



Stabiliteit boordvoorzieningen Almelo – de Haandrik

Provincie Overijssel

11 maart 2015

Definitief

BD4245

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Leeswijzer	1
2 UITGANGSPUNTEN VOOR DE STABILITEITSBESCHOUWING	2
2.1 Inleiding	2
2.2 Rekenkundige uitgangspunten	2
2.2.1 Gevolgklasse	2
2.2.2 Betrouwbaarheidsklassen	3
2.3 Belastingen	3
2.4 Waterstand	4
2.5 Bodemprofiel	4
2.6 Maaiveldhoogte	4
2.7 Bodemopbouw	4
2.8 Damwand gegevens	6
3 STABILITEITSBESCHOUWING	7
3.1 Inleiding	7
3.2 Getoetste deeltrajecten	7
3.3 Berekening damwanden	8
3.3.1 Dwarsprofielen	8
3.3.2 Theoretische corrosie	8
3.3.3 Aannamen voor de berekening	9
3.4 Vervorming	9
3.5 Sterkte	9
4 KOSTEN	10
4.1 Inleiding	10
4.2 Algemeen	10
4.3 Prijspeil	10
4.4 Opslagen	10
4.4.1 Nader te detailleren (NTD)	10
4.4.2 Indirecte bouwkosten	10
4.4.3 Objectrisicoreservering	10
4.4.4 Vastgoedkosten	11
4.4.5 Engineeringskosten	11
4.4.6 Overige Bijkomende Kosten	11
4.4.7 Objectoverstijgende risicoreservering	11
4.4.8 BTW	11
4.5 Uitsluitingen	11
5 RESULTATEN	12
5.1 Inleiding	12
5.2 Oplossingen	12
5.2.1 Verhogen bodem	12

5.2.2	Verankering type 1	13
5.2.3	Verankering type 2	13
5.2.4	Verankering type 3 en type 4	14
5.2.5	Vervangen constructie, type 1	15
5.2.6	Vervangen constructie, type 2	15
5.3	Berekeningsresultaten	15
6	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	19
6.1	Risicobeoordeling	20
	Bijlage 1 Deeltrajecten west	
	Bijlage 2 Deeltrajecten oost	
	Bijlage 3 Overzichtstabel	
	Bijlage 4 Overzichtstekening	
	Bijlage 5 Kostenraming west	
	Bijlage 6 Kostenraming oost	
	Bijlage 7 D-sheet uitvoer west en oost	

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht van de provincie Overijssel voert Royal HaskoningDHV een onderzoek uit naar de huidige staat (stabiliteit, constructieve veiligheid en onderhoudstoestand) van de boordvoorziening langs het kanaal Almelo – de Haandrik.

Het kanaal Almelo – de Haandrik is 32,64 km lang en heeft 64.090 meter aan boordvoorzieningen. De boordvoorzieningen liggen langs het kanaal, lopend vanaf voor de sluis bij Aadorp, km 0,0 tot de grens met Drenthe, km 32,64. Het kanaal is eind 19^e eeuw aangelegd ten behoeve van de turfvaart en is op dit moment geschikt voor een scheepvaart tot 600 ton.

Recente ontwikkelingen hebben ertoe geleid dat het kanaal is opgewaardeerd en geschikt is gemaakt voor 700 tons scheepvaart. Dit houdt in dat er bruggen en ligplaatsen zijn aangepast, dat de bodem wordt verbreed en dat waar nodig de bodem op diepte wordt gebracht. De verbreding en verdieping van de bodem is grotendeels uitgevoerd; over enkele trajecten volgt dit nog.

Het baggeren van het kanaal kan van invloed zijn op de stabiliteit van de boordvoorzieningen. In dit rapport wordt een onderzoek verricht naar de stabiliteit van de boordvoorziening op basis van de uitpeilingen van 2014, waarbij nog niet alle baggerwerkzaamheden zijn uitgevoerd.

In de afgelopen jaren zijn in opdracht van de provincie een aantal toetsen uitgevoerd ten aanzien van de stabiliteit van de boordvoorzieningen. Daarnaast zijn bij de aanpassing van de boordvoorzieningen verschillende invullingen gegeven aan de ontwerputgangspunten, mede door het in verschillende fasen van opwaarderen van het kanaal voor de beroepsvaart.

Deze rapportage geeft de stabiliteitsbeoordeling van de boordvoorzieningen aan kanaal Almelo - de Haandrik weer, zoals deze door Royal HaskoningDHV in de periode december 2014 en januari 2015 is uitgevoerd.

Naast de stabiliteitsbeoordeling van de boordvoorzieningen is er tevens een toets op de waterkering uitgevoerd. Rapportage van de toets op de waterkering is separaat aangeleverd.

1.2 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd:

Hoofdstuk 2 – geeft voor de stabiliteitsbeschouwing de uitgangspunten weer;

Hoofdstuk 3 – beschrijft de wijze van toetsen van de boordvoorzieningen;

Hoofdstuk 4 – beschrijft de opbouw van de kostenraming;

Hoofdstuk 5 – geeft de resultaten van de stabiliteitsbeschouwing;

Hoofdstuk 6 – geeft de conclusie en aanbevelingen.

2 UITGANGSPUNTEN VOOR DE STABILITEITSBESCHOUWING

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de gebruikte uitgangspunten benodigd voor het toetsen van de stabiliteit van de boordvoorzieningen.

2.2 Rekenkundige uitgangspunten

2.2.1 Gevolgklasse

De boordvoorzieningen maken onderdeel uit van de waterkering. Indien de boordvoorziening bezwijkt, zal dit niet leiden tot falen van de waterkering. Het maaiveld achter de boordvoorziening verloopt over het algemeen vlak, waardoor mogelijk lokaal uitspoeling zal optreden. Het achtergelegen maaiveld bestaat voor het grootste deel uit wegberm en weiland, waardoor risico's voor personen bij bezwijken zeer minimaal zijn. Voor de situaties waar een weg langs de boordvoorziening loopt, geldt dat deze niet in een economisch belangrijke route ligt en dat de intensiteit van het wegverkeer laag is.

Conform tabel NB.20-B1 van NEN-EN 1990+A1+A1/C2/NB mogen constructies ingedeeld worden in gevolgklassen (CC = consequences classes) door het beschouwen van de gevolgen van bezwijken of het slecht functioneren van de constructie.

Gevolgklasse	Omschrijving
CC3	Grote gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of zeer grote economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.
CC2	Middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of aanzienlijke economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.
CC1	Geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.

Tevens worden er in voorgenoemde norm per gevolgklasse voorbeelden gegeven voor gebouwen, bouwwerken geen brug zijnde en bruggen behorend bij de betreffende gevolgklasse. Voor gevolgklasse CC1 wordt genoemd:

Voorbeelden van toepassingen voor gebouwen alsmede andere bouwwerken geen bruggen zijnde	Voorbeelden van toepassingen voor bruggen
Eengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen Landbouwbedrijfsgebouwen Tuinbouwkassen Industriegebouwen met 1 of 2 bouwlagen	Bruggen waarvoor gedurende de gehele ontwerplevensduur geldt: - de brug ligt niet in een economisch belangrijke route, - het aantal vrachtwagens is minder dan 2 000 per jaar per rijstrook en - er is een beperkt risico op grote maatschappelijke of letselschade. Bruggen in landwegen, woonwijken enz.

De boordvoorzieningen zijn daarom in te delen in gevolgklasse CC1.

De spoorlijn bevindt zich op dusdanig grote afstand van de boordvoorziening (> 30m) dat bezwijken geen gevolg heeft voor de stabiliteit van het spoor. Uitzondering hierop is het traject tussen Gramsbergen en Sluis de Haandrik waarbij de afstand tussen hart spoor en boordvoorziening circa 6 meter bedraagt. Bezwijken van de constructie heeft hier direct invloed op de stabiliteit van het spoor. Daarom zijn de boordvoorzieningen tussen Gramsbergen en Sluis de Haandrik ingedeeld in gevolgklasse CC3.

2.2.2 Betrouwbaarheidsklassen

De betrouwbaarheidsklassen (RC) zijn conform de Eurocode (NEN-EN 1990+A1/C2, artikel B3.2(2)) in een verband te zien met de drie gevolgklassen CC1, CC2 en CC3.

Onderscheid tussen de belastingfactoren voor de verschillende betrouwbaarheidsklassen wordt bereikt via een vermenigvuldigingsfactor K_{FI} toegepast op de partiële belastingfactoren van groep 2 (RC2), zie tabel 2.1.

KFI-factor voor belastingen	Betrouwbaarheidsklasse		
	RC1	RC2	RC3
KFI	0,9	1,0	1,1

Tabel 2-1 Kfi factoren voor betrouwbaarheidsklassen

Conform artikel B.3.3 van NEN-EN 1990+A1+C2 NB mag voor constructies ingedeeld in gevolgklasse CC1 waarvan het bezwijken niet leidt tot disproportionele schade, de factor K_{FI} verlaagd worden tot 0,85.

Bezwijken van de boordvoorziening leidt niet tot disproportionele schade, waardoor aangeraden wordt om de K_{FI} factor voor belasting te verlagen tot 0,85. In het softwareprogramma D-Sheet wordt hiervoor de constructie berekend in RC0.

Het traject Gramsbergen - Sluis de Haandrik is, gezien de invloed van het spoor op de constructie, ingedeeld in gevolgklasse CC3. Daarom wordt voor dit betreffende deel van het kanaal betrouwbaarheidsklasse RC3 toegepast.

2.3 Belastingen

Binnen een afstand van 10 meter tot aan de boordvoorziening zijn de onderstaande veranderlijke bovenbelastingen aangehouden. Voor bermen is een gelijkmatig verdeelde belasting aangehouden van $5,0 \text{ kN/m}^2$. Wanneer de berm onderdeel is van een talud is de gelijkmatig verdeelde belasting gereduceerd tot $2,5 \text{ kN/m}^2$. Op rijbanen is gerekend met een belasting van 10 kN/m^2 . De toe te passen bovenbelasting is per locatie, afhankelijk van de situatie, bepaald. De locaties nabij het spoor is conform de "Eisen voor de uitvoering en berekening van hulpwerken in de baan" (RLN00164), een mobiele bovenbelasting aangehouden van 40 kN/m^2 , werkende over een dwarsligger met een breedte van 2,5 meter.

Situatie	Bovenbelasting kN/m ²
-	
Berm	5
Talud	2,5
Rijbaan	10
Spoor	40

Tabel 2-2 Bovenbelasting op maaiveld

2.4 Waterstand

Voor het bepalen van de stabiliteit van de boordvoorzieningen is de laagste waterstand maatgevend. Voor de stabiliteitsbeschouwing is een kanaalpeil aangehouden van +9,10 m t.o.v. NAP. Het grondwaterpeil is gelijk gehouden aan het kanaalpeil: +9,10m t.o.v. N.A.P.

2.5 Bodemprofiel

Na het uitvoeren van de baggerwerkzaamheden aan het kanaal is een uitpeiling gedaan, waarmee de bodemdiepte in kaart is gebracht. Deze uitpeiling reikt tot circa 1,0 m uit de boordvoorziening. Om een volledig beeld te krijgen van het bodemprofiel is door het bedrijf Nebest in november 2014 een aanvullende meting verricht. De verkregen gegevens uit deze aanvullende meting en de uitpeiling van het kanaal zijn gebruikt voor het vaststellen van het nautisch profiel.

Op het bodemprofiel wordt voor de nog te baggeren gedeeltes ter plaatse van de boordvoorziening een baggertolerantie van 20 cm aangehouden. Voor de stabiliteitsberekening komt dit voor deze gedeelten neer op het verlagen van het onderwatertalud ten opzichte van de inmeting door Nebest met 20 cm. De bodemdiepte en bodembreedte is niet maatgevend voor de stabiliteit van de boordvoorziening en wordt aangehouden conform de inmeting.

2.6 Maaiveldhoogte

Nebest heeft in november 2014 voor de stabiliteitsbeschouwing de maaiveldhoogten achter de boordvoorzieningen ingemeten. De resultaten uit deze meting zijn gebruikt voor het vaststellen van het maaiveldprofiel achter de boordvoorzieningen. Ten behoeve van de stabiliteitstoets is het maaiveldverloop tot maximaal 10m uit de damwand meegenomen; het maaiveldverloop op grotere afstand heeft geen invloed op de stabiliteit van de damwand.

2.7 Bodemopbouw

De bodemopbouw met de daarbij behorende grondparameters zijn bepaald op basis van de beschikbaar gestelde sonderingen. Op enkele trajecten waren geen sondeergegevens bekend; voor deze trajecten zijn aanvullende sonderingen genomen op basis van de risico inschatting per traject.

In overleg met de provincie Overijssel is voor de maximale h.o.h. afstand van de sonderingen op de te toetsen trajecten 250 meter aangehouden. Daar waar de afstand

voor de te toetsen trajecten tussen sonderingen of boorprofielen groter is, zijn in december 2014 aanvullende sonderingen geplaatst.

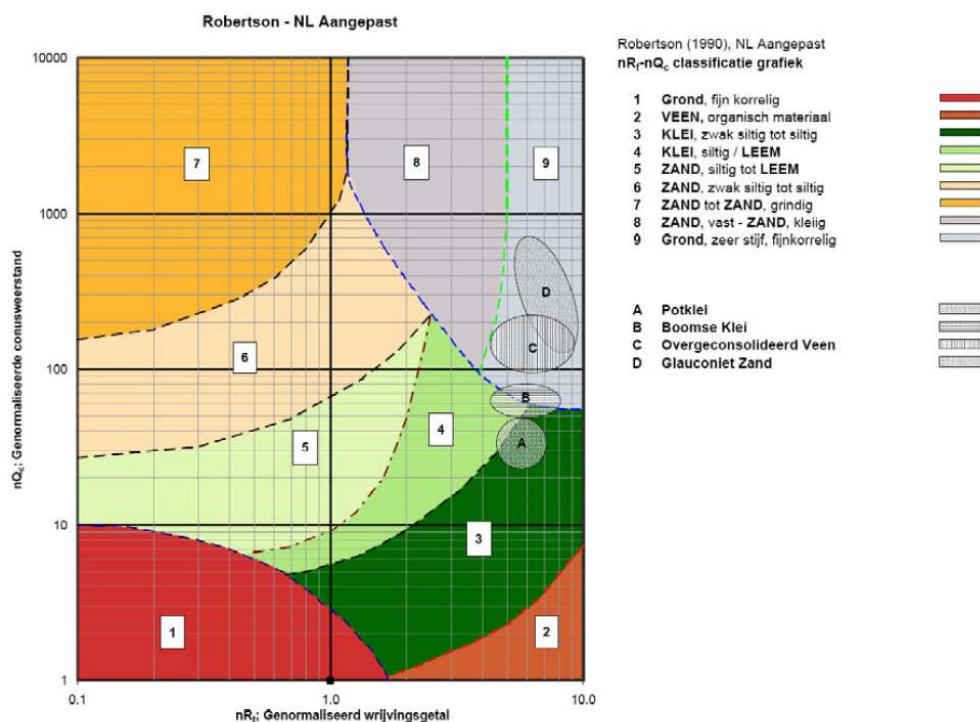
Voor de interpretatie van de sondeergrafieken is gebruik gemaakt van de grafiek van Robertson (1990) welke aangepast is op de in Nederland voorkomende grondsoorten. Met behulp van de conusweerstand en het wrijvingsgetal uit de sondeergrafiek kan in de grafiek van Robertson (zie figuur 2.1) de grondsoort worden bepaald. De toe te passen grondparameters zijn aangehouden conform tabel 2.b van NEN-9997-1. Dit zijn veilige waarden van de grondeigenschappen welke aangehouden mogen worden wanneer geen aanvullend geotechnisch onderzoek (laboratoriumproeven) is uitgevoerd.

Grondsoort	Volumegewicht		ϕ'_{rep}	δ'_{rep}	c'_{rep}	k_1	k_2	k_3
-	γ_{droog} kN/m ³	γ_{nat} kN/m ³	°	°	kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³
ZAND los	17	19	30	20	0	12000	6000	3000
ZAND matig	18	20	32,5	21,7	0	20000	10000	5000
LEEM	19	19	27,5	18,3	0	6000	3000	1500
KLEI slap	14	14	17,5	5,8	0	2000	800	500
VEEN	10	12	15	0	2	1000	500	250

Tabel 2-3 Grondparameters

Toelichting bij de tabel:

- γ_{droog} = droog volumegewicht (natuurlijk watergehalte) [kN/m³]
- γ_{nat} = nat volumegewicht [kN/m³]
- ϕ'_{rep} = representatieve waarde van de effectieve hoek van inwendige wrijving [°]
- δ'_{rep} = representatieve waarde van de wandwrijvingshoek [°]
- c'_{rep} = representatieve waarde van de effectieve cohesie [kPa]
- k_1 = 50% - Beddingsconstanten volgens Secant [kN/m³]
- k_2 = 80% - Beddingsconstanten volgens Secant [kN/m³]
- k_3 = 100% - Beddingsconstanten volgens Secant [kN/m³]



Figuur 2-1 Robertson – NL Aangepast**

(** Bron: Rapportage van Fugro Ingenieursbureau BV)

2.8 Damwand gegevens

De damwanden zijn deels onverankerd, deels verankerd. Er komen zowel betonnen, stalen als houten damwanden voor. Van het gehele kanaal is een tabel beschikbaar, waarin per traject de constructie typen vermeld staan. In november 2014 heeft Nebest tijdens de visuele inspecties gegevens verzameld over de huidige staat van de boordvoorzieningen, welke toegevoegd zijn aan de tabel. In december 2014 is door Nebest nader veldonderzoek uitgevoerd, waarbij ontbrekende gegevens, zoals bijvoorbeeld profieltype, zijn aangevuld in de tabel. Deze tabel is toegevoegd als bijlage 3.

3 STABILITEITSBESCHOUWING

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de werkwijze voor het beoordelen van de staat van de damwanden en de gebruikte berekeningsmethode.

3.2 Getoetste deeltrajecten

Aan de hand van de uitgevoerde inspecties, zijn de factoren die een negatieve invloed hebben op de stabiliteit van de boordvoorzieningen beschreven. Op basis van deze gegevens is een inschatting gemaakt van de risico's. Deze risico's zijn in een risicosessie op 29 september 2014 vastgelegd en gekwalificeerd in een deeltraject met een laag, matig of hoog risico.

Bij de kwalificatie van de risico's is eerst gekeken of de damwand voldoende planklengte heeft voor de te keren hoogte. Dit is uitgevoerd aan de hand van vuistregels: voor een onverankerde damwand is uitgegaan van een maximale hoogte van de te keren grond van circa $\frac{1}{3}$ van de planklengte, voor een verankerde damwand is dit circa $\frac{1}{2}$ van de planklengte. Risicobepaling van de trajecten is uitgevoerd door middel van een Unity Check: de aanwezige te keren hoogte is gedeeld door de te keren hoogte volgens de vuistregels.

$$Unity\ Check = \frac{\text{Maximaal aanwezige te keren hoogte}}{\text{Maximaal opneembare te keren hoogte (vuistregels)}}$$

Bij een Unity Check lager dan 1,0 is de planklengte voldoende om volgens de vuistregels de grond te keren waardoor de damwand is ingedeeld in laag risico: dit biedt geen reden om de constructie te toetsen.

Indien de Unity Check groter is dan 1,25 is aan het betreffende traject een hoog risico toegekend. Door middel van een stabiliteitsberekening moet voor deze trajecten aangetoond worden of de constructie voldoet.

Voor tussenliggende waarden van de Unity Check (1,00 – 1,25) is het traject ingedeeld in matig risico en is per traject beschouwd of een stabiliteitsberekening uitgevoerd wordt.

Daarnaast zijn er andere factoren meegenomen voor het bepalen van het risico. Enkele voorbeelden hiervan zijn de invloed van de verkeersbelasting (afstand ten opzichte van damwand), technische staat van de constructie volgens visuele inspectie (bijvoorbeeld waarneembare vervorming of zichtbare corrosie). Deze factoren kunnen aanleiding zijn om de constructie in een hoger of lager risico in te delen.

Op enkele locaties is uit de visuele inspectie gebleken dat de aanwezige verankering niet op spanning is en daardoor niet functioneert. Voor de betreffende situaties is voor het bepalen van de maximaal te keren hoogte met de vuistregels uitgegaan van een onverankerde damwand.

Bij dit onderzoek is alleen toetsing uitgevoerd voor de damwanden met een hoog risico en voor enkele damwanden met een matig risico. De risico aanduiding is in bijlage 3 weergegeven per deeltraject. In dit onderzoek zijn in totaal 50 profielen getoetst.

3.3 Berekening damwanden

De berekening is uitgevoerd op basis van een maatgevend dwarsprofiel per traject. Het bepalen van de locatie van dit dwarsprofiel is uitgevoerd op basis van de maximale bodemdiepte welke volgt uit de kaart met bodemdiepten zoals gegenereerd door Nebest (uitpeiling 2014). Maaiveldhoogten zijn niet meegenomen voor het bepalen van de locatie van het dwarsprofiel, omdat er geen kaart met maaiveldhoogten beschikbaar is. Voor de bodemopbouw is de sondering aangehouden welke voor het traject de meest ongunstige resultaten levert. Hierdoor is er uitgegaan van een zogenoemde “worst case scenario”.

3.3.1 Dwarsprofielen

Op de maatgevende locaties is door Nebest een dwarsdoorsnede gegenereerd. De ingemeten maaiveldhoogten zijn beschikbaar als GIS-bestand, waardoor het maaiveldverloop wel zichtbaar is in de dwarsprofielen. Op enkele locaties waar grote onverwachte fluctuaties voorkomen op maaiveld of bij het ontbreken van gegevens, zijn aannamen gedaan op basis van (inspectie-)foto's en satellietbeelden. De gegevens uit de dwarsprofielen zijn meegenomen om een berekeningsmodel te kunnen maken.

3.3.2 Theoretische corrosie

Voor de stalen damwanden is de berekening uitgevoerd voor de huidige staat. De theoretische staalafname is bepaald op basis van NEN-EN 1993-5 “Eurocode 3: ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 5: Palen en damwanden”. Voor damwand blootgesteld aan buitenlucht mag 0,01mm per jaar (per zijde) aangehouden worden. In ongeroerde grond (zand of klei) bedraagt de corrosie 0,012mm per jaar (per zijde). Bij zoet water in de spatzone bedraagt de corrosie 0,014mm per jaar (per zijde). Over de gehele plank is een gemiddelde afname van de staaldikte van 0,012mm per jaar (per zijde) aangehouden. Voor veengrond kan de afname van de staaldikte oplopen tot 0,0325mm per jaar (per zijde): omdat de aanwezige veenlagen een geringe dikte hebben en zich over het algemeen op geringe diepte onder maaiveld bevinden, is de invloed hiervan op de stabiliteit minimaal. De huidige plankdikte is bepaald op basis van het aanlegjaar van de constructie en de theoretische staalafname van 0,012mm per jaar (per zijde). Voor de situaties waar het aanlegjaar niet bekend is, is uitgegaan van een 25 jaar oude constructie.

Met de reductie van 0,012mm per jaar per zijde van de damwand is een reductiegetal te bepalen. Dit getal vermenigvuldigd met het weerstandsmoment of traagheidsmoment geeft de theoretische capaciteit met betrekking tot de sterkte en stijfheid van de damwand op dit moment.

Indien tijdens visuele inspectie waargenomen is dat er veel corrosie van de damwand opgetreden is, kan dit aanleiding zijn geweest om de damwand in te delen in een hoger risico.

3.3.3 Aannamen voor de berekening

Voor enkele situaties met verankerde damwand zijn aannamen gedaan voor de aanwezige ankers. De h.o.h.-afstand van de ankers is bepaald door Nebest. Voor de berekening is uitgegaan dat de geotechnische draagkracht van de ankers voldoende is, voor de stijfheid zijn aannamen gedaan met betrekking tot diameter van de ankerstang en staalkwaliteit.

3.4 Vervorming

In de stabiliteitstoets is geen rekening gehouden met de vervorming van de damwand, tenzij dit voor het gebruik van het achterliggende terrein kritisch kan zijn. De betreffende locaties zijn bepaald aan de hand van de inspecties. Het achterliggende terrein waar een kritische situatie kan optreden zijn bijvoorbeeld locaties met de rijbaan op minder dan 2 meter van de boordvoorziening of ter plaatse van de spoorbaan (Westzijde 30,120 – 31,217).

Uit NEN 9997-1 volgt dat de maximaal toelaatbare doorbuiging vastgesteld moet worden in het Programma van Eisen. Omdat dit niet het geval is kunnen de richtlijnen uit CUR 166 aangehouden worden. Hierin worden, voor damwanden naast belendingen, eisen gesteld (door Bouwdienst RWS) van 1/200 van de te keren hoogte (met een maximum van 50mm) voor permanente damwand en 1/100 van de te keren hoogte (met een maximum van 40mm) voor tijdelijke damwand. Omdat er geen belending dicht langs de boordvoorziening aanwezig is wordt, daar waar de rijbaan dicht tegen de boordvoorziening gelegen is, is een maximale verplaatsing van 1/50 van de te keren hoogte (met een maximum van 50 mm) toelaatbaar geacht.

Bij de spoorbaan mag conform ontwerpvoorschriften ProRail de vervorming door spoorwegverkeer op een hoogte van bovenkant spoor maximaal 10 mm bedragen. De totale uitbuiging van de boordvoorzieningen mogen op deze locaties niet groter zijn dan 1/100 van de te keren hoogte, met een maximum van 40 mm.

3.5 Sterkte

Voor de boordvoorzieningen is over het algemeen, gezien de korte planklengte, de stabiliteit maatgevend. De sterkte van de damwand heeft geen invloed op de stabiliteit.

Voor de betonnen damwanden zijn geen materiaalgegevens van beton en wapening bekend en is de wapeningsconfiguratie niet bekend. Daarom is de toets op sterkte niet uitgevoerd.

Met betrekking tot de stalen damwanden zijn het optredend moment en de optredende dwarskracht getoetst op de capaciteit, rekening houdend met de theoretische corrosie behorend bij de leeftijd van de damwand.

Op het traject 29,988 – 30,120 (Westzijde) is een houten damwand aanwezig. Gezien de slechte staat van de constructie dient deze te worden vervangen.

4 KOSTEN

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de investeringsramingen toegelicht. Daarnaast zijn de opslagpercentages en uitsluitingen beschreven.

4.2 Algemeen

De investeringsramingen zijn opgesteld conform CROW publicatie 137 Standaardsystematiek voor Kostenramingen – SSK-2010.

De investeringsramingen zijn indicatieve ramingen, op basis van de mogelijke oplossingen zoals volgen uit de stabiliteitsberekeningen. De ramingen kennen om deze reden geen bandbreedte.

Er zijn 2 investeringsramingen opgesteld, één voor het westelijk deel en één voor het oostelijk deel van het kanaal. Per deeltraject is één van de principe oplossingen berekend. De indicatieve investeringskosten exclusief BTW per deeltraject zijn opgenomen in de tabellen.

4.3 Prijspeil

Het prijspeil van de ramingen is 1 januari 2015.

4.4 Opslagen

4.4.1 Nader te detailleren (NTD)

Dit is een toeslag op de benoemde directe kosten voor voorziene, maar nog niet uitgewerkte onderdelen zoals stamommanteling, open bemaling, verkeersmaatregelen, opnemen en terug plaatsen huidige obstakels, etc. Voor alle objecten is een percentage van 10% gehanteerd voor nader te detailleren

4.4.2 Indirecte bouwkosten

De indirecte kosten zijn de som van de eenmalige kosten, algemene bouwplaatskosten, uitvoeringskosten, algemene kosten en winst & risico. Voor een kwalitatieve onderbouwing van deze werkzaamheden wordt verwezen naar de 'Standaardsystematiek voor kostenramingen – SSK-2010'. De kosten worden bepaald door middel van een toeslag (%) op de directe bouwkosten. In deze raming is een toeslag gehanteerd van circa 27%.

4.4.3 Objectrisicoreservering

Deze post is bedoeld om negatieve invloeden (lees: ongewenste gebeurtenissen) op de raming van voorziene kosten van het object op te vangen. De objectrisicoreservering is bepaald door middel van een toeslag (10%) op de voorziene bouwkosten.

4.4.4 Vastgoedkosten

Voor de principe oplossingen is geen aankoop van vastgoed benodigd.

4.4.5 Engineeringskosten

Voor de engineeringskosten is een percentage van 25% opgenomen in de raming. Uitgangspunt is dat het werk als RAW of als E&C contract de markt op gaat.

4.4.6 Overige Bijkomende Kosten

Voor de leges en heffingen is een percentage van 1% opgenomen en voor de verzekeringen een percentage van 2%.

4.4.7 Objectoverstijgende risicoreservering

Voor de objectoverstijgende risicoreservering is een percentage van 10% aangenomen in de raming. Met deze post kunnen de onvoorziene projectrisico's worden opgevangen welke niet aan de objecten zijn toe te delen.

Een voorbeeld is het lokaal ophogen van het bodemprofiel in het kanaal.

4.4.8 BTW

BTW is de belasting toegevoegde waarde en is 21%. Volgens de wet en regelgeving wordt deze toeslag per post vastgesteld. In de raming is geen rekening gehouden met BTW.

4.5 Uitsluitingen

In de raming zijn de volgende zaken uitgesloten:

- Verleggen kabels en leidingen;
- Opbreken en aanbrengen verhardingsconstructies;
- Verwijderen bestaande verankering;
- Werkzaamheden aan doorvoerende constructies zoals duikers, zinkers, onderleiders, riool overstorten etc.
- Vervuilde vrijkomende materialen (slib-, bodem-, grond-, puinverontreinigingen etc.);
- Flora- en/of faunavoorzieningen;
- Indexering na datum prijspeil, budgethouders moeten jaarlijks het budget bijstellen op basis van de werkelijke prijsstijgingen (indexering / inflatie);
- Marktwerving, het betreft een bedrijfseconomische kostenraming waarin geen rekening wordt gehouden met 'honger' van de markt;
- Levensduurkosten.

5 RESULTATEN

5.1 Inleiding

Voor situaties waarbij de stabiliteit van de constructie niet voldoet zijn in dit hoofdstuk mogelijke oplossingen weergegeven. Tevens zijn de resultaten van de stabiliteitsbeschouwing in een tabel samengevat. De resultaten van de D-sheet berekeningen staan in een separaat rapport, zie hiervoor bijlage 7.

5.2 Oplossingen

In het geval de boordvoorzieningen niet voldoen op stabiliteit zijn enkele oplossingen voorgesteld. Het betreft hier het verhogen van de bodem, het aanbrengen van verankering (eventueel in combinatie met verhogen van de bodem) of het geheel vervangen van de constructie.

Voor de verankering is uitgegaan van klapankers met een anker Gording aan de voorzijde van de damwand (verankering type 1 en type 2). In enkele situaties is het, gezien de minimale damwandhoogte boven waterpeil, niet mogelijk een Gording aan te brengen. Hier is gekozen voor het aanbrengen van een betonnen deksloof op de damwand, waarin de verankering aangebracht wordt (verankering type 3 en 4). Voor beide typen verankering is in de kostenraming tevens rekening gehouden met een houten wrijfgording. De keuze tussen verankering type 1 of 2 c.q. type 3 of 4 is gedaan op basis van de resulterende ankerkracht. Hierbij zijn type 1 en type 3 de meest economische oplossing en hebben type 2 en type 4 de grootste opneembare ankerkracht.

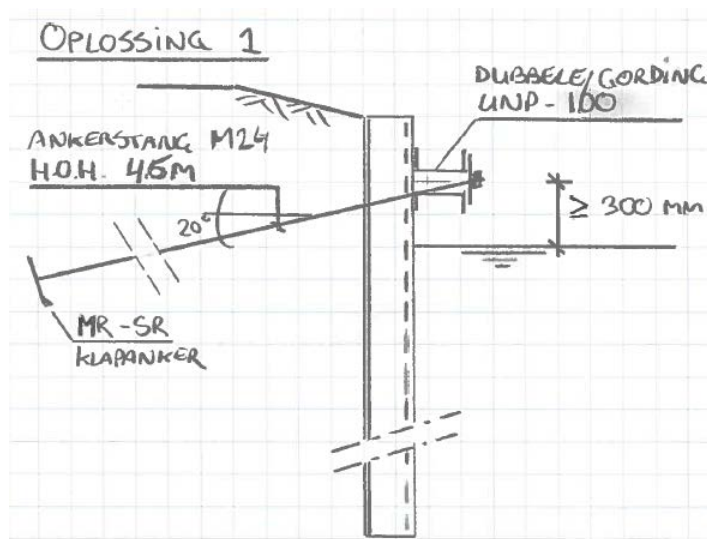
Indien mogelijk zijn de trajecten opgesplitst in deeltrajecten met verschillende oplossingen, om zodoende tot de meest economische oplossing te komen.

5.2.1 Verhogen bodem

In situaties waarbij de stabiliteit van de constructie minimaal wordt overschreden is als oplossing gekozen om het bodemprofiel te verhogen. Het betreft allemaal situaties waarbij slechts een deel van het traject niet voldoet op stabiliteit. Daarom wordt er van uitgegaan dat verhogen van de bodem mogelijk is met betrekking tot het 700-tons profiel, het overige deel van het traject heeft al de benodigde bodemdiepte.

5.2.2 Verankering type 1

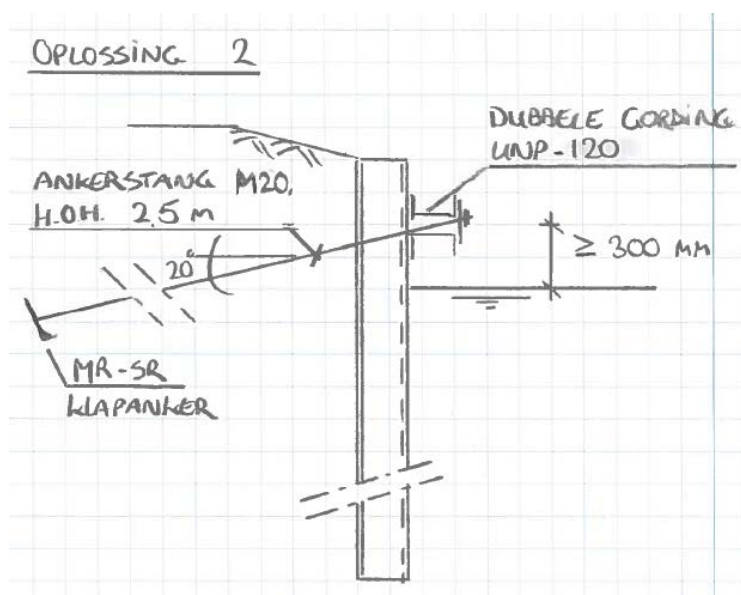
Type 1 heeft een ankerstang van M24 h.o.h. 4,5 meter met een ankerlengte van 6 meter, aangebracht onder een hoek van 20 graden. Het anker is een MR-SR klapanker met een oppervlak van 916 cm². De gording bestaat uit een dubbel UNP-160 profiel. Hierbij is minimaal 300mm benodigd tussen waterpeil en hart van de verankering.



Figuur 5-1 Verankering type 1

5.2.3 Verankering type 2

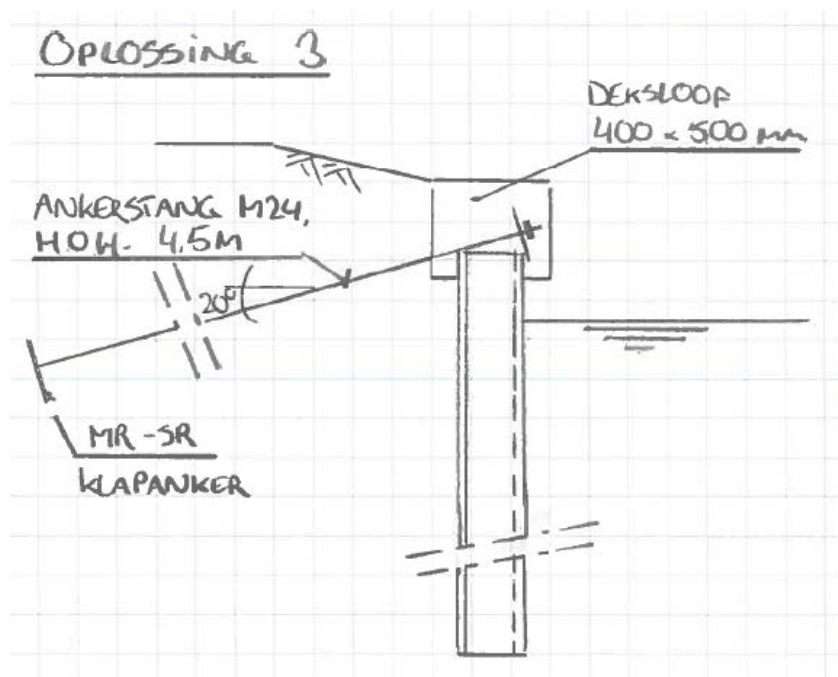
Type 2 heeft een ankerstang van M20 h.o.h. 2,5 meter met een ankerlengte van 6 meter, aangebracht onder een hoek van 20 graden. Het anker is een MR-SR klapanker met een oppervlak van 916 cm². De gording bestaat uit een dubbel UNP-120 profiel. Hierbij is minimaal 300mm benodigd tussen waterpeil en hart van de verankering.



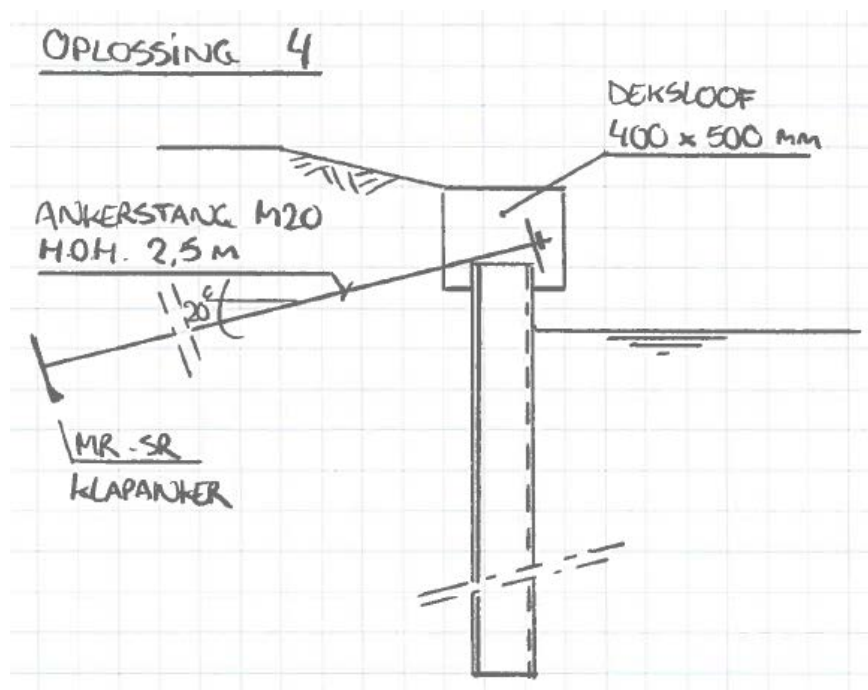
Figuur 5-2 Verankering type 2

5.2.4 Verankering type 3 en type 4

Er zijn enkele deeltrajecten waarbij de boordvoorzieningen onvoldoende hoogte hebben ten opzichte van het oppervlaktewater. In deze wordt een betonnen deksloof aangebracht boven op de bestaande damwand, waarin het anker wordt aangebracht. Dit betekent dat er slechts een wrijfgording en geen ankergording nodig is. Verankering type 3 en type 4 hebben hetzelfde anker als respectievelijk type 1 en type 2.



Figuur 5-3 Verankering type 3



Figuur 5-4 Verankering type 4

5.2.5 Vervangen constructie, type 1

In het geval geen van de bovenstaande oplossingen een stabiele situatie oplevert, dient de constructie te worden vervangen. De constructies die niet voldoen betreffen planken met een maximale lengte van 4,0 meter.

Een verankerde plank van 4,0 meter kan $\frac{1}{2} \times 4,0 = 2,0$ meter grond keren. Omdat deze verankerde plank niet voldoet dient de nieuwe constructie minimaal 2,5 meter grond te kunnen keren. Hierbij bedraagt de onverankerde planklengte $2,5 \times 3 = 7,5$ meter.

Als damwandprofiel wordt gekozen voor een AZ12-770. Voor de berekening wordt uitgegaan van corrosie behorende bij een ontwerplevensduur van 50 jaar.

5.2.6 Vervangen constructie, type 2

Indien vervangen door type 1 niet voldoet wordt de constructie vervangen door een AZ24-700 met een planklengte van 10,0 meter, rekening houdend met een corrosie behorend bij een ontwerplevensduur van 50 jaar.

5.3 Berekeningsresultaten

De berekeningsresultaten zijn in tabel vorm weergegeven met de bijbehorende oplossingen, trajectlengte, indicatieve investeringskosten en eventuele opmerkingen. De grijs gearceerde cellen corresponderen met getoetste doorsneden en zijn bijgevoegd in bijlage 1 voor de trajecten aan westzijde en bijlage 2 voor de trajecten aan de oostzijde van het kanaal.

Deeltraject [km]	Trajectlengte [m]	Oplossingen	Indicatieve investeringskosten [€, excl. BTW]	Opmerkingen
0,370 – 0,550	180	Voldoet	-	Aannamen m.b.t. aanwezige verankering
0,605 – 0,800	195	Voldoet	-	-
4,130 – 4,185	55	Toepassen verankering, type 2	€ 36.000	-
4,185 – 4,290	105	Toepassen verankering, type 2	€ 68.000	-
4,810 – 4,890	80	Voldoet	-	-
4,970 – 5,050	80	Voldoet	-	-
4,500 – 4,810	310	Voldoet	-	Bodem > 7,30m t.o.v. N.A.P.
4,890 – 4,970	80	Deels verhogen bodem	-	Onverankerd bij bodem > 7,30m t.o.v. N.A.P.
4,890 – 4,940	50	Verhogen bodem	€ 2.500	Bodem < 7,30m t.o.v. N.A.P.
4,940 – 4,970	30	Voldoet	-	Bodem > 7,30m t.o.v. N.A.P.
5,050 – 5,160	110	Voldoet	-	Bodem > 7,30m t.o.v. N.A.P.
5,420 – 6,050	630	Toepassen verankering, type 1	€ 332.000	
6,050 – 7,750	1700	Toepassen verankering, type 1	€ 896.000	
7,750 – 8,250	500	Toepassen verankering, type 1	€ 265.000	
8,250 – 8,620	370	Toepassen verankering, type 1	€ 195.000	Onverankerd bij bodem > 8,70m t.o.v. N.A.P.
8,680 – 8,760	60	Voldoet	-	-
8,800 – 8,897	97	Toepassen verankering, type 1	€ 52.000	Onverankerd bij bodem > 8,8m t.o.v. N.A.P.
8,913 – 9,928	1015	Toepassen verankering, type 1	€ 537.000	
10,090 – 10,218	128	Toepassen verankering, type 3	€ 205.000	-
11,448 – 12,450	1002	Voldoet	-	Bodem > 7,50m t.o.v. N.A.P.

Deeltraject [km]	Trajectlengte [m]	Oplossingen	Indicatieve investeringskosten [€, excl. BTW]	Opmerkingen
12,780 – 12,903	123	Voldoet	-	Bodem > 7,50m t.o.v. N.A.P.
13,063 – 13,660	597	Deels verhogen bodem	-	Voldoet bij bodem > 7,50m t.o.v. N.A.P.
13,063 – 13,420	357	Voldoet	-	Bodem > 7,50m t.o.v. N.A.P.
13,420 – 13,450	30	Verhogen bodem	€ 1.500	Verhogen bodem naar 7,50m t.o.v. N.A.P.
13,450 – 13,660	210	Voldoet	-	Bodem > 7,50m t.o.v. N.A.P.
13,845 – 14,583	738	Voldoet, met opmerkingen	-	Bodem ≈ 7,50m t.o.v. N.A.P. Nog baggeren: niet dieper dan 7,50m t.o.v. N.A.P.!!! Bodem < 7,50m t.p.v. brug, maar verankering aanwezig, voldoet.
13,660 – 13,797	137	Voldoet	-	-
13,797 – 13,809	12	Voldoet	-	-
13,809 – 13,845	36	Voldoet	-	-
14,920 – 15,240	320	Voldoet	-	-
15,830 – 15,880	50	Voldoet	-	Planklengte > 6,5m
15,880 – 15,934	54	Voldoet	-	Planklengte > 6,5m
15,934 – 15,965	31	Toepassen verankering, type 2	€ 21.000	Voldoet bij planklengte > 6,5m
15,976 – 15,994	18	Toepassen verankering, type 2	€ 12.000	-
16,184 – 17,595	1411	Deels verhogen bodem	-	-
16,184 – 16,765	581	Voldoet	-	Bodem > 8,10m t.o.v. N.A.P.
16,765 – 16,875	110	Verhogen bodem	€ 5.500	Bodem verhogen naar 8,10m t.o.v. N.A.P.
16,875 – 17,595	720	Voldoet	-	Bodem > 8,10m t.o.v. N.A.P.
17,598 – 18,948	1350	Deels verhogen bodem	-	Stabiel bij bodem > 8,10m t.o.v. N.A.P.
17,598 – 17,860	262	Voldoet	-	Bodem > 8,10m t.o.v. N.A.P.
17,860 – 18,070	210	Verhogen bodem	€ 10.000	Bodem verhogen naar 8,10m t.o.v. N.A.P.
18,070 – 18,948	878	Voldoet	-	Bodem > 8,10m t.o.v. N.A.P.
18,948 – 19,684	736	Deels toepassen verankering, type 3	-	Stabiel bij bodem > 8,00m t.o.v. N.A.P.
18,948 – 19,448	500	Toepassen verankering, type 3	€ 797.000	Bodem < 8,00m t.o.v. N.A.P.
19,448 – 19,684	236	Voldoet	-	Bodem > 8,00m t.o.v. N.A.P.
19,700 – 20,065	365	Toepassen verankering, type 1 + Verhogen bodem	€ 212.000	Verankering + verhogen bodem
20,065 – 20,700	635	Deels toepassen verankering, type 1	-	Stabiel bij bodem > 8,00m t.o.v. N.A.P.
20,065 – 20,260	195	Voldoet	-	Bodem > 8,00m t.o.v. N.A.P.
20,260 – 20,700	440	Toepassen verankering, type 1	€ 233.000	Bodem < 8,00m t.o.v. N.A.P.
20,700 – 22,010	1310	Deels toepassen verankering, type 1	-	-
20,700 – 21,525	825	Toepassen verankering, type 1	€ 436.000	Bodem < 8,00m t.o.v. N.A.P.
21,525 – 22,010	485	Voldoet	-	Bodem > 8,00m t.o.v. N.A.P.
22,200 – 22,765	565	Vervangen constructie, type 1	€ 1.425.000	-
22,822 – 23,150	328	Toepassen verankering, type 2	€ 213.000	-
23,420 – 23,490	70	Deels toepassen verankering, type 1	-	Stabiel bij bodem > 8,30m t.o.v. N.A.P.
23,420 – 23,460	40	Voldoet	-	Bodem > 8,30m t.o.v. N.A.P.
23,460 – 23,490	30	Toepassen verankering, type 1	€ 17.000	Bodem < 8,30m t.o.v. N.A.P.
23,495 – 24,445	950	Deels toepassen verankering, type 1	-	Stabiel bij bodem > 8,30m t.o.v. N.A.P.
23,495 – 23,525	30	Toepassen verankering, type 1	€ 17.000	Bodem < 8,30m t.o.v. N.A.P.
23,525 – 24,445	920	Voldoet	-	Bodem > 8,30m t.o.v. N.A.P.
24,495 – 24,577	82	Voldoet	-	-
24,577 – 24,620	43	Voldoet	-	-

Deeltraject [km]	Trajectlengte [m]	Oplossingen	Indicatieve investeringskosten [€, excl. BTW]	Opmerkingen
24,635 – 24,700	65	Voldoet	-	-
24,830 – 25,672	842	Vervangen constructie, type 2	€ 3.528.000	-
25,672 – 27,230	1558	Voldoet	-	-
27,260 – 27,728	468	Voldoet	-	-
27,865 – 27,869	4	Voldoet	-	-
29,897 – 29,988	91	Voldoet	-	-
29,988 – 30,120	132	Vervangen constructie, type 1	€ 333.000	-
30,120 – 31,217	1097	Vervangen constructie, type 1	€ 2.767.000	Dubbele beschoeiing: hout en beton

Tabel 5-1 Deeltrajecten west

De indicatieve investeringskosten voor trajectdeel west zijn € 12,6 miljoen excl. BTW.

Deeltraject	Trajectlengte [m]	Oplossingen	Indicatieve investeringskosten [€, excl. BTW]	Opmerkingen
0,370 – 0,550	180	Voldoet	-	Aanname m.b.t. aanwezige verankering
0,560 – 0,600	40	Toepassen verankering, type 1	€ 23.000	
2,980 – 4,090	1110	Voldoet	-	Verplaatsing 66mm!
4,090 – 4,290	200	Voldoet	-	-
4,313 – 4,360	47	Voldoet	-	Verplaatsing > 90mm!
4,360 – 4,500	140	Voldoet	-	-
4,500 – 5,050	550	Voldoet	-	-
5,050 – 5,420	370	Voldoet	-	-
5,420 – 5,862	442	Deels toepassen verankering, type 2	-	Stabiel bij bodem > 7,30m t.o.v. N.A.P.
5,420 – 5,610	190	Voldoet	-	Bodem > 7,30m t.o.v. N.A.P.
5,610 – 5,645	35	Toepassen verankering, type 2	€ 24.000	Bodem < 7,30m t.o.v. N.A.P.
5,645 – 5,810	165	Zwaaiikom	-	Zwaaiikom, buiten beschouwing
5,810 – 5,820	10	Toepassen verankering, type 2	€ 7.000	Bodem < 7,30m t.o.v. N.A.P.
5,820 – 5,862	42	Voldoet	-	Bodem > 7,30m t.o.v. N.A.P.
7,198 – 8,538	1340	Toepassen verankering, type 1	€ 707.000	-
8,538 – 8,847	309	Toepassen verankering, type 1	€ 163.000	-
11,448 – 12,510	1062	Vervangen constructie, type 1	€ 2.679.000	Constructie instabiel bij oneindig stijve verankering (bestaande verankering)
14,400 – 14,500	100	Voldoet	-	-
15,786 – 15,880	94	Toepassen verankering, type 1	€ 51.000	-
15,880 – 15,942	62	Toepassen verankering, type 1	€ 34.000	-
15,942 – 15,964	22	Toepassen verankering, type 1	€ 12.000	-
16,091 – 17,460	1369	Toepassen verankering, type 1	€ 723.000	-
17,560 – 17,590	30	Vervangen constructie, type 1	€ 76.000	Bodempeil lager dan inheinniveau damwand
18,950 – 19,439	489	Toepassen verankering, type 1 of 2	-	Verankering type 1 bij bodem > 7,70m
18,950 – 19,010	60	Toepassen verankering, type 1	€ 34.000	Bodem > 7,70m t.o.v. N.A.P.
19,010 – 19,439	429	Toepassen verankering, type 2	€ 277.000	Bodem < 7,70m t.o.v. N.A.P.
19,471 – 19,554	83	Voldoet	-	-
20,142 – 20,163	21	Toepassen verankering, type 1	€ 11.000	-
20,257 – 22,210	1953	Deels toepassen verankering, type 2	-	Stabiel bij bodem > 7,70m t.o.v. N.A.P.
20,257 – 20,280	23	Voldoet	-	Bodem > 7,70m t.o.v. N.A.P.

Deeltraject	Trajectlengte [m]	Oplossingen	Indicatieve investeringskosten [€, excl. BTW]	Opmerkingen
20,280 – 22,210	1930	Toepassen verankering, type 2	€ 1.240.000	Bodem < 7,70m t.o.v. N.A.P.
22,270 – 22,752	482	Vervangen constructie, type 1	€ 1.216.000	-
22,808 – 23,238	430	Vervangen constructie, type 1	€ 1.084.000	-
22,752 – 22,808	56	Voldoet	-	-
23,639 – 24,396	757	Toepassen verankering, type 1 of 2	-	Verankering type 1 bij bodem > 7,80m
23,639 – 23,840	201	Toepassen verankering, type 1	€ 107.000	Bodem > 7,80m t.o.v. N.A.P.
23,840 – 24,190	350	Toepassen verankering, type 2	€ 226.000	Bodem < 7,80m t.o.v. N.A.P.
24,190 – 24,396	206	Toepassen verankering, type 1	€ 109.000	Bodem > 7,80m t.o.v. N.A.P.
24,688 – 24,796	108	Toepassen verankering type 1	€ 58.000	-
24,988 – 25,672	684	Toepassen verankering type 1 en deels verhogen bodem	-	Minimale bodemdiepte voor verankeren 7,60m
24,988 – 25,237	249	Toepassen verankering, type 1	€ 132.000	Bodem > 7,60m t.o.v. N.A.P.
25,237 – 25,282	45	Toepassen verankering, type 1 en verhogen bodem	€ 25.000	Bodem < 7,60m t.o.v. N.A.P.
25,282 – 25,672	390	Toepassen verankering, type 1	€ 207.000	Bodem > 7,60m t.o.v. N.A.P.
25,672 – 27,230	1558	Verhogen bodem	-	Stabiel bij bodem > 8,00m t.o.v. N.A.P.
25,672 – 25,855	183	Voldoet	-	Bodem > 8,00m t.o.v. N.A.P.
25,855 – 26,635	780	Verhogen bodem	€ 37.000	Bodem < 8,00m t.o.v. N.A.P.
26,635 – 26,820	185	Voldoet	-	Bodem > 8,00m t.o.v. N.A.P.
26,820 – 27,230	410	Verhogen bodem	€ 20.000	Bodem < 8,00m t.o.v. N.A.P.
27,590 – 27,620	30	Voldoet	-	Aanname m.b.t. aanwezige verankering
27,788 – 27,815	29	Voldoet	-	-
31,217 – 31,334	117	Toepassen verankering type 4	€ 208.000	-

Tabel 5-2 Deeltrajecten oost

De indicatieve investeringskosten voor trajectdeel oost zijn € 9,5 miljoen excl. BTW.

6 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Het kanaal Almelo – De Haandrik is opgewaardeerd en is geschikt gemaakt voor 700 tons scheepvaart. Dit betekent dat er aanpassingen aan het kanaal nodig zijn: bruggen en ligplaatsen zijn aangepast en er is een verdieping van het kanaal uitgevoerd. Het kanaal is grotendeels uitgebaggerd, op enkele trajecten volgt deze verdieping nog.

De verdieping van het kanaal is aanleiding geweest om de boordvoorziening te toetsen op stabiliteit. Het gevolg van de verdieping is dat de te keren hoogte van de damwanden toeneemt, waardoor de stabiliteit van de constructie in het geding kan komen.

Het kanaal heeft 64,090 meter aan boordvoorzieningen. Hiervan zijn 48 deeltrajecten waarop de stabiliteitsbeschouwing is uitgevoerd.

Om een indicatie te geven van de benodigde aanpassingen om de deeltrajecten stabiel te maken, zijn enkele oplossingen voorgesteld:

- Verhogen van de bodem;
- Oplossing 1 verankeren met klapankers MR-SR, ankerstang M24, h.o.h. 4,5m;
- Oplossing 2 verankeren met klapankers MR-SR, ankerstang M20, h.o.h. 2,5m;
- Oplossing 3 deksloof met verankering klapankers MR-SR, ankerstang M24, h.o.h. 4,5m,
- Oplossing 4 deksloof met verankering klapankers MR-SR, ankerstang M20, h.o.h. 2,5m;
- Vervangen van de constructie door damwand AZ12-770 lang 7,50m;
- Vervangen van de constructie door damwand AZ24-700 lang 10,00m

De resultaten zijn in tabelvorm in dit rapport verwerkt zie hiervoor paragraaf 5.3.

Boordvoorzieningen westzijde

Voor de beschouwing van de boordvoorzieningen aan de westzijde van het kanaal Almelo – de Haandrik is 20.803 meter getoetst. Hiervan voldoet 10.686 meter op stabiliteit. Voor 7.613 meter is een aanpassing aan de damwand nodig en over 2.504 meter dient de constructie vervangen te worden.

Boordvoorzieningen oostzijde

Voor de beschouwing van de boordvoorzieningen aan de oostzijde van het kanaal is 14.358 meter getoetst. Hiervan voldoet 4.173 meter op stabiliteit. Voor 8.181 meter is een aanpassing aan de damwand nodig over 2.004 meter dient de constructie vervangen te worden.

Oplossing	West m	Oost m
-		
Verhogen bodem	856	870
Oplossing 1, type 1	5637	4495
Oplossing 2, type 2	537	2744
Oplossing 3, type 3	948	0
Oplossing 4, type 4	0	117
Vervangen, type 1	1794	2004
Vervangen, type 2	842	0

Tabel 6-1 Oplossingen

De stabiliteitsbeschouwing is redelijk conservatief opgezet. Bij de berekening is uitgegaan van de maatgevende situaties, zowel bij het dwarsprofiel als de bodemopbouw. Daarnaast zijn er zoals genoemd enkele aannamen gedaan om indicatieve investeringskosten te maken voor de trajecten west en oost. Een aanbeveling is om in de vervolgfase van het project de oplossingen per traject nogmaals te bekijken en verder uit te werken. Zo kunnen de 4 standaard oplossingen beter worden uitgewerkt op basis van Life Cycle Cost (LCC).

6.1 Risicobeoordeling

In totaal is bij dit onderzoek 35.161m boordvoorziening (55% van het totaal - 64.090m) middels berekening getoetst op stabiliteit, waarvan de daadwerkelijk getoetste aantal meters 22.528m is en de beoordeling van nog eens 12.633m afgeleid is van de daadwerkelijk getoetste aantal meters boordvoorziening.

	Lengte	Hoog risico	Matig risico	Laag risico
Totaal aantal km	64.090	27.711	7.390	28.929
Totaal fysiek berekend	22.528	18.760	3.768	Nvt
Totaal afgeleid berekend	12.633	9.011	3.622	Nvt
Niet berekend	28.929	Nvt	Nvt	28.929

Tabel 6-2 Getoetste lengten boordvoorziening (in meters)

Trajecten met een laag risico zijn niet berekend omdat zij op basis van vuistregels en de visuele inspectie als stabiel beschouwd zijn.

In totaal is van de trajecten met een hoog risicoprofiel (totale lengte 27.711m), 18.760m (ca. 70%) daadwerkelijk middels berekeningen de stabiliteit beschouwt en van 9.011m (ca. 30%) op basis van soortgelijke situaties bepaald in hoeverre de boordvoorziening voldoet.

Voor de trajecten met een matig risicoprofiel (totale lengte 7.390m) geldt dat ongeveer de helft van de trajecten in ons onderzoek daadwerkelijk berekend zijn en de andere helft op basis van soortgelijke situaties beschouwd zijn.

Onderstaand de eindresultaten van de stabiliteitsbeschouwing.

Risicoprofiel	Lengte	Voldoet	Verankering zonder deksloof	Verankering met nieuwe deksloof	Vervangen constructie	Verhogen bodem
Hoog	27.771	8.945	12.252	948	4.640	1.490
Matig	7.390	5.873	1.276	117	0	30
Laag	28.929	28.929	nvt	nvt	nvt	nvt
Totaal	64.090	43.747	13.528	1.065	4.640	1.520
		68%	21%	2%	7%	2%

Tabel 6-2 Resultaten stabiliteitsbeschouwing (in meters)

Uit bovenstaande tabel is af te leiden dat ca. 30% (9.077m) van de trajectlengte met hoog risico (27.771m) na berekening qua stabiliteit voldoet. Voor ca. 50% (13.200m) dient aanvullende maatregelen in de vorm van verankering te worden genomen. Voor ca. 15% (4.508m) dient de boordvoorziening vervangen te worden en bij ca. 5% de bodem verhoogd te worden.

Voor de matige risico's is af te leiden dat ca. 80% (5.873m) van de trajectlengte (7.390m) voldoet en dus voor ca. 20% aanvullende maatregelen in de vorm van verankering of verhogen bodem toegepast dient te worden.

Op basis van bovenstaande resultaten achten wij de eerste inschatting van de trajecten in de risicoklassen juist. Voor de trajecten met een hoog risico dienen overwegend (ca. 70% van de lengte) aanvullende maatregelen te worden genomen. De trajecten met een matig risico voldoen voor 80% van de lengte zonder dat aanvullende maatregelen genomen dienen te worden. Er is geen aanleiding om nader onderzoek te doen voor de trajecten met een laag risico.

Bijlage 1

Deeltrajecten West

Op basis van bovenstaande aannamen voldoet de constructie, resultaten zijn bij voorgenoemde aannamen.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 0,605 - 0,800
Kilometrerings: 0,750

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



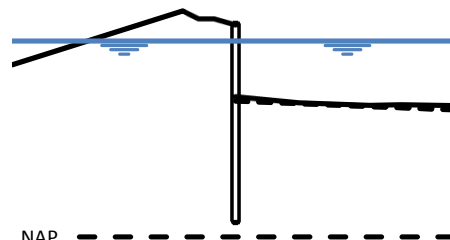
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,95	1,63	2,37	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,83	10,12	10,12	10,51	8,00

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,82	6,00	7,42	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,52	6,23	6,12	6,14	6,10
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	6,32	6,20	6,07	6,01	5,90



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

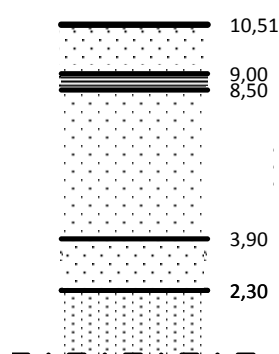
Damwand

Bovenzijde damwand:	9,83 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	9,00 m
Inheinveld damwand:	0,83 m t.o.v.

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering 29
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,51 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 3,90 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 2,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 2,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1999
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	DWZ 225/8
Traagheidsmoment:	45470 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	43424 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2010 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	1920 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	8,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,36 mm
Huidige dikte:	7,64 mm
Reduciefactor:	0,96 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	37,3 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:	26,3 mm	=	$\frac{1}{126}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet

Optredend moment:	124,1 kNm					
Opneembaar moment:	1920 x 10 ³ x 235	=	451,1 kNm			
Unity Check:	124,1 / 451,1	=	0,28	Voldoet		

Optredende dwarskracht:	70,1 kN					
Opneembare dwarskracht:	13,45 x 1/3	x	2/3	x	136 x 0,96	= 387 kN
Unity Check:	70,1 / 387,3	=	0,18	Voldoet		

Opmerkingen

Er moet nog gebaggerd worden, de bodemdikte wordt 20cm lager aangehouden.
De constructie voldoet.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 4,130 - 4,185
Kilometrerings: 4,150

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



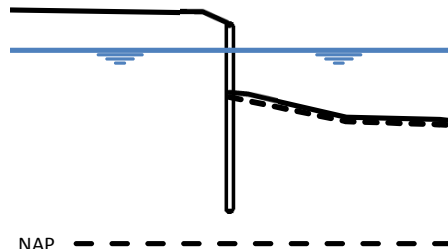
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,10	1,20	1,42	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	10,22	10,37	10,86	10,88	11,00

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,83	5,33	9,62	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,10	7,03	5,96	5,85	5,80
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	6,90	6,72	5,76	5,61	5,60



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

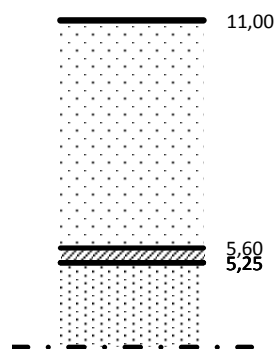
Damwand

Bovenzijde damwand:	10,22 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	8,50 m
Inheinveld damwand:	1,72 m t.o.v.

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-6
Laag 1:	Bovenzijde laag: 11,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 5,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 5,25 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag: 5,25 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,25 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,25 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1996
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel Z245 7,5 mm
Traagheidsmoment:	21143 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	19925 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	1198 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	1129 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	7,50 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,43 mm
Huidige dikte:	7,07 mm
Reduciefactor:	0,94 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

39,9 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

6,6 mm / 3116 mm = 1 / 472 < 1 / 50 Voldoet

Optredend moment:	51,8 kNm
Opneembaar moment:	1129 x 10 ³ x 235 = 265,2 kNm
Unity Check:	51,8 / 265,2 = 0,20 Voldoet

Optredende dwarskracht:	41,6 kN
Opneembare dwarskracht:	10,58 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,94 = 301 kN
Unity Check:	41,6 / 300,6 = 0,14 Voldoet

Opmerkingen

Er moet nog gebaggerd worden, de bodemdiepte wordt 20cm lager aangehouden.

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klpankers type 2, aanpassing verankering nodig.

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 4,810 - 4,890
Kilometrerings: 4,830

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,38	2,82	8,87	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,94	10,06	10,06	10,03	10,03

Schematisatie

Bodemprofiel

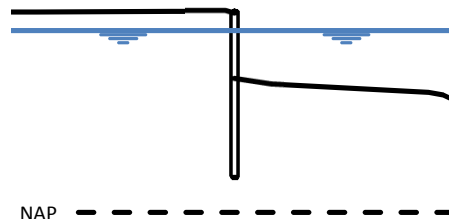
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,63	8,69	9,32	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,70	6,42	6,01	5,88	5,52

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

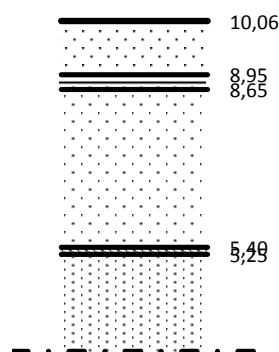
Bovenzijde damwand:	9,94 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	8,00 m
Inheinniveau damwand:	1,94 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-6
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,06 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,95 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,65 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 5,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,25 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,25 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1992
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	BZ12 8,5 mm
Traagheidsmoment:	14520 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	13618 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	1200 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	1125 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	8,50 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,53 mm
Huidige dikte:	7,97 mm
Reduciefactor:	0,94 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

47,5 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{42,6 \text{ mm}}{3235 \text{ mm}} = \frac{1}{76} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment: 109,5 kNm

Opneembaar moment: $1125 \times 10^3 \times 235 = 264,5 \text{ kNm}$

Unity Check: $\frac{109,5}{264,5} = 0,41$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 76,0 kN

Opneembare dwarskracht: $14,29 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,94 = 404 \text{ kN}$

Unity Check: $\frac{76,0}{404,1} = 0,19$ Voldoet

Opmerkingen

De constructie voldoet.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 4,890 - 4,970
Kilometrerings: 4,920

Datum: 13-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,63	2,52	5,52	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,92	10,16	10,08	10,21	10,01

Schematisatie

Bodemprofiel

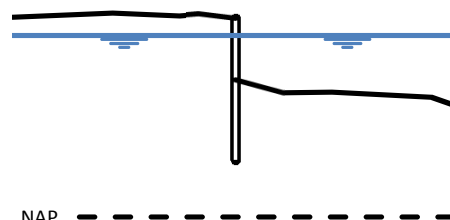
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,11	4,31	8,77	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,86	6,23	6,26	6,00	5,52

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

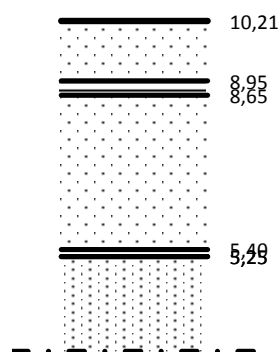
Bovenzijde damwand:	9,92 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	7,00 m
Inheinniveau damwand:	2,92 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	W-4.900
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,21 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,95 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,65 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 5,40 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,25 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,25 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1996
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel Z245 6 mm
Traagheidsmoment:	17005 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	15781 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	965 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	896 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,43 mm
Huidige dikte:	5,57 mm
Reduciefactor:	0,93 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

39,1 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

5,2 mm
3059 mm = $\frac{1}{588}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment:

27,7 kNm

Opneembaar moment:

896 x 10³ x 235 = 210,4 kNm

Unity Check:

27,7 / 210,4 = 0,13 Voldoet

Optredende dwarskracht:

22,0 kN

Opneembare dwarskracht:

8,51 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,93 = 238 kN

Unity Check:

22,0 / 238,0 = 0,09 Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 2

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

De onverankerde constructie is stabiel bij een bodemdpte > 7,30m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 8,250 - 8,620
Kilometrerings: 8,300

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,66	3,43	8,04	11,44
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,65	9,68	9,69	9,72	9,49

Schematisatie

Bodemprofiel

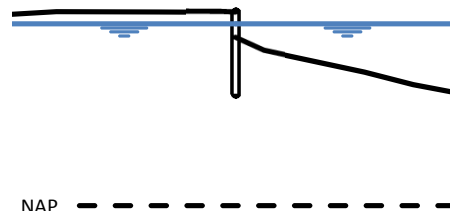
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,27	5,76	7,94	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	8,40	7,75	6,68	6,06	5,63

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

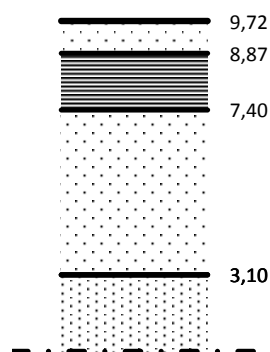
Bovenzijde damwand:	9,65 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,65 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering 34 (6054411)
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,72 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,87 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 7,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 3,10 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 3,10 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 3,10 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1972
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

48,8 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

4,1 mm
1250 mm = $\frac{1}{305}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 1

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

De onverankerde constructie voldoet bij een bodemdiepte > 8,60m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 8,680 - 8,760
Kilometrerings: 8,710

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,58	9,05	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,63	9,65	9,57	9,57	9,57

Schematisatie

Bodemprofiel

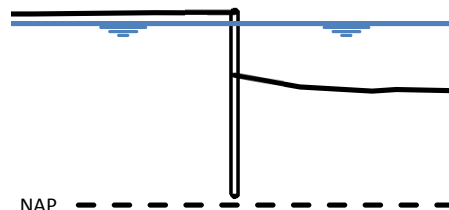
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,92	6,16	7,23	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,50	5,92	5,72	5,79	5,73

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

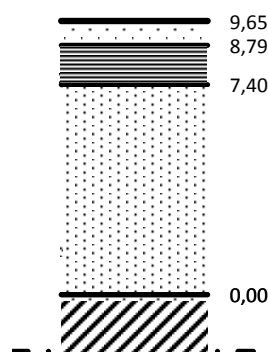
Bovenzijde damwand:	9,63 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	9,00 m
Inheinniveau damwand:	0,63 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering 35 (6054411)
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,65 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,79 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 7,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag: 0,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, vast
Laag 5:	Bovenzijde laag: 0,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, vast
Laag 6:	Bovenzijde laag: 0,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, vast

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1999
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel Z225 6 mm
Traagheidsmoment:	34340 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	32280 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	1520 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	1429 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,36 mm
Huidige dikte:	5,64 mm
Reduciefactor:	0,94 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

23,8 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{12,0 \text{ mm}}{3125 \text{ mm}} = \frac{1}{260} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment: 76,8 kNm

Opneembaar moment: $1429 \times 10^3 \times 235 = 335,8 \text{ kNm}$

Unity Check: $\frac{76,8}{335,8} = 0,23$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 32,9 kN

Opneembare dwarskracht: $8,51 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,94 = 241 \text{ kN}$

Unity Check: $\frac{32,9}{241,1} = 0,14$ Voldoet

Opmerkingen

De constructie voldoet.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik Datum: 13-1-2015
Projectnummer: BD4245 Naam: Robert Dekker
Omschrijving: West 8,800 - 8,897 Versie: v1.0
Kilometrerings: 8,820



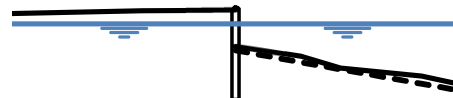
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,50	4,19	10,20	10,20
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,74	9,73	9,71	9,58	9,58

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,92	4,68	8,32	12,63
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	8,07	7,60	7,05	6,68	5,71
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	7,87	7,32	7,00	6,32	5,51



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

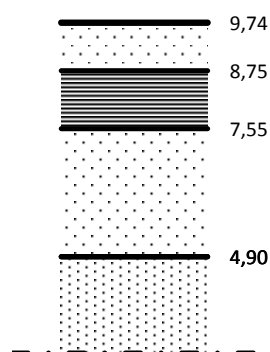
Bovenzijde damwand:	9,74 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinveld damwand:	5,74 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering 36 (6054411)
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,74 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,75 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 7,55 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,90 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 4,90 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 4,90 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1972
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:	50,7 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

3,1 mm	=	1	<	1	Voldoet
1671 mm		539		50	

Opmerkingen

Er moet nog gebaggerd worden, de bodemdiepte wordt 20cm lager aangehouden.

Constructie voldoet niet! Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klpankers type 1.

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

De onverankerde constructie is stabiel bij een bodemdiepte > 8,8m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 10,090 - 10,218
Kilometrerings: 10,210

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,48	6,53	9,75	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,59	10,21	10,40	10,33	10,34

Schematisatie

Bodemprofiel

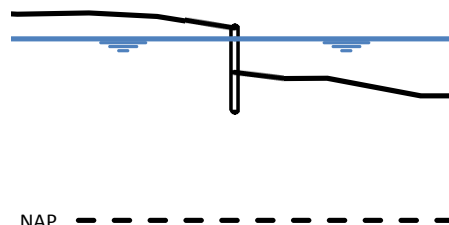
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,14	4,15	8,33	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,40	7,10	7,12	6,24	6,24

Waterstanden

Waterstand: 9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand: 9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

Bovenzijde damwand: 9,59 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte: 4,00 m
Inheinniveau damwand: 5,59 m t.o.v.

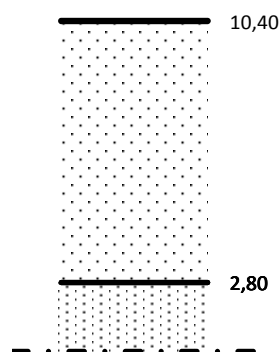


Bodemopbouw

Op basis van sondering: Sondering W-10,120

Laag 1:	Bovenzijde laag:	10,40 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag:	2,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag:	2,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag:	2,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag:	2,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag:	2,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar: 1973
Materiaal: Beton
Plankdikte: 120 mm
Traagheidsmoment: $14400 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd: n.v.t. $\times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment: $2400 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd: n.v.t. $\times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte: n.v.t. mm
Staalafname: n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname: n.v.t. mm
Huidige dikte: n.v.t. mm
Reduciefactor: n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

59,4 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{3,6 \text{ mm}}{2191 \text{ mm}} = \frac{1}{609} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

Onvoldoende ruimte om de ankers te bevestigen. Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 3

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 13,063 - 13,660
Kilometrerings: 13,440

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,86	2,28	7,90	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,75	9,67	9,67	9,62	9,71

Schematisatie

Bodemprofiel

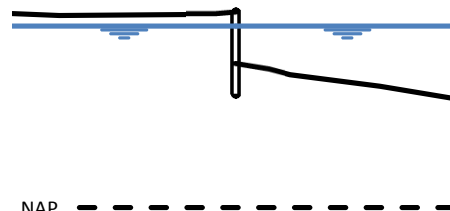
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,49	2,43	6,45	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,20	6,92	6,65	6,08	5,42

Waterstanden

Waterstand: 9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand: 9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

Bovenzijde damwand: 9,75 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte: 4,00 m
Inheinniveau damwand: 5,75 m t.o.v.

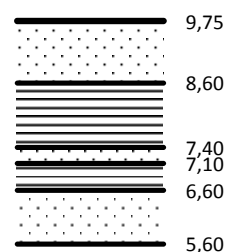


Bodemopbouw

Op basis van sondering: Sondering W-13,500

Laag 1:	Bovenzijde laag:	9,75 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag:	8,60 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag:	7,40 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag:	7,10 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Veen, slap
Laag 5:	Bovenzijde laag:	6,60 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag:	5,60 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Leem

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar: 1972
Materiaal: Beton
Plankdikte: 120 mm
Traagheidsmoment: $14400 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd: n.v.t. $\times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment: $2400 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd: n.v.t. $\times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte: n.v.t. mm
Staalafname: n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname: n.v.t. mm
Huidige dikte: n.v.t. mm
Reduciefactor: n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

- % > 100 % Voldoet niet!

Verplaatsing:

- mm = $\frac{1}{2552 \text{ mm}}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet niet!

Opmerkingen

De constructie is verankerd met ankers h.o.h. 3,0m. Bij invoer oneindig stijve verankering voldoet de constructie niet!
Uitgaande van ankers M20 is de constructie stabiel bij een bodemdijpte > 7,5m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 13,809 - 13,845
Kilometrerings: 13,820

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,22	1,83	8,11	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,48	9,59	9,54	9,71	9,71

Schematisatie

Bodemprofiel

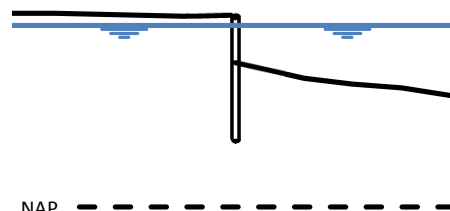
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,06	5,20	7,43	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,22	6,46	6,16	5,97	5,53

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

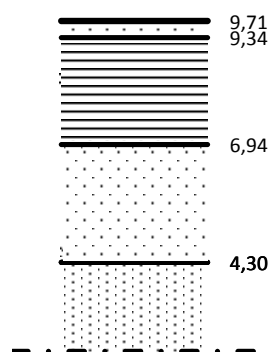
Bovenzijde damwand:	9,48 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	6,00 m
Inheinniveau damwand:	3,48 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-13,700
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,71 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,34 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 6,94 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,30 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 4,30 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 4,30 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	2005
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	11502 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	11088 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	766 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	738 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,22 mm
Huidige dikte:	5,78 mm
Reduciefactor:	0,96 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

67,7 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

26,7 mm
2255 mm = $\frac{1}{84}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment:

50,8 kNm

Opneembaar moment:

738 x 10³ x 235 = 173,5 kNm

Unity Check:

50,8 / 173,5 = 0,29 Voldoet

Optredende dwarskracht:

58,7 kN

Opneembare dwarskracht:

8,03 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,96 = 233 kN

Unity Check:

58,7 / 233,4 = 0,25 Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet!

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
 Projectnummer: BD4245
 Omschrijving: West 14,920 - 15,240
 Kilometring: 15,020

Datum: 12-3-2015
 Naam: Peter Knoppert
 Versie: v1.0



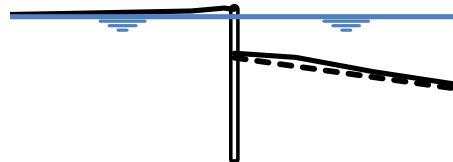
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,46	1,91	7,63	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,43	9,48	9,36	9,25	9,20

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,75	6,24	9,73	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,47	7,29	6,64	6,11	6,07
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	7,27	6,89	6,40	5,91	5,87



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

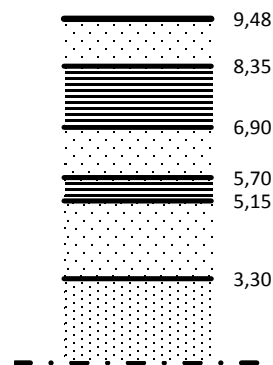
Bovenzijde damwand:	9,43 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	6,70 m
Inheinveld damwand:	2,73 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-15,102
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,48 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,35 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 6,90 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand los / Leem
Laag 4:	Bovenzijde laag: 5,70 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,15 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 3,30 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	2005
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	$11502 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd:	$11088 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment:	$766 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd:	$738 \times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,22 mm
Huidige dikte:	5,78 mm
Reduciefactor:	0,96 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

38,3 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

22,9 mm
 1960 mm = $\frac{1}{86}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment:

46,0 kNm

Opneembaar moment:

$738 \times 10^3 \times 235 = 173,5 \text{ kNm}$

Unity Check:

$46,0 / 173,5 = 0,27$ Voldoet

Optredende dwarskracht:

33,5 kN

Opneembare dwarskracht:

$8,03 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,96 = 233 \text{ kN}$

Unity Check:

$33,5 / 233,4 = 0,14$ Voldoet

Opmerkingen

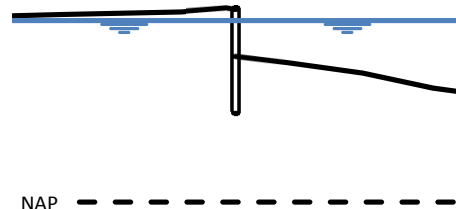
De constructie voldoet.

Project:	Kanaal Almelo - de Haandrik	Datum:	13-1-2015	
Projectnummer:	BD4245	Naam:	Robert Dekker	
Omschrijving:	West 15,934 - 15,965	Versie:	v1.0	
Kilometrering:	15,950			

Bodemprofiel					
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,28	5,68	8,83	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,30	7,00	6,46	5,72	5,53

Damwand	
Bovenzijde damwand:	9,63 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	5,00 m
Inheinniveau damwand:	4,63 m t.o.v.

NAP — — — — —



Schematisatie

9,71

8,34

6,94

4,79

2,00

Damwandgegevens		Corrosie	
Aanlegjaar:	2005	Plankdikte:	6,00 mm
Materiaal:	Staal	Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Damwandprofiel:	PAZ 5360	Totale afname:	0,22 mm
Traagheidsmoment:	$11502 \times 10^4 \text{ mm}^4$	Huidige dikte:	5,78 mm
Traagheidsmoment gereduceerd:	$11088 \times 10^4 \text{ mm}^4$	Reduciefactor:	0,96 -
Weerstandsmoment:	$766 \times 10^3 \text{ mm}^3$		
Weerstandsmoment gereduceerd:	$738 \times 10^3 \text{ mm}^3$		

Gemobiliseerde weerstand:

51,6 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

$$\frac{10,7 \text{ mm}}{2326 \text{ mm}} = \frac{1}{217} < \frac{1}{50} \quad \text{Voldoet}$$

Optredend moment:	16,5 kNm		
Opneembaar moment:	$738 \times 10^3 \times 235$	=	173,5 kNm
Unity Check:	$16,5 / 173,5$	=	0,10 Voldoet

Opvallende dwarskracht:	15,5	kN									
Opneembare dwarskracht:	8,03	x	1/3	x	2/3	x	136	x	0,96	=	233 kN
Unity Check:	15,5	/	233,4	=	0,07	Voldoet					

Constructie voldoet niet! Bovenstaande resultaten betreffen verankerde constructie
Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 2
De constructie is stabiel bij een planklengte > 6,5m
De constructie is stabiel bij een bodemdiepte > 8,8m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 17,598 - 18,948
Kilometrerings: 17,920

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,67	4,27	9,23	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,68	9,58	9,99	9,90	9,90

Schematisatie

Bodemprofiel

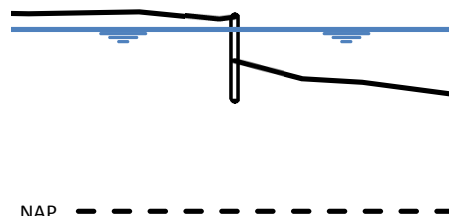
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,02	5,71	9,73	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,52	6,63	6,45	5,86	5,70

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

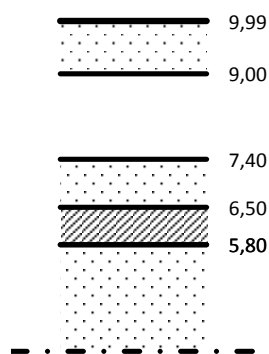
Bovenzijde damwand:	9,68 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,68 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-18,40-S
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,99 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 7,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, slap
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1965
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

96,7 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

5,9 mm
2163 mm = $\frac{1}{367}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

De constructie is verankerd door middel van ankers h.o.h. 4,0m: voor de verankering zijn aannamen gedaan

De constructie voldoet bij een bodemdiepte > 8,10m t.o.v. N.A.P.

Bovenstaande resultaten betreffen stabiele situatie (verhoogde bodem)

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 18,948 - 19,684
Kilometrerings: 19,300

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,81	2,65	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,57	9,72	9,88	10,02	10,02

Schematisatie

Bodemprofiel

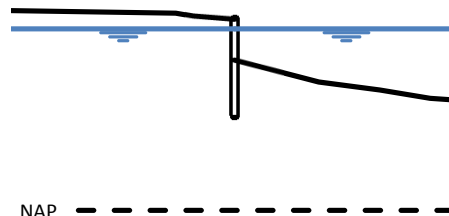
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,76	6,51	8,76	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,52	6,43	6,03	5,62	5,52

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

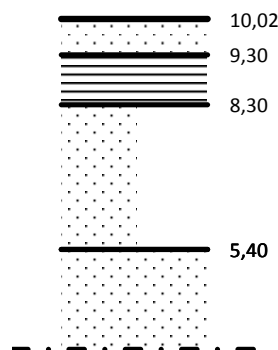
Bovenzijde damwand:	9,57 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,75 m
Inheinniveau damwand:	4,82 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-19,300
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,02 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig / leem
Laag 4:	Bovenzijde laag: 5,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	2005
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	11502 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	11088 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	766 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	738 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,22 mm
Huidige dikte:	5,78 mm
Reduciefactor:	0,96 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

- % > 100 % Voldoet niet!

Verplaatsing:

- mm
2045 mm = $\frac{1}{-}$ > $\frac{1}{-}$ Voldoet niet!

Optredend moment:

- kNm

Opneembaar moment: 738 x 10³ x 235 = 173,5 kNm

Unity Check: - / 173,5 = - Voldoet niet!

Optredende dwarskracht:

- kN

Opneembare dwarskracht: 8,03 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,96 = 233 kN

Unity Check: - / 233,4 = - Voldoet niet!

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klpankers type 3

De constructie is stabiel bij een bodemdpte > 8,0m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 19,700 - 20,065
Kilometrerings: 19,850

Datum: 13-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,50	2,28	2,31	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,80	10,09	10,13	10,02	10,02

Schematisatie

Bodemprofiel

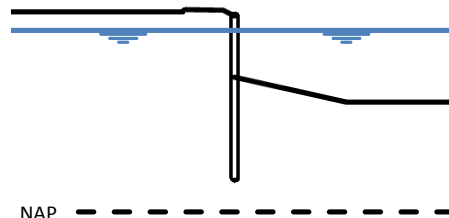
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	5,00	10,00	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,75	5,50	5,50	5,50	5,50

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

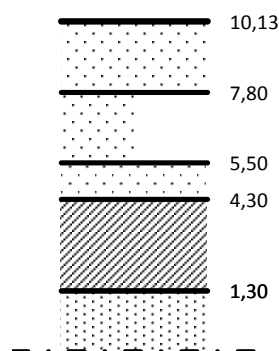
Bovenzijde damwand:	9,80 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	8,00 m
Inheinniveau damwand:	1,80 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering 60
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,13 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 7,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand los / Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 5,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, slap
Laag 5:	Bovenzijde laag: 1,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 1,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1996
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel Z245 6 mm
Traagheidsmoment:	17005 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	15781 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	965 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	896 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,43 mm
Huidige dikte:	5,57 mm
Reduciefactor:	0,93 -

Resultaten stabiliteit

Onderstaande resultaten gelden voor de verankerde situatie:

Gemobiliseerde weerstand:

99,7 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

26,9 mm
3050 mm = $\frac{1}{113}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment: 58,0 kNm

Opneembaar moment: $896 \times 10^3 \times 235 = 210,4 \text{ kNm}$

Unity Check: $58,0 / 210,4 = 0,28$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 36,2 kN

Opneembare dwarskracht: $8,51 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,93 = 238 \text{ kN}$

Unity Check: $36,2 / 238,0 = 0,15$ Voldoet

Opmerkingen

De constructie voldoet niet.

Mogelijke oplossing: toepassen klpankers type 1 in combinatie met verhogen bodem tot +7,60m t.o.v. N.A.P.

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde situatie

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 20,065 - 20,700
Kilometrerings: 20,500

Datum: 14-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,28	0,56	2,74	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,70	9,68	9,77	9,74	9,76

Schematisatie

Bodemprofiel

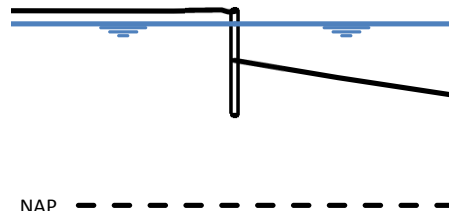
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	4,62	9,62	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,28	6,40	5,55	5,51	5,51

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

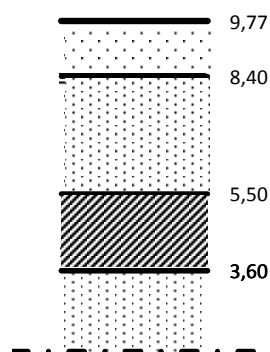
Bovenzijde damwand:	9,70 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	5,00 m
Inheinniveau damwand:	4,70 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-10
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,77 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 5,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag: 3,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 3,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 3,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	2005
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	11502 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	11088 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	766 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	738 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,22 mm
Huidige dikte:	5,78 mm
Reduciefactor:	0,96 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

66,3 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{2,6 \text{ mm}}{2421 \text{ mm}} = \frac{1}{931} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment:

10,6 kNm

Opneembaar moment:

$738 \times 10^3 \times 235 = 173,5 \text{ kNm}$

Unity Check:

$\frac{10,6}{173,5} = 0,06$ Voldoet

Optredende dwarskracht:

11,4 kN

Opneembare dwarskracht:

$8,03 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,96 = 233 \text{ kN}$

Unity Check:

$\frac{11,4}{233,4} = 0,05$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 1.

De constructie is stabiel bij een bodemdpte > 8,00m t.o.v. N.A.P.

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 22,200 - 22,765
Kilometring: 22,480

Datum: 12-3-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



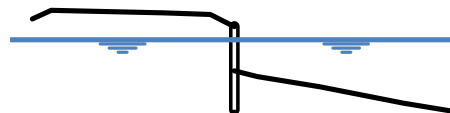
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,09	3,11	8,19	9,04
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,72	10,32	10,39	10,52	10,10

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,02	3,83	7,56	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,61	7,33	6,83	6,05	5,62



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

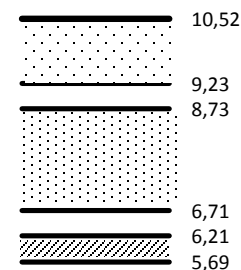
Bovenzijde damwand:	9,72 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinveld damwand:	5,72 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-22,65-s
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,52 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,23 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,73 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,71 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,21 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Klei, slap
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,69 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1967
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	$14400 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. $\times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment:	$2400 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. $\times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	54,7 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

45,7 mm	=	$\frac{1}{86}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet
1960 mm					

Optredend moment:	94,7 kNm				
Opneembaar moment:	$1245 \times 10^3 \times 240$	x	0,86	=	256,6 kNm
Unity Check:	94,7 / 256,6	=	0,37	Voldoet	

Optredende dwarskracht:	66,1 kN				
Opneembare dwarskracht:	12,01 x 1/3	x	2/3	x	139 x 0,86 = 318 kN
Unity Check:	66,1 / 317,6	=	0,21	Voldoet	

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: vervangen constructie type 1

Bovenstaande resultaten betreffen nieuwe damwand

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 22,822 - 23,150
Kilometrerings: 22,750

Datum: 14-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,05	5,86	7,58	8,46
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,98	10,43	10,52	10,61	10,23

Schematisatie

Bodemprofiel

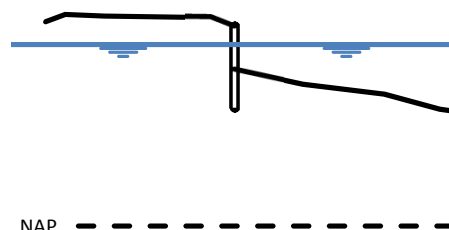
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,05	6,70	9,18	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,84	7,10	6,61	5,85	5,73

Waterstanden

Waterstand: 9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand: 9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

Bovenzijde damwand: 9,98 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte: 4,00 m
Inheinniveau damwand: 5,98 m t.o.v.

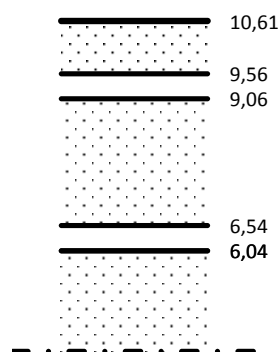


Bodemopbouw

Op basis van sondering: Sondering W-22,90-s

Laag 1:	Bovenzijde laag:	10,61 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag:	9,56 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag:	9,06 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag:	6,54 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag:	6,04 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag:	6,04 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar: 1973
Materiaal: Staal
Damwandprofiel: De Wendel W3500
Traagheidsmoment: $2061 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd: $1655 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment: $320 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd: $257 \times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte: 5,00 mm
Staalafname: 0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname: 0,98 mm
Huidige dikte: 4,02 mm
Reduciefactor: 0,80 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

100,0 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{5,6 \text{ mm}}{2136 \text{ mm}} = \frac{1}{-} > \frac{1}{-}$ Voldoet niet!

Optredend moment: 10,1 kNm

Opneembaar moment: $257 \times 10^3 \times 235 = 60,4 \text{ kNm}$

Unity Check: $10,1 / 60,4 = 0,17$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 16,4 kN

Opneembare dwarskracht: $6,59 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,80 = 160 \text{ kN}$

Unity Check: $16,4 / 159,6 = 0,10$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 2

Bovenstaande resultaten betreft verankerde situatie

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 23,420 - 23,490
Kilometrerings: 23,450

Datum: 14-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,97	4,27	9,23	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,70	10,14	10,20	10,27	10,33

Schematisatie

Bodemprofiel

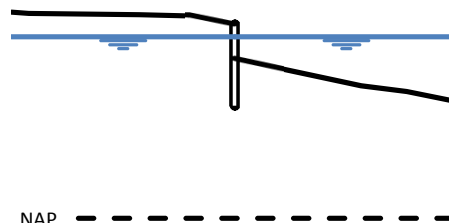
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	5,65	7,71	11,75	13,97
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	8,00	6,65	6,36	5,45	5,42

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

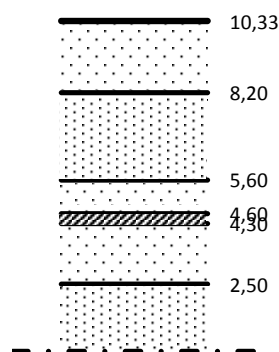
Bovenzijde damwand:	9,70 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,70 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering 20
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,33 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,20 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 5,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 4,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 6:	Bovenzijde laag: 2,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1973
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

54,0 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

2,1 mm
1695 mm = $\frac{1}{807}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klpankers type 1

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

De onverankerde constructie is stabiel bij een bodemdpte > 8,30m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 24,635 - 24,700
Kilometrerings: 24,660

Datum: 14-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,87	7,00	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,59	9,90	10,09	10,09	10,09

Schematisatie

Bodemprofiel

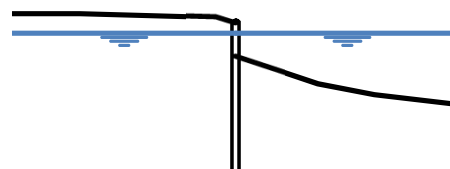
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,18	3,68	6,21	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,94	7,13	6,58	6,02	5,53

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

Bovenzijde damwand:	9,59 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	7,25 m
Inheinniveau damwand:	2,34 m t.o.v.

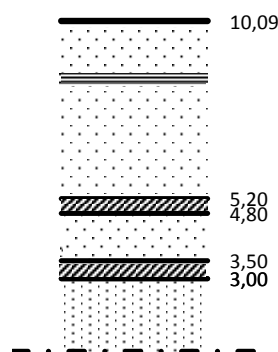


NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering 6007211-S1
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,09 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 5,20 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 4,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 3,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 3,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 3,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	2007
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	11502 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	11180 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	766 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	745 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,17 mm
Huidige dikte:	5,83 mm
Reduciefactor:	0,97 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

40,3 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{12,9 \text{ mm}}{1654 \text{ mm}} = \frac{1}{128} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment:

39,8 kNm

Opneembaar moment:

$745 \times 10^3 \times 235 = 175,0 \text{ kNm}$

Unity Check:

$\frac{39,8}{175,0} = 0,23$ Voldoet

Optredende dwarskracht:

28,5 kN

Opneembare dwarskracht:

$8,03 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,97 = 235 \text{ kN}$

Unity Check:

$\frac{28,5}{235,3} = 0,12$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet!

De constructie is stabiel bij een bodemdpte > 7,00m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 24,830 - 25,672
Kilometring: 24,900

Datum: 12-3-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



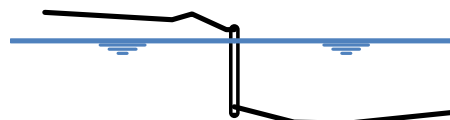
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,36	1,89	2,78	8,48
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,63	9,63	10,40	10,12	10,47

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,67	5,10	9,84	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	5,93	5,19	5,14	5,66	5,66



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

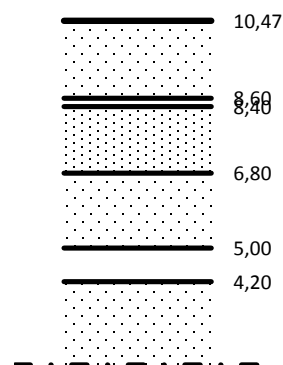
Bovenzijde damwand:	9,63 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinveld damwand:	5,63 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	W-25,20-S
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,47 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,60 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,40 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,00 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 6:	Bovenzijde laag: 4,20 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1973
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	42,3 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

47,4 mm	=	1	<	1	Voldoet
1960 mm		86		50	

Optredend moment:	210,8 kNm				
Opneembaar moment:	2430 x 10 ³ x 240	x	0,89	=	520,7 kNm
Unity Check:	210,8 / 520,7	=	0,40	Voldoet	

Optredende dwarskracht:	113,8 kN				
Opneembare dwarskracht:	17,41 x 1/3	x	2/3	x	139 x 0,89 = 479 kN
Unity Check:	113,8 / 478,7	=	0,24	Voldoet	

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: vervangen constructie type 2

Bovenstaande resultaten betreffen nieuwe damwand

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 25,672 - 27,230
Kilometrerings: 26,850

Datum: 14-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,42	1,65	4,94	8,57
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,63	9,76	9,79	10,06	9,88

Schematisatie

Bodemprofiel

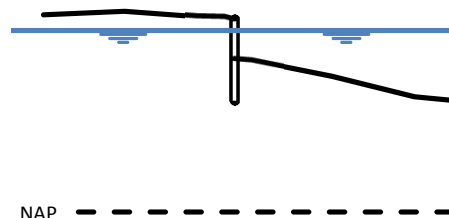
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,77	4,35	8,05	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,68	7,61	6,80	5,78	5,57

Waterstanden

Waterstand: 9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand: 9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

Bovenzijde damwand: 9,63 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte: 4,00 m
Inheinniveau damwand: 5,63 m t.o.v.

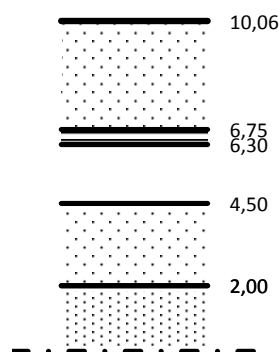


Bodemopbouw

Op basis van sondering: Sondering W-26,900

Laag 1:	Bovenzijde laag:	10,06 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag:	6,75 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag:	6,30 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Leem
Laag 4:	Bovenzijde laag:	4,50 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag:	2,00 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag:	2,00 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort:	Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar: 1973
Materiaal: Beton
Plankdikte: 120 mm
Traagheidsmoment: $14400 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd: n.v.t. $\times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment: $2400 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd: n.v.t. $\times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte: n.v.t. mm
Staalafname: n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname: n.v.t. mm
Huidige dikte: n.v.t. mm
Reduciefactor: n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

86,5 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{5,1 \text{ mm}}{1951 \text{ mm}} = \frac{1}{383} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet!

Bovenstaande resultaten zijn op basis van aannamen voor de verankering, hierbij voldoet de constructie

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 27,260 - 27,728
Kilometrerings: 27,500

Datum: 14-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,14	1,28	2,05	7,56
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,72	9,72	9,72	9,72	9,55

Schematisatie

Bodemprofiel

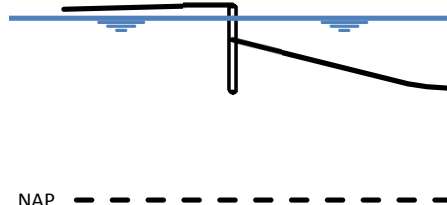
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	7,84	8,69	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	8,00	5,82	5,67	5,58	5,58

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

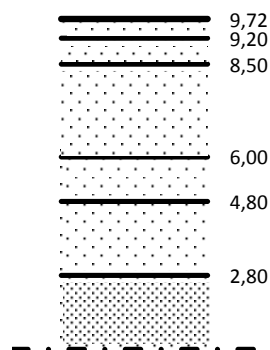
Bovenzijde damwand:	9,57 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,57 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering W-27,300
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,72 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,20 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 4,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 2,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, vast

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1973
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	75,7 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

12,4 mm	=	1	<	1	Voldoet
1720 mm		139		50	

Opmerkingen

Op basis van overzichtstekeningen blijkt dat de bodemdiepte ca. 8,50m t.o.v. N.A.P. bedraagt
De onverankerde constructie is stabiel bij een bodemdiepte > 8,30m t.o.v. N.A.P.
De constructie voldoet, bovenstaande resultaten zijn bij een bodemdiepte van 8,30m

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: West 29,897 - 29,988
Kilometrerings: 29,890

Datum: 14-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,32	0,50	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,39	9,59	10,09	10,09	10,09

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	8,44	5,44	5,40	5,40	5,40

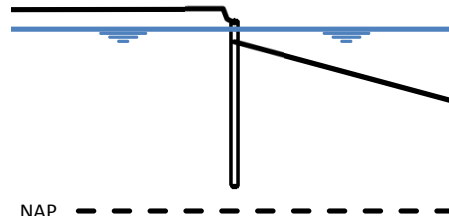
Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

Bovenzijde damwand:	9,39 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	8,00 m
Inheinveld damwand:	1,39 m t.o.v.

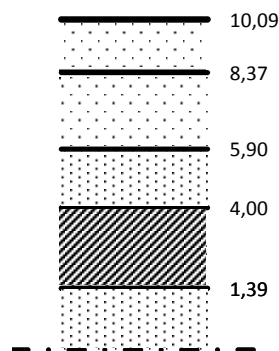
Schematisatie



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering 60
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,09 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,37 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 5,90 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 1,39 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 1,39 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1996
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel Z245 6 mm
Traagheidsmoment:	17005 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	15781 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	965 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	896 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,43 mm
Huidige dikte:	5,57 mm
Reduciefactor:	0,93 -

Resultaten stabiliteit

Onderstaande resultaten gelden voor de stabiele situatie:

Gemobiliseerde weerstand:

55,0 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

5,9 mm
951 mm = $\frac{1}{161}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment: 39,6 kNm

Opneembaar moment: $896 \times 10^3 \times 235 = 210,4 \text{ kNm}$

Unity Check: $39,6 / 210,4 = 0,19$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 24,5 kN

Opneembare dwarskracht: $8,51 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,93 = 238 \text{ kN}$

Unity Check: $24,5 / 238,0 = 0,10$ Voldoet

Opmerkingen

De damwandconstructie is niet stabiel bij de maximale bodemdpte van +7,00m t.o.v. N.A.P.

Getoetst is wanneer de stabiliteit voldoet: dit is bij een bodemdpte van +7,20m t.o.v. N.A.P.

Voor de deel-trajecten waar de stabiliteit niet voldoet kan gedacht worden aan het toepassen van verankering.

Bijlage 2

Deeltrajecten Oost

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 0,560 - 0,600
Kilometrerings: 0,580

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



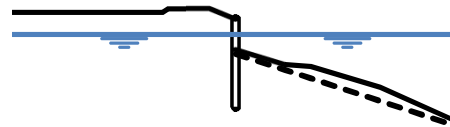
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,14	3,04	3,27	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,81	10,29	10,29	10,13	10,13

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,21	3,36	6,47	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	8,40	7,71	7,61	6,65	5,00
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	8,20	7,45	7,06	6,00	4,80



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

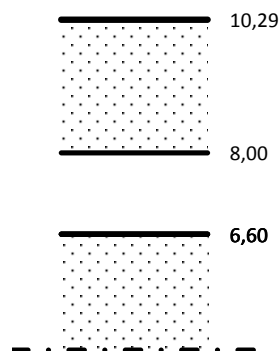
Bovenzijde damwand:	9,81 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinveld damwand:	5,81 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	6054411 - 27
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,29 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 6,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 6,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1969
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:	75,9 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:	4,4 mm	=	$\frac{1}{320}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet
	1408 mm					

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Er moet nog gebaggerd worden, de bodemdiepte wordt 20cm lager aangehouden.

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 1

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

De constructie is stabiel bij een bodemdiepte van 9,0m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 2,980 - 4,090
Kilometrerings: 3,250

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



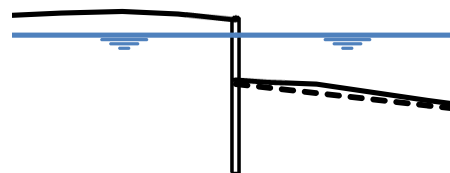
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,59	5,09	7,82	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,81	10,09	10,20	10,13	10,03

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,42	3,62	8,59	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,02	6,91	6,82	6,06	5,87
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	6,82	6,66	6,41	5,83	5,67



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

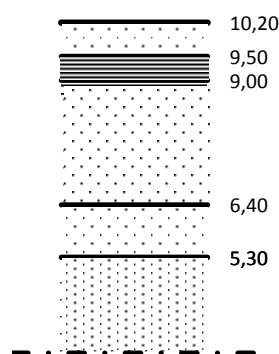
Bovenzijde damwand:	9,81 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	7,00 m
Inheinniveau damwand:	2,81 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering O-3,003
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,20 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 9,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1984
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 4450
Traagheidsmoment:	8240 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	7053 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	612 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	524 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	5,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,72 mm
Huidige dikte:	4,28 mm
Reduciefactor:	0,86 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	78,3 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:	65,7 mm				
	2787 mm	=	$\frac{1}{42}$	>	$\frac{1}{50}$
					Voldoet niet!

Optredend moment:	93,8 kNm				
Opneembaar moment:	524 x 10 ³ x 235	=	123,1 kNm		
Unity Check:	93,8 / 123,1	=	0,76	Voldoet	

Optredende dwarskracht:	106,7 kN									
Opneembare dwarskracht:	6,59	x	1/3	x	2/3	x	136	x	0,86	= 170 kN
Unity Check:	106,7	/	170,1	=	0,63	Voldoet				

Opmerkingen

Er moet nog gebaggerd worden, de bodemdiepte wordt 20cm lager aangehouden.
De constructie is stabiel, maar de optredende verplaatsing bedraagt 66 mm.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 4,313 - 4,360
Kilometrerings: 4,340

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



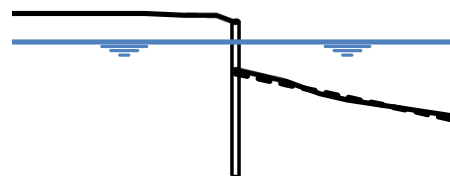
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,83	2,15	4,08	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,99	10,33	10,34	10,43	10,43

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,26	3,76	5,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,83	7,27	6,69	6,41	5,62
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	7,63	7,13	6,80	6,52	5,42



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

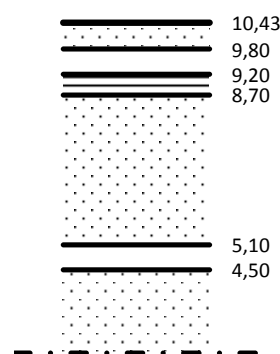
Bovenzijde damwand:	9,99 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	7,00 m
Inheinniveau damwand:	2,99 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-4,400
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,43 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 9,20 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, slap
Laag 4:	Bovenzijde laag: 8,70 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,10 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 6:	Bovenzijde laag: 4,50 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1987
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel 5400 4mm
Traagheidsmoment:	3934 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	3297 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	414 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	347 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	4,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,65 mm
Huidige dikte:	3,35 mm
Reduciefactor:	0,84 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	81,2 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:	92,1 mm		1	1	
	2163 mm	=	23	>	50
					Voldoet niet!

Optredend moment:	79,8 kNm				
Opneembaar moment:	347 x 10 ³ x 235	=	81,5 kNm		
Unity Check:	79,8 / 81,5	=	0,98	Voldoet	

Optredende dwarskracht:	87,4 kN									
Opneembare dwarskracht:	6,59	x	1/3	x	2/3	x	136	x	0,84	= 167 kN
Unity Check:	87,4	/	166,5	=	0,52	Voldoet				

Opmerkingen

Er moet nog gebaggerd worden, de bodemdikte wordt 20cm lager aangehouden.
De constructie is stabiel, maar de optredende verplaatsing bedraagt > 90mm.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 5,420 - 5,862
Kilometrerings: 5,620

Datum: 14-1-2015
Naam: Robert Dekker
Versie: v1.0



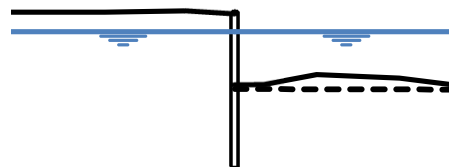
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,29	5,81	7,82	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,93	10,07	10,01	10,01	10,01

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,29	3,67	7,37	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,64	6,65	7,11	6,95	6,61
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	6,44	6,44	6,43	6,42	6,41



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

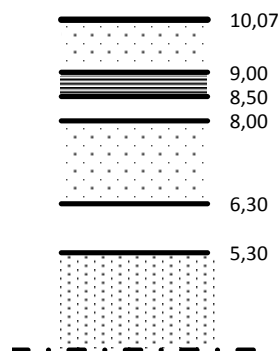
Bovenzijde damwand:	9,93 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	7,00 m
Inheinniveau damwand:	2,93 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering O-2
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,07 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 4:	Bovenzijde laag: 8,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1990
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	DWZ 225/6
Traagheidsmoment:	34340 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	31043 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	1520 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	1374 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,58 mm
Huidige dikte:	5,42 mm
Reduciefactor:	0,90 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	34,6 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:	6,5 mm	=	$\frac{1}{506}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet

Optredend moment:	25,5 kNm
Opneembaar moment:	1374 x 10 ³ x 235 = 322,9 kNm
Unity Check:	25,5 / 322,9 = 0,08 Voldoet

Optredende dwarskracht:	22,5 kN
Opneembare dwarskracht:	10,15 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,90 = 277 kN
Unity Check:	22,5 / 276,6 = 0,08 Voldoet

Opmerkingen

Er moet nog gebaggerd worden, de bodemdikte wordt 20cm lager aangehouden.
Constructie voldoet niet! Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand.
Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 2.
De onverankerde constructie is stabiel bij een bodemdikte > 7,30m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 7,198 - 8,538
Kilometrerings: 7,900

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,74	3,05	6,21	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,71	9,87	9,85	10,02	9,87

Schematisatie

Bodemprofiel

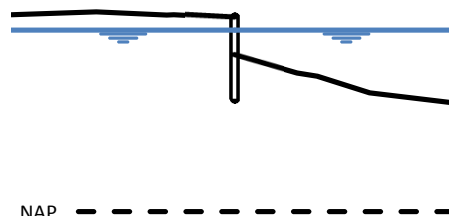
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,78	3,68	6,05	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,85	6,95	6,79	5,95	5,43

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

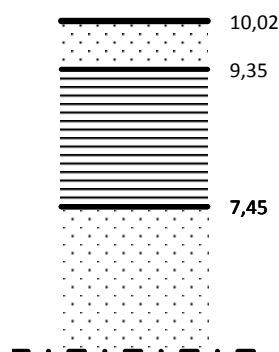
Bovenzijde damwand:	9,71 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,71 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-7,800
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,02 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,35 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 7,45 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 7,45 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 7,45 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 7,45 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1973
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

67,3 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

5,0 mm
1408 mm = $\frac{1}{282}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 1

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 11,448 - 12,510
Kilometring: 12,030

Datum: 12-3-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,14	0,23	0,79	2,30
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,45	9,50	9,61	9,67	9,56

Schematisatie

Bodemprofiel

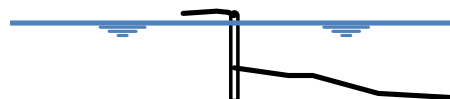
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,42	3,50	6,44	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,95	6,58	6,57	5,71	5,49

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

Bovenzijde damwand:	9,45 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinveld damwand:	5,45 m t.o.v.

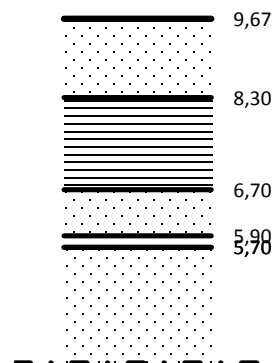


NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-22,60
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,67 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 6,70 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 5,90 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,70 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,70 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1974
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	$14400 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. $\times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment:	$2400 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. $\times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	38,3 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

21,4 mm	=	$\frac{1}{86}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet
1960 mm					

Optredend moment:	66,6 kNm				
Opneembaar moment:	$1245 \times 10^3 \times 240$	x	0,86	=	256,6 kNm
Unity Check:	66,6 / 256,6	=	0,26	Voldoet	

Optredende dwarskracht:	38,3 kN				
Opneembare dwarskracht:	12,01 x 1/3	x	2/3	x	139 x 0,86 = 318 kN
Unity Check:	38,3 / 317,6	=	0,12	Voldoet	

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: vervangen constructie type 1

Bovenstaande resultaten betreffen nieuwe damwand

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik Datum: 14-1-2015
Projectnummer: BD4245 Naam: Robert Dekker
Omschrijving: Oost 15,942 - 15,964 Versie: v1.0
Kilometrerings: 15,950



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,86	9,37	10,00	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,69	9,31	9,17	9,10	9,10

Schematisatie

Bodemprofiel

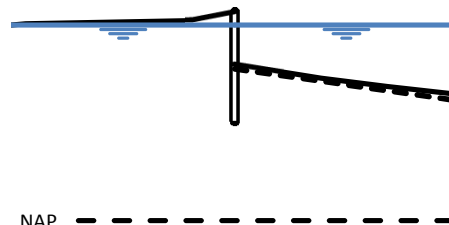
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,86	6,84	9,65	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,27	6,63	6,25	5,92	5,79
Hoogte na baggeren [m t.o.v. N.A.P.]:	7,07	6,50	6,06	5,64	5,59

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

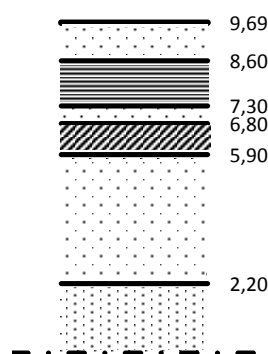
Bovenzijde damwand:	9,69 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	5,00 m
Inheinveld damwand:	4,69 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	Sondering O-15,959
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,69 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,60 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 7,30 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Klei, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 5,90 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 2,20 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	2005
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	11502 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	11088 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	766 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	738 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,22 mm
Huidige dikte:	5,78 mm
Reduciefactor:	0,96 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	47,6 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:	3,4 mm	=	$\frac{1}{712}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet

Optredend moment:	12,3 kNm
Opneembaar moment:	738 x 10 ³ x 235 = 173,5 kNm
Unity Check:	12,3 / 173,5 = 0,07 Voldoet

Optredende dwarskracht:	11,5 kN
Opneembare dwarskracht:	10,15 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,96 = 295 kN
Unity Check:	11,5 / 295,0 = 0,04 Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klpankers type 1, aanpassing verankering nodig.

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

De onverankerde constructie is stabiel bij een bodemdpte > 7,80m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 16,091 - 17,460
Kilometrerings: 16,850

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,75	1,01	4,26	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,84	9,89	9,82	9,89	9,71

Schematisatie

Bodemprofiel

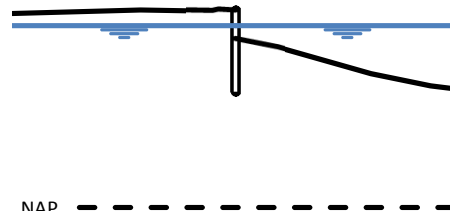
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,91	6,05	8,72	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	8,43	8,01	6,70	6,08	5,91

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

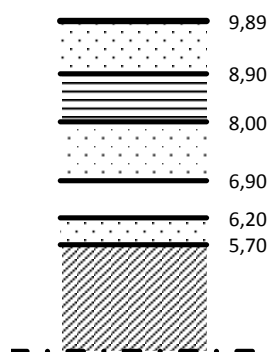
Bovenzijde damwand:	9,84 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,84 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-16,95
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,89 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,90 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,90 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,20 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,70 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, slap

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	2005
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	11502 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	11088 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	766 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	738 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,22 mm
Huidige dikte:	5,78 mm
Reduciefactor:	0,96 -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

52,5 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{3,6 \text{ mm}}{1410 \text{ mm}} = \frac{1}{392} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment: 6,6 kNm

Opneembaar moment: $738 \times 10^3 \times 235 = 173,5 \text{ kNm}$

Unity Check: $6,6 / 173,5 = 0,04$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 9,9 kN

Opneembare dwarskracht: $8,10 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,96 = 236 \text{ kN}$

Unity Check: $9,9 / 235,6 = 0,04$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 1

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

De onverankerde constructie is stabiel bij een bodemdiepte > 8,80m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 17,560 - 17,590
Kilometring: 17,580

Datum: 12-3-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,49	6,52	8,91	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,65	9,73	9,78	9,84	9,82

Schematisatie

Bodemprofiel

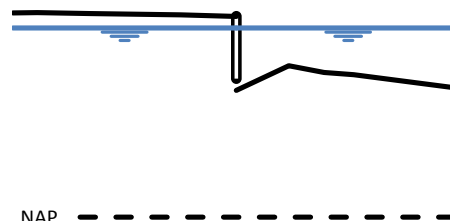
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,34	3,91	5,25	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,10	7,27	6,96	6,84	6,18

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

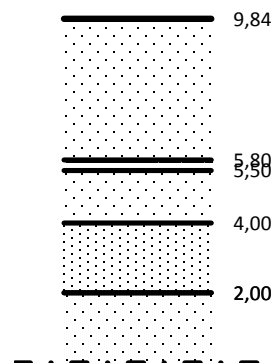
Bovenzijde damwand:	9,65 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	3,00 m
Inheinniveau damwand:	6,65 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	1200589-8
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,84 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 5,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 5,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 2,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 2,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1957
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 4450
Traagheidsmoment:	$8240 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd:	$5986 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment:	$612 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd:	$445 \times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte:	5,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	1,37 mm
Huidige dikte:	3,63 mm
Reduciefactor:	0,73 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	44,3 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

31,5 mm	=	$\frac{1}{86}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet
1960 mm					

Optredend moment:	90,9 kNm				
Opneembaar moment:	$1245 \times 10^3 \times 240$	x	0,86	=	256,6 kNm
Unity Check:	90,9 / 256,6	=	0,35	Voldoet	

Optredende dwarskracht:	65,5 kN				
Opneembare dwarskracht:	12,01 x 1/3	x	2/3	x	139 x 0,86 = 318 kN
Unity Check:	65,5 / 317,6	=	0,21	Voldoet	

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: vervangen constructie type 1

Bovenstaande resultaten betreffen nieuwe damwand

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 18,950 - 19,439
Kilometrerings: 19,200

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,64	2,59	6,22	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,72	9,66	9,79	9,90	9,79

Schematisatie

Bodemprofiel

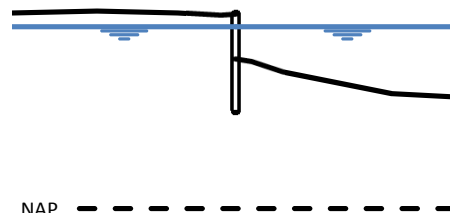
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,72	2,11	6,99	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,48	7,36	6,85	5,75	5,57

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

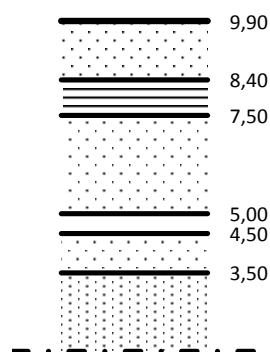
Bovenzijde damwand:	9,72 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,75 m
Inheinniveau damwand:	4,97 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-19,400
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,90 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,40 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 7,50 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 5,00 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 4,50 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 3,50 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	2005
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	11502 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	11088 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	766 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	738 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,22 mm
Huidige dikte:	5,78 mm
Reduciefactor:	0,96 -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

60,8 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

4,3 mm
2236 mm = $\frac{1}{520}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment:

14,0 kNm

Opneembaar moment:

738 x 10³ x 235 = 173,5 kNm

Unity Check:

14,0 / 173,5 = 0,08 Voldoet

Optredende dwarskracht:

14,9 kN

Opneembare dwarskracht:

8,10 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,96 = 236 kN

Unity Check:

14,9 / 235,6 = 0,06 Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet! Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand.

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankeers type 2

Verankering door middel van klapankeers type 1 kan toegepast worden bij een bodemdijpte > 7,7m t.o.v. N.A.P.

De onverankerde constructie is stabiel bij een bodemdijpte > 8,20m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 19,471 - 19,554
Kilometrerings: 19,510

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,26	0,80	2,16	2,19
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,67	9,66	9,86	9,88	9,80

Schematisatie

Bodemprofiel

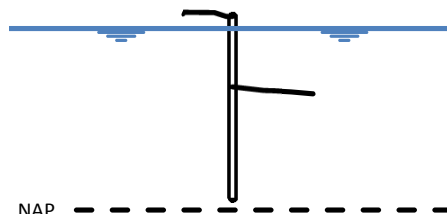
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,39	1,85	2,61	3,60
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,16	5,98	5,96	5,92	5,82

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

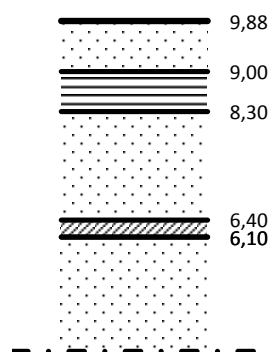
Bovenzijde damwand:	9,67 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	9,00 m
Inheinniveau damwand:	0,67 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	S13
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,88 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,40 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, slap
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,10 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 6,10 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1999
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel Z225 6mm
Traagheidsmoment:	34340 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	32280 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	1520 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	1429 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,36 mm
Huidige dikte:	5,64 mm
Reduciefactor:	0,94 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

37,6 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{29,5 \text{ mm}}{3507 \text{ mm}} = \frac{1}{119} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment: 128,8 kNm

Opneembaar moment: $1429 \times 10^3 \times 235 = 335,8 \text{ kNm}$

Unity Check: $\frac{128,8}{335,8} = 0,38$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 70,5 kN

Opneembare dwarskracht: $10,22 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,94 = 290 \text{ kN}$

Unity Check: $\frac{70,5}{289,6} = 0,24$ Voldoet

Opmerkingen

De constructie voldoet.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 20,257 - 22,210
Kilometrerings: 20,950

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,01	1,50	3,82	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,90	9,94	9,89	9,94	9,78

Schematisatie

Bodemprofiel

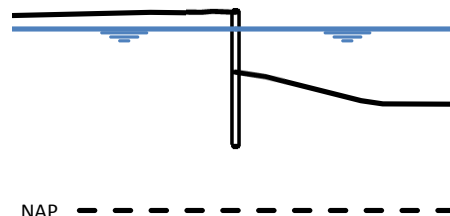
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,34	5,61	6,58	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,93	6,71	5,51	5,35	5,33

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

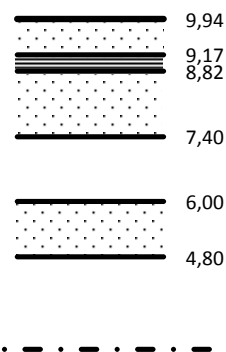
Bovenzijde damwand:	9,90 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	6,50 m
Inheinniveau damwand:	3,40 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	S18
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,94 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,17 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,82 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 7,40 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 4,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1996
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel Z245 6mm
Traagheidsmoment:	17005 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	15781 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	965 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	896 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,43 mm
Huidige dikte:	5,57 mm
Reduciefactor:	0,93 -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten verankerde situatie:

66,0 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{5,0 \text{ mm}}{2973 \text{ mm}} = \frac{1}{595} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment: 28,9 kNm

Opneembaar moment: $896 \times 10^3 \times 235 = 210,4 \text{ kNm}$

Unity Check: $\frac{28,9}{210,4} = 0,14$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 21,0 kN

Opneembare dwarskracht: $8,51 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,93 = 238 \text{ kN}$

Unity Check: $\frac{21,0}{238,1} = 0,09$ Voldoet

Opmerkingen

De constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankering door middel van klapankers type 2

Bovenstaande resultaten betreffen de verankerde situatie

De onverankerde constructie voldoet bij een bodemdiepte > 7,70m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 22,270 - 22,752
Kilometring: 22,560

Datum: 12-3-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,91	2,32	3,44	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,87	10,13	10,29	10,25	10,36

Schematisatie

Bodemprofiel

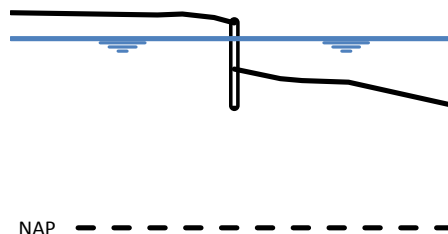
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,06	3,03	5,11	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,65	7,18	7,08	7,01	5,85

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

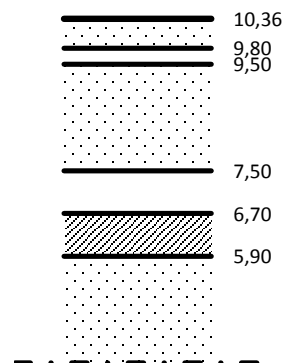
Bovenzijde damwand:	9,87 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinveld damwand:	5,87 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-22,60
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,36 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,80 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 9,50 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 7,50 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,70 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Klei, slap
Laag 6:	Bovenzijde laag: 5,90 m t.o.v. N.A.P.
	Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1975
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	$14400 \times 10^4 \text{ mm}^4$
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. $\times 10^4 \text{ mm}^4$
Weerstandsmoment:	$2400 \times 10^3 \text{ mm}^3$
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. $\times 10^3 \text{ mm}^3$

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

54,6 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

40,8 mm
1960 mm = $\frac{1}{86}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment: 98,9 kNm

Opneembaar moment: $1245 \times 10^3 \times 240 \times 0,86 = 256,6 \text{ kNm}$

Unity Check: $98,9 / 256,6 = 0,39$ Voldoet

Optredende dwarskracht: 70,9 kN

Opneembare dwarskracht: $12,01 \times 1/3 \times 2/3 \times 139 \times 0,86 = 318 \text{ kN}$

Unity Check: $70,9 / 317,6 = 0,22$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: vervangen constructie type 1

Bovenstaande resultaten betreffen nieuwe damwand

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 22,752 - 22,808
Kilometrerings: 22,770

Datum: 14-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



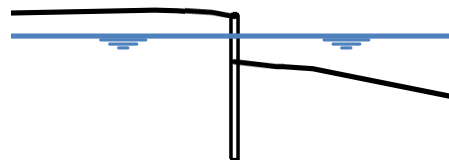
Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,99	2,60	3,59	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	10,05	10,25	10,36	10,39	10,25

Schematisatie

Bodemprofiel

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,86	2,24	3,48	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,80	7,55	7,56	7,45	6,00



Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

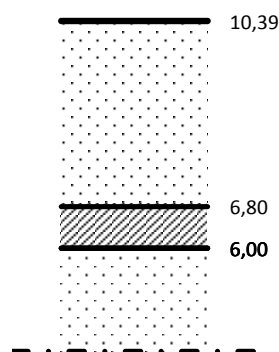
Bovenzijde damwand:	10,05 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	7,00 m
Inheineveau damwand:	3,05 m t.o.v.

NAP - - - - -

Bodemopbouw

Op basis van sondering:	
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,39 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 6,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1987
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel 5400 4mm
Traagheidsmoment:	3934 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	3297 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	414 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	347 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	4,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,65 mm
Huidige dikte:	3,35 mm
Reduciefactor:	0,84 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

28,0 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{35,7 \text{ mm}}{2249 \text{ mm}} = \frac{1}{63} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment:

26,0 kNm

Opneembaar moment:

$347 \times 10^3 \times 235 = 81,5 \text{ kNm}$

Unity Check:

$\frac{26,0}{81,5} = 0,32$ Voldoet

Optredende dwarskracht:

15,1 kN

Opneembare dwarskracht:

$6,59 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 136 \times 0,84 = 167 \text{ kN}$

Unity Check:

$\frac{15,1}{166,6} = 0,09$ Voldoet

Opmerkingen

De constructie voldoet.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 23,639 - 24,396
Kilometrerings: 24,070

Datum: 15-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,36	1,18	3,59	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,70	9,83	9,93	10,00	9,98

Schematisatie

Bodemprofiel

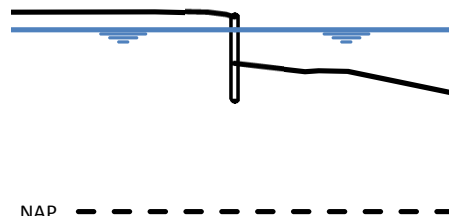
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,15	3,77	5,06	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,40	7,01	7,05	7,02	5,87

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

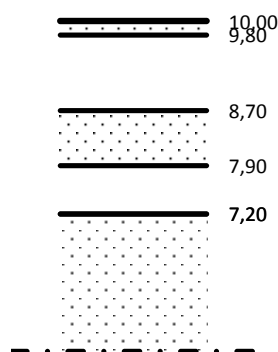
Bovenzijde damwand:	9,70 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,70 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-23,90
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,70 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 7,90 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 5:	Bovenzijde laag: 7,20 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 7,20 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1975
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten verankerde constructie:

Gemobiliseerde weerstand:	81,3 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

5,4 mm	=	$\frac{1}{426}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klpankers type 2

Verankering type 1 voldoet bij een bodemdpte > 7,8m t.o.v. N.A.P.

De onverankerde constructie voldoet bij een bodemdpte > 8,6m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 24,688 - 24,796
Kilometrerings: 24,700

Datum: 15-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	3,87	5,52	7,17	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,80	9,98	10,08	10,01	9,90

Schematisatie

Bodemprofiel

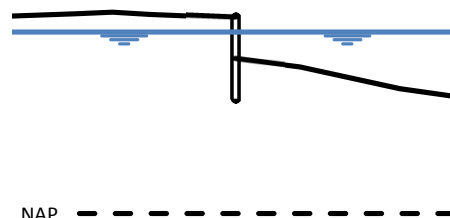
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,88	7,35	9,58	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,75	7,34	6,26	5,90	5,77

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

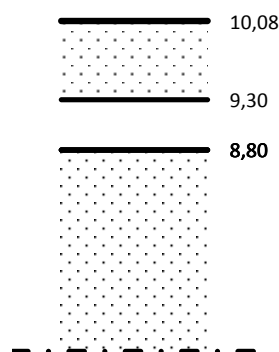
Bovenzijde damwand:	9,80 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,80 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-24,30
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,08 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 9,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 8,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 8,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 8,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1975
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet! Resultaten bij toepassen verankering:

Gemobiliseerde weerstand:

64,9 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

$\frac{3,3 \text{ mm}}{2053 \text{ mm}} = \frac{1}{622} < \frac{1}{50}$ Voldoet

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klapankers type 1

De onverankerde constructie voldoet bij een bodemdikte > 8,5m t.o.v. N.A.P.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 24,988 - 25,672
Kilometrerings: 25,270

Datum: 15-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,00	5,31	7,09	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,83	10,29	10,06	9,91	9,68

Schematisatie

Bodemprofiel

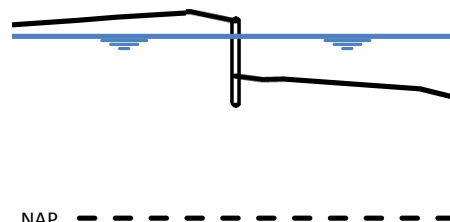
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,22	2,27	8,24	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,11	6,92	6,95	6,47	6,00

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

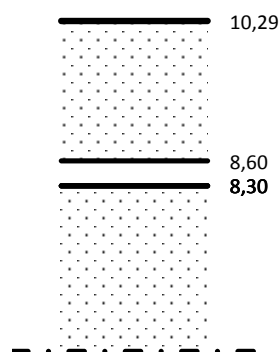
Bovenzijde damwand:	9,83 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,83 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-25,10-S
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,29 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 8,60 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 3:	Bovenzijde laag: 8,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 8,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 8,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 8,30 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1975
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	125 mm
Traagheidsmoment:	16276 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2604 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet!

Gemobiliseerde weerstand:	- %	>	100 %	Voldoet niet!

Verplaatsing:

- mm	2720 mm	Voldoet niet!

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Bij een bodemdpte > 7,60m t.o.v. N.A.P. kan de constructie verankerd worden door middel van klpankers type 1
Bij een bodemdpte < 7,60m t.o.v. N.A.P. is verankeren niet mogelijk en dient de bodem verhoogd te worden

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 25,672 - 27,230
Kilometrerings: Oost 26,350

Datum: 15-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,05	3,28	5,83	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,64	9,76	10,27	10,61	10,68

Schematisatie

Bodemprofiel

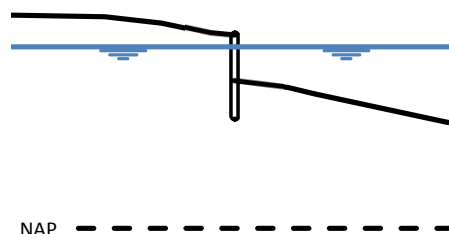
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,38	3,57	9,52	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,38	7,06	6,73	5,31	5,30

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

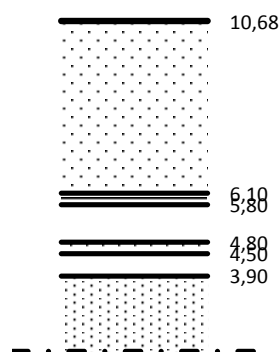
Bovenzijde damwand:	9,64 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheineveau damwand:	5,64 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	O-26,200
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,68 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 6,10 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Veen, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 5,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 4,50 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Leem
Laag 6:	Bovenzijde laag: 3,90 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1975
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	125 mm
Traagheidsmoment:	16276 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2604 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

De constructie voldoet niet!

Gemobiliseerde weerstand:	95,8 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

5,7 mm	=	$\frac{1}{396}$	<	$\frac{1}{50}$	Voldoet
2260 mm					

Opmerkingen

Constructie voldoet niet!

Voor de verankering zijn aannamen gedaan. De constructie voldoet bij een bodemdiepte > 8,00m t.o.v. N.A.P.

Bij grotere bodemdiepten dient de bodem verhoogd te worden.

Bovenstaande resultaten betreffen de stabiele situatie

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 27,590 - 27,620
Kilometrerings: Oost 27,600

Datum: 15-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,35	0,48	2,58	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,56	9,64	9,81	10,16	10,28

Schematisatie

Bodemprofiel

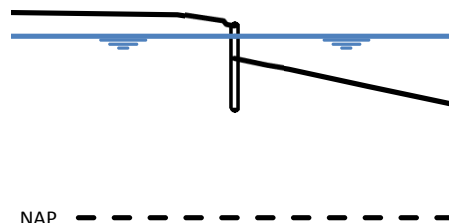
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,45	2,41	5,98	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	7,95	7,61	7,44	6,58	5,62

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

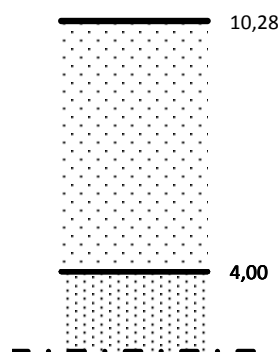
Bovenzijde damwand:	9,56 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	4,00 m
Inheinniveau damwand:	5,56 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	6007211-S18
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,28 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1975
Materiaal:	Beton
Plankdikte:	120 mm
Traagheidsmoment:	14400 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	2400 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	n.v.t. x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	n.v.t. mm
Staalafname:	n.v.t. mm/jaar/zijde
Totale afname:	n.v.t. mm
Huidige dikte:	n.v.t. mm
Reduciefactor:	n.v.t. -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:	61,2 %	<	100 %	Voldoet

Verplaatsing:

2,8 mm	=	1	<	1	Voldoet
1611 mm		575		50	

Opmerkingen

De constructie is verankerd door middel van ankers h.o.h. 3,0m: aanname ankerstang rond 20mm
De constructie voldoet.

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 27,786 - 27,815
Kilometrerings: 27,800

Datum: 15-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,48	4,45	7,35	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,56	9,79	9,76	9,71	9,71

Schematisatie

Bodemprofiel

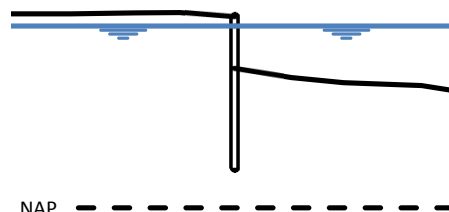
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	2,53	4,86	8,36	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,98	6,53	6,27	6,12	5,83

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

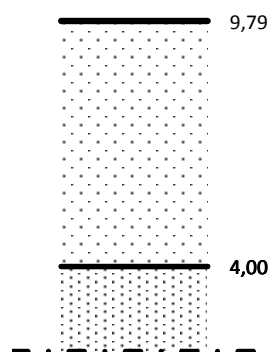
Bovenzijde damwand:	9,56 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	7,50 m
Inheineau damwand:	2,06 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	6007211-S18
Laag 1:	Bovenzijde laag: 9,79 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 3:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 4:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 5:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig
Laag 6:	Bovenzijde laag: 4,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, matig

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1989
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	PAZ 5360
Traagheidsmoment:	11502 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	10352 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	766 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	689 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	6,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,60 mm
Huidige dikte:	5,40 mm
Reduciefactor:	0,90 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

37,4 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

25,9 mm / 2583 mm = 1 / 100 < 1 / 50 Voldoet

Optredend moment: 67,9 kNm

Opneembaar moment: 689 x 10³ x 235 = 162,0 kNm

Unity Check: 67,9 / 162,0 = 0,42 Voldoet

Optredende dwarskracht: 44,4 kN

Opneembare dwarskracht: 8,10 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,90 = 220 kN

Unity Check: 44,4 / 219,9 = 0,20 Voldoet

Opmerkingen

Aanlegjaar is onbekend, t.b.v. corrosie gerekend met 1989 (25 jaar)

De constructie voldoet

Damwandberekening

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik
Projectnummer: BD4245
Omschrijving: Oost 31,217 - 31,334
Kilometrerings: 31,280

Datum: 15-1-2015
Naam: Peter Knoppert
Versie: v1.0



Hoogte maaiveld

Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	0,72	2,26	4,52	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	9,59	9,52	9,91	10,07	10,21

Schematisatie

Bodemprofiel

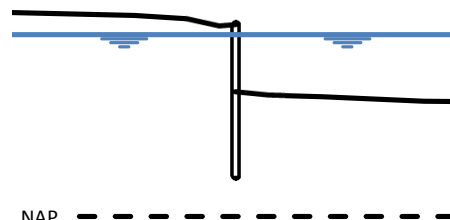
Afstand t.o.v. damwand [m]:	0,00	1,46	3,89	8,42	10,00
Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]:	6,23	6,07	5,99	5,77	5,76

Waterstanden

Waterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.
Grondwaterstand:	9,10 m t.o.v. N.A.P.

Damwand

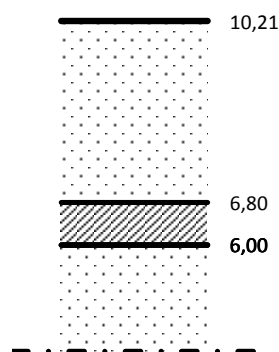
Bovenzijde damwand:	9,59 m t.o.v. N.A.P.
Planklengte:	7,50 m
Inheinniveau damwand:	2,09 m t.o.v.



Bodemopbouw

Op basis van sondering:	S22E00111
Laag 1:	Bovenzijde laag: 10,21 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 2:	Bovenzijde laag: 6,80 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Klei, slap
Laag 3:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 4:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 5:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los
Laag 6:	Bovenzijde laag: 6,00 m t.o.v. N.A.P. Grondsoort: Zand, los

Schematisatie



Damwandgegevens

Aanlegjaar:	1987
Materiaal:	Staal
Damwandprofiel:	De Wendel 5500 5mm
Traagheidsmoment:	4910 x 10 ⁴ mm ⁴
Traagheidsmoment gereduceerd:	4274 x 10 ⁴ mm ⁴
Weerstandsmoment:	514 x 10 ³ mm ³
Weerstandsmoment gereduceerd:	447 x 10 ³ mm ³

Corrosie

Plankdikte:	5,00 mm
Staalafname:	0,012 mm/jaar/zijde
Totale afname:	0,65 mm
Huidige dikte:	4,35 mm
Reduciefactor:	0,87 -

Resultaten stabiliteit

Gemobiliseerde weerstand:

39,2 % < 100 % Voldoet

Verplaatsing:

9,4 mm
3363 mm = $\frac{1}{358}$ < $\frac{1}{50}$ Voldoet

Optredend moment:

34,7 kNm

Opneembaar moment:

447 x 10³ x 235 = 105,1 kNm

Unity Check:

34,7 / 105,1 = 0,33 Voldoet

Optredende dwarskracht:

28,4 kN

Opneembare dwarskracht:

8,24 x 1/3 x 2/3 x 136 x 0,87 = 216 kN

Unity Check:

28,4 / 216,3 = 0,13 Voldoet

Opmerkingen

De constructie voldoet niet

Mogelijke oplossing: verankeren door middel van klpankers, type 4

Bovenstaande resultaten betreffen verankerde damwand

Bijlage 3

Overzichtstabel

Zijde	Functie	van tot	rijshoogte	Maasvlid	Bodemprofiel	Tonhoogte	Opmerkingen	Damwand	Deksluit	Verankering	Gordingen	Huidig gebruik	Risico	Berekening	Resultaat
[1]	[2]	[3a]	[3b]	[3c]	[4a] (m NAP)	[4b] (m NAP)	[4c] (m NAP)	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
West	Beschoning	0,000	0,230	230	+10,13m	+6,50m	+6,50m	2,80	4,40	?	?	?			
West	sluiksluit afdruk	0,230	0,370	140	+9,78m										
West	Laad- en loskade	0,370	0,550	180	+9,68m	+5,75m	+5,55m	3,55	4,25	3,50					
West	Aandrijving	0,550	0,960	151	+9,68m										
West	Orbelsluis	0,960	0,665	45	+9,68m	+7,50m	+7,30m	1,80	2,61	3,50					
West	Wachplaats	0,665	0,800	135	+9,68m	+6,50m	+6,50m	1,80	3,62	2,70					
West	Natuurwachtende oever	0,800	1,380	2250	+9,68m										
West	Beschoning	3,000	3,255	255	+9,50m	+7,50m	+7,30m	1,80	2,86	2,10					
West	Beschoning	3,255	3,500	240	+9,30m										
West	Wachplaats beroopt	3,500	4,130	630	+10,13m	+7,50m	+7,30m	1,55	2,96	2,55					
West	Beschoning	4,130	4,185	55	+10,15m	+7,50m	+7,30m	1,80	2,85	2,70					
West	Beschoning	4,185	4,290	105	+9,99m	+6,25m	+6,05m	3,05	4,12	2,55					
West	Wachplaats beroopt	4,290	4,430	28	+9,68m	+6,75m	+6,55m	2,55	3,14	2,55					
West	Wachplaats	4,430	4,435	28	+9,68m										
West	Beschoning	4,435	4,380	41	+10,05m	+7,50m	+7,30m	1,55	2,53	2,10					
West	Beschoning	4,380	4,400	45	+10,05m	+7,50m	+7,30m	1,55	2,48	2,10					
West	Beschoning	4,400	4,500	100	+10,11m	+8,00m	+7,80m	3,10	2,38	2,10					
West	Beschoning	4,500	4,810	310	+10,01m	+7,50m	+7,30m	1,55	2,64	2,10					
West	Beschoning	4,810	4,880	80	+9,87m	+6,75m	+6,55m	2,35	3,15	2,40					
West	Beschoning	4,880	4,970	80	+9,88m	+7,00m	+7,00m	2,10	2,90	2,40					
West	Beschoning	4,970	4,950	80	+9,84m	+7,00m	+7,00m	2,10	2,87	2,40					
West	Beschoning	4,950	5,140	110	+9,69m	+6,00m	+6,00m	1,10	1,88	2,10					
West	Wachplaats	5,140	5,430	288	+9,50m										
West	Beschoning	5,430	5,430	10	+9,69m	+7,50m	+7,50m	1,55	2,28	2,10					
West	Beschoning	5,430	6,050	630	+9,50m	+8,00m	+7,80m	3,10	1,82	1,20					
West	Beschoning	6,050	6,750	1700	+9,63m	+8,00m	+7,80m	3,10	1,85	1,20					
West	Beschoning	6,750	6,820	500	+9,64m	+8,00m	+8,00m	3,10	1,64	1,20					
West	Beschoning	6,820	6,820	370	+9,65m	+8,00m	+8,00m	3,10	1,65	1,20					
West	Wachplaats	6,820	6,880	60	+9,64m	+7,50m	+7,50m	1,80	2,35	3,00					
West	Wachplaats	6,880	6,760	80	+9,61m	+6,50m	+6,50m	2,60	3,13	2,70					
West	Wachplaats	6,760	6,880	45	+9,66m	+7,00m	+7,00m	2,10	2,74	3,00					
West	Beschoning	6,880	6,887	97	+9,70m	+8,00m	+7,80m	3,10	1,99	1,20					
West	Clauwen	6,887	6,932	15											
West	Beschoning	6,932	6,928	1025	+9,57m	+8,25m	+8,25m	0,85	1,42	1,20					
West	Boordverzoeking	6,928	10,090	102	+9,58m	+8,00m	+7,80m	3,10	1,83	2,00					
West	Beschoning	10,090	10,218	128	+9,55m	+8,25m	+8,25m	0,85	1,47	1,20					
West	Grote Puntbrug	10,218	10,240	22	+9,69m										
West	Beschoning	10,240	11,055	815	+9,59m	+7,00m	+6,80m	2,30	2,97	3,00					
West	Tonnensluis	11,055	11,086	31											
West	Beschoning	11,086	11,265	170	+9,84m	+7,50m	+7,30m	1,80	2,61	3,50					
West	Beschoning	11,265	11,448	183	+9,78m	+7,85m	+7,65m	1,45	2,27	2,10					
West	Beschoning	11,448	12,460	1002	+9,66m	+7,50m	+7,30m	1,80	2,37	2,20					
West	Wachplaats	12,460	12,730	278	+9,50m	+7,50m	+7,50m	1,80	2,30	2,10					
West	Beschoning	12,730	12,774	44	+9,11m	+7,50m	+7,50m	1,55	2,03	2,00					
West	Groep	12,774	12,780	6											
West	Beschoning	12,780	12,903	123	+9,61m	+7,25m	+7,25m	1,85	2,37	2,00					
West	Wachplaats	12,903	13,063	160	+9,66m	+6,25m	+6,25m	2,85	3,51	3,00					
West	Beschoning	13,063	13,660	597	+9,61m	+7,25m	+7,25m	1,85	2,38	2,00					
West	Beschoning	13,660	13,797	137	+9,57m	+7,00m	+7,00m	2,10	2,59	2,40					
West	Beschoning	13,797	13,800	12	+9,57m	+7,00m	+7,00m	1,70	2,15	?					
West	Beschoning	13,800	13,845	36	+9,57m	+7,25m	+7,25m	1,85	2,34	1,80					
West	Beschoning	13,845	13,863	738	+9,57m	+7,25m	+7,25m	2,05	2,54	2,00					
West	Beschoning	13,863	14,094	11	+9,70m	+6,00m	+6,00m	3,10	6,00						
West	Wachplaats beroopt	14,094	14,650	56	+9,70m	+8,25m	+8,05m	1,05	1,92	1,88					
West	Beschoning	14,650	14,820	278	+9,57m	+8,00m	+7,80m	1,30	1,78	2,00					
West	Beschoning	14,820	15,340	520	+9,54m	+7,50m	+7,30m	1,80	2,27	?					
West	Boordverzoeking	15,340	15,378	138	+9,58m	+7,00m	+7,00m	2,10	2,64	2,40					
West	Boordverzoeking	15,378	15,387	9	+9,58m	+7,25m	+7,25m	1,85	2,39	1,85					
West	Boordverzoeking	15,387	15,495	109	+9,58m	+7,00m	+7,00m	2,10	2,64	2,40					
West	Beschoning	15,495			+9,58m										
West	Wachplaats	15,495			+9,57m										
West	Beschoning	15,495	15,700	204	+9,56m	+7,25m	+7,25m	1,85	2,37	2,00					
West	Beschoning	15,700	15,830	50	+9,56m	+7,50m	+7,50m	1,80	2,07	2,10					
West	Beschoning	15,830	15,880	50	+9,56m	+7,00m	+7,00m	2,10	2,57	2,25					
West	Beschoning	15,880	16,134	54	+9,56m	+6,50m	+6,50m	2,60	3,27	2,40					
West	FLP	16,134	15,955	31	+9,63m	+7,25m	+7,00m	2,05	2,72	1,50					
West	Kanalelsluis	15,955	16,075	12											
West	Beschoning	16,075	15,994	18	+9,61m	+7,50m	+7,50m	1,55	2,75	1,50					
West	Lipwachttoren combi	15,994	16,134	136	+9,66m	+6,50m	+6,50m	2,60	3,15	3,15					
West	Beschoning	16,134	17,095	1411	+9,56m										

RD4245 Pagina 3 van 3 10020215 Overzicht boordvoorzieningen

Bijlage 4

Overzichtstekening

Bijlage 5

Kostenraming west

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 20-02-15

Colofon

Versie 3.05a (30 april 2014)

Project:

Project

Kanaal Almelo - de Haandrik**West**

Omschrijving / specificatie

Kanaal Almelo - de Haandrik

Projectfase

Initiatiefase

Opdrachtgever

Provincie Overijssel

Projectmanager

R. Tomasouw

Manager projectbeheersing

Naam manager projectbeheersing

Technisch manager

Naam technisch manager

Raming:

Type raming

Investeringsraming

Datum opstelling raming

20-02-15

Opsteller raming

E.E. Visser

Mede opstellers raming

Namen overige kostenramers

Versie raming

0.3

Status raming

Concept

Prijspeil raming

01-01-15

Valuta

Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer

BD4245-100-100

Documentnummer raming

Documentnummer

Nummer kostenrapportage

Verwijzing naar

Bestandsnaam raming

BD4245_SSK20150220_C0.3d_West.xlsm

Locatie (map) opgeslagen raming

C:\Users\nl70450\Box Sync\BD4245 Technical Data\Kostenramingen

Toetsing:

Raming intern getoetst door

Naam interne toetser

Datum interne toetsing

01-01-15

Raming extern getoetst door

Naam externe toetser

Datum externe toetsing

01-01-15

Parafering:

Paraaf opsteller raming

Paraaf

Paraaf interne toetser

Paraaf

Paraaf externe toetser

Paraaf

Paraaf projectleider

Paraaf

Paraaf manager projectbeheersing

Paraaf

Paraaf projectmanager

Paraaf

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 20-02-15

Objectramingen

Versie 3.05a (30 april 2014)

Deelraming W1, km 0,370 - 0,550	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Vastgoedkosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Overige bijkomende kosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Levensduurkosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550						€ -
Deelraming W2, km 0,605 - 0,800	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Vastgoedkosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Overige bijkomende kosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Levensduurkosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800						€ -
Deelraming W3, km 4,130 - 4,185	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185	€ 75.147	€ 7.365	€ -	€ -	€ 82.512	-
Vastgoedkosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185	€ 17.079	€ 1.841	€ -	€ -	€ 18.920	-
Overige bijkomende kosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185	€ 2.049	€ 221	€ -	€ -	€ 2.270	-
Levensduurkosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185						€ 103.703
Deelraming W4, km 4,810 - 4,890	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Vastgoedkosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Overige bijkomende kosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Levensduurkosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890						€ -
Deelraming W5, km 4,890 - 4,970	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970	€ 1.731	€ 170	€ -	€ -	€ 1.901	-
Vastgoedkosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970	€ 394	€ 42	€ -	€ -	€ 436	-
Overige bijkomende kosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970	€ 47	€ 5	€ -	€ -	€ 52	-
Levensduurkosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970						€ 2.389
Deelraming W6, km 8,250 - 8,620	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620	€ 1.221.880	€ 119.758	€ -	€ -	€ 1.341.639	-
Vastgoedkosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620	€ 277.700	€ 29.940	€ -	€ -	€ 307.640	-
Overige bijkomende kosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620	€ 33.324	€ 3.593	€ -	€ -	€ 36.917	-
Levensduurkosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620						€ 1.686.195
Deelraming W7, km 8,680 - 8,760	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Vastgoedkosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Overige bijkomende kosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Levensduurkosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760						€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 20-02-15

Objectramingen

Versie 3.05a (30 april 2014)

Deelraming W8, km 8,800 - 8,897	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897	€ 425.609	€ 41.715	€ -	€ -	€ 467.323	
Vastgoedkosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897	€ 96.729	€ 10.429	€ -	€ -	€ 107.158	
Overige bijkomende kosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897	€ 11.608	€ 1.251	€ -	€ -	€ 12.859	
Levensduurkosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897						€ 587.340
Deelraming W9, km 10,090 - 10,218	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218	€ 148.585	€ 14.563	€ -	€ -	€ 163.148	
Vastgoedkosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218	€ 33.769	€ 3.641	€ -	€ -	€ 37.410	
Overige bijkomende kosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218	€ 4.052	€ 437	€ -	€ -	€ 4.489	
Levensduurkosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218						€ 205.048
Deelraming W10, km 13,063 - 13,660	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660	€ 1.039	€ 102	€ -	€ -	€ 1.141	
Vastgoedkosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660	€ 236	€ 25	€ -	€ -	€ 262	
Overige bijkomende kosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660	€ 28	€ 3	€ -	€ -	€ 31	
Levensduurkosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660						€ 1.434
Deelraming W11, km 13,809 - 13,845	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845						€ -
Deelraming W12, km 14,920 - 15,240	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240						€ -
Deelraming W13, km 15,934 - 15,965	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965	€ 23.864	€ 2.339	€ -	€ -	€ 26.203	
Vastgoedkosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965	€ 5.424	€ 585	€ -	€ -	€ 6.008	
Overige bijkomende kosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965	€ 651	€ 70	€ -	€ -	€ 721	
Levensduurkosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965						€ 32.932
Deelraming W14, km 17,598 - 18,948	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948	€ 11.082	€ 1.086	€ -	€ -	€ 12.168	
Vastgoedkosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948	€ 2.519	€ 272	€ -	€ -	€ 2.790	
Overige bijkomende kosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948	€ 302	€ 33	€ -	€ -	€ 335	
Levensduurkosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948						€ 15.293

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 20-02-15

Objectramingen

Versie 3.05a (30 april 2014)

Deelraming W15, km 18,948 - 19,684	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684	€ 576.995	€ 56.552	€ -	€ -	€ 633.547	
Vastgoedkosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684	€ 131.135	€ 14.138	€ -	€ -	€ 145.273	
Overige bijkomende kosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684	€ 15.736	€ 1.697	€ -	€ -	€ 17.433	
Levensduurkosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684						€ 796.253
Deelraming W16, km 19,700 - 20,065	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065	€ 153.376	€ 15.033	€ -	€ -	€ 168.408	
Vastgoedkosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065	€ 34.858	€ 3.758	€ -	€ -	€ 38.616	
Overige bijkomende kosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065	€ 4.183	€ 451	€ -	€ -	€ 4.634	
Levensduurkosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065						€ 211.658
Deelraming W17, km 20,065 - 20,700	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700	€ 483.956	€ 47.433	€ -	€ -	€ 531.390	
Vastgoedkosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700	€ 109.990	€ 11.858	€ -	€ -	€ 121.848	
Overige bijkomende kosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700	€ 13.199	€ 1.423	€ -	€ -	€ 14.622	
Levensduurkosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700						€ 667.860
Deelraming W18, km 22,200 - 22,765	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765	€ 1.032.644	€ 101.211	€ -	€ -	€ 1.133.854	
Vastgoedkosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765	€ 234.692	€ 25.303	€ -	€ -	€ 259.994	
Overige bijkomende kosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765	€ 28.163	€ 3.036	€ -	€ -	€ 31.199	
Levensduurkosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765						€ 1.425.048
Deelraming W19, km 22,822 - 23,150	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150	€ 153.857	€ 15.080	€ -	€ -	€ 168.936	
Vastgoedkosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150	€ 34.967	€ 3.770	€ -	€ -	€ 38.737	
Overige bijkomende kosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150	€ 4.196	€ 452	€ -	€ -	€ 4.648	
Levensduurkosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150						€ 212.322
Deelraming W20, km 23,420 - 23,490	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490	€ 24.241	€ 2.376	€ -	€ -	€ 26.617	
Vastgoedkosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490	€ 5.509	€ 594	€ -	€ -	€ 6.103	
Overige bijkomende kosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490	€ 661	€ 71	€ -	€ -	€ 732	
Levensduurkosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490						€ 33.452
Deelraming W21, km 23,635 - 24,700	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700						€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 20-02-15

Objectramingen

Versie 3.05a (30 april 2014)

Deelraming W22, km 24,830 - 25,672	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672	€ 2.556.216	€ 250.538	€ -	€ -	€ 2.806.754	
Vastgoedkosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672	€ 580.958	€ 62.635	€ -	€ -	€ 643.593	
Overige bijkomende kosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672	€ 69.715	€ 7.516	€ -	€ -	€ 77.231	
Levensduurkosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672						€ 3.527.578
Deelraming W23, km 25,672 - 27,230	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230						€ -
Deelraming W24, km 27,260 - 27,728	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728						€ -
Deelraming W25, km 29,897 - 29,988	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988						€ -
Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988	€ 241.255	€ 23.646	€ -	€ -	€ 264.900	
Vastgoedkosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988	€ 54.831	€ 5.911	€ -	€ -	€ 60.742	
Overige bijkomende kosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988	€ 6.580	€ 709	€ -	€ -	€ 7.289	
Levensduurkosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988						€ 332.932
Deelraming W26, km 30,120 - 31,217	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217	€ 2.004.973	€ 196.510	€ -	€ -	€ 2.201.484	
Vastgoedkosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217	€ 455.676	€ 49.128	€ -	€ -	€ 504.803	
Overige bijkomende kosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217	€ 54.681	€ 5.895	€ -	€ -	€ 60.576	
Levensduurkosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217						€ 2.766.863
Projectkosten exclusief BTW					€ 12.608.300	€ 12.608.300

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 20-02-15

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (30 april 2014)					
Kostengroepen Kostencategorieën	Directe kosten Benoemd		Directe kosten Nader te detaileren		Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal				
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten	€	5.936.208	€	593.621	€	1.776.035	€	8.305.863	€	830.586	€	9.136.449
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten	€	2.076.466	€	-	€	-	€	2.076.466	€	-	€	2.076.466
Overige bijkomende kosten	€	249.176	€	-	€	-	€	249.176	€	-	€	249.176
Subtotaal investeringskosten	€	8.261.849	€	593.621	€	1.776.035	€	10.631.505	€	830.586	€	11.462.091
Objectoverstijgende risico's										1.146.209	€	1.146.209
Investeringskosten deterministisch	€	8.261.849	€	593.621	€	1.776.035	€	10.631.505	€	1.976.795	€	12.608.300
Scheefte										€	-	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	10.631.505	€	1.976.795	€	12.608.300
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	10.631.505	€	1.976.795	€	12.608.300
Investeringskosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 1 jaar									€		€	12.608.300
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	-	en	€	-	-
Variatiecoëfficiënt										-		
Levensduurkosten:												
Subtotaal levensduurkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Objectoverstijgende risico's										€	-	-
Levensduurkosten deterministisch	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Scheefte										€	-	-
Levensduurkosten exclusief BTW							€	-	€	-	€	-
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Levensduurkosten exclusief BTW							€	-	€	-	€	-
Levensduurkosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 1 jaar										€	-	-
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de levensduurkosten exclusief BTW tussen							€	-	en	€	-	-
Variatiecoëfficiënt										-		
Projectkosten exclusief BTW							€	10.631.505	€	1.976.795	€	12.608.300
Projectkosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 1 jaar											€	12.608.300
Budgetvaststelling investeringskosten:												
Investeringskosten exclusief BTW							€	10.631.505	€	1.976.795	€	12.608.300
Organisatiegebonden kosten			0%	€	12.608.300		€	-			€	-
Onzekerheidsreserve (in te vullen door financier)										€	-	-
Reservering scope wijzigingen (in te vullen door financier)										€	-	-
Aan te houden risicoreservering en totaal budget investeringskosten							€	10.631.505	€	1.976.795	€	12.608.300
Budgetvaststelling levensduurkosten:												
Levensduurkosten exclusief BTW							€	-	€	-	€	-
Organisatiegebonden kosten			0%	€	-		€	-		-	€	-
Onzekerheidsreserve (in te vullen door financier)										€	-	-
Reservering scope wijzigingen (in te vullen door financier)										€	-	-
Aan te houden risicoreservering en totaal budget levensduurkosten							€	-	€	-	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Objectoverstijgende risico's					
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:		Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)	10,00%	%	€ 11.462.091	€ 1.146.209
		10,00%	t.o.v. sub totaal investeringskosten		
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten				€ 1.146.209
	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd				€ 1.146.209

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W1, km 0,370 - 0,550				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:					
- Geen werkzaamheden					
Aandachtspunten:					
-					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	180,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	180,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W1, km 0,370 - 0,550					Versie 3.05a (30 april 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ -
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-DBK	Directe bouwkosten				€ -
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- € -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- € -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- € -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- € -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€ -
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ -
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
00-BK	Bouwkosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W1, km 0,370 - 0,550				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ -
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ -
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550				€ -
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550				€ -
00-INV	Investeringskosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550				€ -
	Investeringskosten Deelraming W1, km 0,370 - 0,550 (contante waarde)				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W2, km 0,605 - 0.800				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:					
- Geen werkzaamheden					
Aandachtspunten:					
-					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	195,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	195,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15		
Deelraming W2, km 0,605 - 0,800					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€ -
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€ -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€ -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€ -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€ -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€ -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€ -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€ -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€ -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800				€	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W2, km 0,605 - 0,800				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ -
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ -
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800				€ -
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800				€ -
00-INV	Investeringskosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800				€ -
	Investeringskosten Deelraming W2, km 0,605 - 0,800 (contante waarde)				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W3, km 4,130 - 4,185				
Deelraming aan				
Totaal				
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:			
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar			
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend			
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel			
	- Bestaande damwand wordt verankerd			
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht			
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen			
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies			
	Aandachtspunten:			
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing			
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering			
	Verwijderen materialen			
	Trajectlengte	160,00	m1	€ 12,19
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	325,00	m3	€ 6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
	Totaal verwijderen materialen		4%	€ 1.950,00
	Aanbrengen materialen			
	Trajectlengte	160,00	m1	€ 292,97
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	65,00	stuks	€ 30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	65,00	stuks	€ 50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	65,00	stuks	€ 340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	65,00	stuks	€ 10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	160,00	m1	€ 70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	160,00	m1	€ 30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	325,00	m3	€ 6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	650,00	m2	€ 1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		96%	€ 46.875,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W3, km 4,130 - 4,185				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 48.825
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 48.825	€ 4.883
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 53.708
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 53.708	€ 1.074
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 1.074
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 53.708	€ 1.611
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 53.708	€ 3.760
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 60.152	€ 4.812
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 64.965	€ 1.949
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 64.965	€ 1.299
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 68.315	€ 102
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 68.315	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 14.608
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 68.315
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 68.315	€ 6.832
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 6.832
00-BK	Bouwkosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185				€ 75.147

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W3, km 4,130 - 4,185				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	68.315 € 3.416
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	68.315 € 3.416
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	68.315 € 6.832
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	68.315 € 3.416
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 17.079
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 17.079
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	17.079 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185				€ 17.079
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	68.315 € 683
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	68.315 € 1.366
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	68.315 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 2.049
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 2.049
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	2.049 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185				€ 2.049
00-INV	Investeringskosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185				€ 94.275
	Investeringskosten Deelraming W3, km 4,130 - 4,185 (contante waarde)				€ 94.275

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W4, km 4,810 - 4,890				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	160,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	160,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 20-02-15		
Deelraming W4, km 4,810 - 4,890			Versie 3.05a (30 april 2014)		
Deelraming aan			Totaal		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ -
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- €
00-DBK	Directe bouwkosten				€ -
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- €
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- €
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- €
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- €
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- €
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- €
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- €
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- €
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€ -
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ -
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- €
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
00-BK	Bouwkosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel					Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser					Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W4, km 4,810 - 4,890					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-	€
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-	€
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-	€
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-	€
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-	€
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-	€
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€	-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€	-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-	€
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten		€	-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€	-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-	€
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten		€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890				€	-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-	€
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-	€
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-	€
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-	€
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€	-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€	-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-	€
00-REK	Risico's engineeringskosten		t.o.v. voorz. engineeringskosten		€	-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890				€	-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-	€
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-	€
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-	€
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-	€
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€	-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€	-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-	€
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten		t.o.v. voorz. overige bijk. kosten		€	-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890				€	-
00-INV	Investeringskosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890				€	-
	Investeringskosten Deelraming W4, km 4,810 - 4,890 (contante waarde)				€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijsspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W5, km 4,890 - 4,970				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - De bodemprofiel wordt verhoogd - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering Verwijderen materialen Trajectlengte 50,00 m1 € - CINV-1001 Ontgraven en vervoeren grond - m3 € 6,00 € - CINV-1002 Verwijderen en afvoeren bestaande damwand - m2 € 35,00 € - CINV-1003 Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen - stuks € 20,00 € - Code Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - Totaal verwijderen materialen 0% € - Aanbrengen materialen Trajectlengte 50,00 m1 € 22,50 CINV-2001 Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m - m2 € 125,00 € - CINV-2002 Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen - stuks € 30,00 € - CINV-2003 Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m - stuks € 50,00 € - CINV-2004 Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m - stuks € 75,00 € - CINV-2005 Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - CINV-2006 Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m - stuks € 340,00 € - CINV-2007 Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m - stuks € 340,00 € - CINV-2008 Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - CINV-2009 Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m - stuks € 10,00 € - CINV-2010 Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m - stuks € 10,00 € - CINV-2011 Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - CINV-2012 Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120 - m1 € 70,00 € - CINV-2013 Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160 - m1 € 100,00 € - CINV-2014 Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m - m1 € 600,00 € - CINV-2015 Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m - m1 € 30,00 € - CINV-2016 Aanbrengen en vervoeren grond - m3 € 6,00 € - CINV-2016a Leveren en aanbrengen grond, d= 0,30 m, L= 5 m 75,00 m3 € 15,00 € 1.125 CINV-2017 Afwerken en inzaaien grond - m2 € 1,50 € - Code Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - Totaal aanbrengen materialen 100% € 1.125,00					

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W5, km 4,890 - 4,970				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	1.125
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	113
00-DBK	Directe bouwkosten			€	1.238
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	25
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	25
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	37
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	87
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	111
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	45
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	30
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	2
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten	€	337
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	1.574
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	157
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€	157
00-BK	Bouwkosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970			€	1.731

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W5, km 4,890 - 4,970				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	1.574 € 79
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	1.574 € 79
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	1.574 € 157
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	1.574 € 79
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 394
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 394
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	394 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
					0,00% t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970				€ 394
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	1.574 € 16
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	1.574 € 31
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	1.574 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 47
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 47
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	47 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
					0,00% t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970				€ 47
00-INV	Investeringskosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970				€ 2.172
	Investeringskosten Deelraming W5, km 4,890 - 4,970 (contante waarde)				€ 2.172

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W6, km 8,250 - 8,620				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - Bestaande damwand wordt verankerd - Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	3.200,00	m1	€ 6,68	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	3.565,00	m3	€ 6,00	€ 21.390
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	-
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
	Totaal verwijderen materialen		3%	€ 21.390,00	
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	3.200,00	m1	€ 241,41	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	-
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	713,00	stuks	€ 30,00	€ 21.390
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	-
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	713,00	stuks	€ 75,00	€ 53.475
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	-
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	713,00	stuks	€ 340,00	€ 242.420
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	-
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	713,00	stuks	€ 10,00	€ 7.130
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	-
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	3.200,00	m1	€ 100,00	€ 320.000
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	-
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	3.200,00	m1	€ 30,00	€ 96.000
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	3.565,00	m3	€ 6,00	€ 21.390
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	7.130,00	m2	€ 1,50	€ 10.695
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€ 772.500,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 20-02-15		
Deelraming W6, km 8,250 - 8,620			Versie 3.05a (30 april 2014)		
Deelraming aan			Totaal		
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 793.890
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 793.890	€ 79.389
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 873.279
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 873.279	€ 17.466
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 17.466
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 873.279	€ 26.198
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 873.279	€ 61.130
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 978.072	€ 78.246
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 1.056.318	€ 31.690
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 1.056.318	€ 21.126
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 1.110.800	€ 1.666
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 1.110.800	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 237.521
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 1.110.800
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 1.110.800	€ 111.080
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 111.080
00-BK	Bouwkosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620				€ 1.221.880

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W6, km 8,250 - 8,620				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	1.110.800 € 55.540
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	1.110.800 € 55.540
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	1.110.800 € 111.080
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	1.110.800 € 55.540
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 277.700
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 277.700
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	277.700 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
					0,00% t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620				€ 277.700
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	1.110.800 € 11.108
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	1.110.800 € 22.216
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	1.110.800 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 33.324
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 33.324
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	33.324 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
					0,00% t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620				€ 33.324
00-INV	Investeringskosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620				€ 1.532.905
	Investeringskosten Deelraming W6, km 8,250 - 8,620 (contante waarde)				€ 1.532.905

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W7, km 8,680 - 8,760			Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan			Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:			
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar			
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend			
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel			
	- Bestaande damwand wordt verankerd			
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht			
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen			
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies			
	Aandachtspunten:			
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing			
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering			
	Verwijderen materialen			
	Trajectlengte	80,00		
	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€ 6,00
CINV-1001	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00
CINV-1002	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00
CINV-1003	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
Code	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€ -
	Aanbrengen materialen			
	Trajectlengte	80,00		
	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00
CINV-2001	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€ 30,00
CINV-2002	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00
CINV-2004	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2005	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00
CINV-2007	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2008	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00
CINV-2010	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2011	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€ 30,00
CINV-2015	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€ 6,00
CINV-2016	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€ 1,50
CINV-2017	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
Code	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W7, km 8,680 - 8,760					Versie 3.05a (30 april 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ -
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-DBK	Directe bouwkosten				€ -
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- € -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- € -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- € -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- € -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€ -
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ -
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
00-BK	Bouwkosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W7, km 8,680 - 8,760				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ -
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ -
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760				€ -
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760				€ -
00-INV	Investeringskosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760				€ -
	Investeringskosten Deelraming W7, km 8,680 - 8,760 (contante waarde)				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W8, km 8,800 - 8,897				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - Bestaande damwand wordt verankerd - Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	1.112,00	m1	€ 6,72	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	1.245,00	m3	€ 6,00	€ 7.470
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	-
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
	Totaal verwijderen materialen		3%	€ 7.470,00	
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	1.112,00	m1	€ 241,96	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	€ -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	249,00	stuks	€ 30,00	€ 7.470
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	-
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	249,00	stuks	€ 75,00	€ 18.675
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	249,00	stuks	€ 340,00	€ 84.660
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	249,00	stuks	€ 10,00	€ 2.490
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	1.112,00	m1	€ 100,00	€ 111.200
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	1.112,00	m1	€ 30,00	€ 33.360
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	1.245,00	m3	€ 6,00	€ 7.470
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	2.490,00	m2	€ 1,50	€ 3.735
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€ 269.060,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W8, km 8,800 - 8,897					
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	276.530
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	27.653
00-DBK	Directe bouwkosten			€	304.183
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	6.084
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	6.084
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	9.125
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	21.293
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	27.255
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	11.038
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	7.359
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	580
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten	€	82.734
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	386.917
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	38.692
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€	38.692
00-BK	Bouwkosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897			€	425.609

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W8, km 8,800 - 8,897				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	386.917 € 19.346
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	386.917 € 19.346
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	386.917 € 38.692
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	386.917 € 19.346
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 96.729
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 96.729
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	96.729 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897				€ 96.729
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	386.917 € 3.869
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	386.917 € 7.738
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	386.917 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 11.608
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 11.608
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	11.608 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897				€ 11.608
00-INV	Investeringskosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897				€ 533.946
	Investeringskosten Deelraming W8, km 8,800 - 8,897 (contante waarde)				€ 533.946

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W9, km 10,090 - 10,218					
Deelraming aan					
Code		Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:			Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:					
- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar					
- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend					
- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel					
- Bestaande damwand wordt verankerd					
- Op de stalen damwand wordt een betonnen deksloof aangebracht					
- De bestaande verankering wordt niet verwijderd					
- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen					
- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies					
Aandachtspunten:					
- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing					
- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering					
Verwijderen materialen					
		Trajectlengte	128,00	m1	€ 7,03
CINV-1001		Ontgraven en vervoeren grond	150,00	m3	€ 6,00
CINV-1002		Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00
CINV-1003		Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00
Code		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
		Totaal verwijderen materialen	1%	€	900,00
Aanbrengen materialen					
		Trajectlengte	128,00	m1	€ 747,19
CINV-2001		Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00
CINV-2002		Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	30,00	stuks	€ 30,00
CINV-2003		Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00
CINV-2004		Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	30,00	stuks	€ 75,00
CINV-2005		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2006		Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00
CINV-2007		Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	30,00	stuks	€ 340,00
CINV-2008		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2009		Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00
CINV-2010		Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	30,00	stuks	€ 10,00
CINV-2011		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2012		Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00
CINV-2013		Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00
CINV-2014		Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	128,00	m1	€ 600,00
CINV-2015		Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	128,00	m1	€ 30,00
CINV-2016		Aanbrengen en vervoeren grond	150,00	m3	€ 6,00
CINV-2017		Afwerken en inzaaien grond	300,00	m2	€ 1,50
Code		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
		Totaal aanbrengen materialen	99%	€	95.640,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15			
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15			
Deelraming W9, km 10,090 - 10,218				Versie 3.05a (30 april 2014)			
Deelraming aan				Totaal			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs			
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-		
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	96.540		
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	96.540		
00-DBK	Directe bouwkosten			€	106.194		
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	106.194		
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	2.124		
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	106.194		
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	106.194		
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	118.937		
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	128.452		
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	128.452		
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	135.077		
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	135.077		
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€	28.883	
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	135.077	
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	135.077	€	13.508
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€	13.508	
00-BK	Bouwkosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218				€	148.585	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W9, km 10,090 - 10,218				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	135.077
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	135.077
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	135.077
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	135.077
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	135.077
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	135.077
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				33.769
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				33.769
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	33.769
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218				33.769
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	135.077
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	135.077
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	135.077
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	135.077
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	135.077
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	135.077
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	135.077
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	135.077
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	135.077
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				4.052
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				4.052
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	4.052
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218				4.052
00-INV	Investeringskosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218				186.407
	Investeringskosten Deelraming W9, km 10,090 - 10,218 (contante waarde)				186.407

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W10, km 13,063 - 13,660				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - De bodemprofiel wordt verhoogd - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering Verwijderen materialen Trajectlengte 30,00 m1 € - CINV-1001 Ontgraven en vervoeren grond - m3 € 6,00 € - CINV-1002 Verwijderen en afvoeren bestaande damwand - m2 € 35,00 € - CINV-1003 Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen - stuks € 20,00 € - Code Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - Totaal verwijderen materialen 0% € - Aanbrengen materialen Trajectlengte 30,00 m1 € 22,50 CINV-2001 Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m - m2 € 125,00 € - CINV-2002 Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen - stuks € 30,00 € - CINV-2003 Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m - stuks € 50,00 € - CINV-2004 Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m - stuks € 75,00 € - CINV-2005 Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - CINV-2006 Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m - stuks € 340,00 € - CINV-2007 Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m - stuks € 340,00 € - CINV-2008 Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - CINV-2009 Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m - stuks € 10,00 € - CINV-2010 Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m - stuks € 10,00 € - CINV-2011 Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - CINV-2012 Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120 - m1 € 70,00 € - CINV-2013 Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160 - m1 € 100,00 € - CINV-2014 Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0,40x0,50 m - m1 € 600,00 € - CINV-2015 Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m - m1 € 30,00 € - CINV-2016 Aanbrengen en vervoeren grond - m3 € 6,00 € - CINV-2016a Leveren en aanbrengen grond, d= 0,30 m, L= 5 m 45,00 m3 € 15,00 € 675 CINV-2017 Afwerken en inzaaien grond - m2 € 1,50 € - Code Post benoemde directe bouwkosten - ehd € - € - Totaal aanbrengen materialen 100% € 675,00					

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W10, km 13,063 - 13,660					
Deelraming aan					Versie 3.05a (30 april 2014)
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	675
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	675
00-DBK	Directe bouwkosten			€	743
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	743
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	15
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	743
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	743
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	832
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	898
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	898
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	944
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	944
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	944
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€
00-BK	Bouwkosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660				€

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W10, km 13,063 - 13,660				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	944
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	944
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	944
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	944
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	944
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	944
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				236
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				236
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	236
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					0,00% t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660				236
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	944
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	944
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	944
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	944
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	944
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	944
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	944
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	944
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	944
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				28
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				28
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	28
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					0,00% t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660				28
00-INV	Investeringskosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660				1.303
	Investeringskosten Deelraming W10, km 13,063 - 13,660 (contante waarde)				1.303

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W11, km 13,809 - 13,845				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	185,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	185,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15		
Deelraming W11, km 13,809 - 13,845					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845				€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W11, km 13,809 - 13,845				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845				-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845				-
00-INV	Investeringskosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845				-
	Investeringskosten Deelraming W11, km 13,809 - 13,845 (contante waarde)				-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W12, km 14,920 - 15,240				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	320,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	320,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W12, km 14,920 - 15,240					
Deelraming aan					Versie 3.05a (30 april 2014)
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ -
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- €
00-DBK	Directe bouwkosten				€ -
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- €
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- €
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- €
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- €
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- €
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- €
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- €
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- €
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€ -
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ -
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- €
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
00-BK	Bouwkosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W12, km 14,920 - 15,240				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240				-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240				-
00-INV	Investeringskosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240				-
	Investeringskosten Deelraming W12, km 14,920 - 15,240 (contante waarde)				-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W13, km 15,934 - 15,965				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	49,00	m1	€	12,86
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	105,00	m3	€	6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal verwijderen materialen		4%	€	630,00
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	49,00	m1	€	303,57
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	21,00	stuks	€	30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	21,00	stuks	€	50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	21,00	stuks	€	340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	21,00	stuks	€	10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	49,00	m1	€	70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	49,00	m1	€	30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	105,00	m3	€	6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	210,00	m2	€	1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal aanbrengen materialen		96%	€	14.875,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W13, km 15,934 - 15,965				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 15.505
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 15.505	€ 1.551
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 17.056
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 17.056	€ 341
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 341
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 17.056	€ 512
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 17.056	€ 1.194
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 19.102	€ 1.528
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 20.630	€ 619
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 20.630	€ 413
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 21.694	€ 33
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 21.694	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 4.639
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 21.694
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 21.694	€ 2.169
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 2.169
00-BK	Bouwkosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965				€ 23.864

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W13, km 15,934 - 15,965				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	21.694
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	21.694
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	21.694
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	21.694
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	21.694
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	21.694
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				5.424
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				5.424
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	5.424
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965				5.424
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	21.694
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	21.694
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	21.694
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	21.694
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	21.694
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	21.694
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	21.694
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	21.694
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	21.694
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				651
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				651
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	651
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965				651
00-INV	Investeringskosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965				29.938
	Investeringskosten Deelraming W13, km 15,934 - 15,965 (contante waarde)				29.938

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W14, km 17,598 - 18,948				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - De bodemprofiel wordt verhoogd - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies					
Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	2.761,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		0%	€	-
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	320,00	m1	€	22,50
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2016a	Leveren en aanbrengen grond, d= 0,30 m, L= 5 m	480,00	m3	€	15,00 € 7.200
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		100%	€	7.200,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15		
Deelraming W14, km 17,598 - 18,948						
Deelraming aan					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Totaal						
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	7.200	
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	7.200	
00-DBK	Directe bouwkosten			€	7.920	
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	7.920	
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	158	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	7.920	
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	7.920	
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	8.870	
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	9.580	
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	9.580	
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	10.074	
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	10.074	
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€	2.154
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	10.074
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	10.074	
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€	1.007
00-BK	Bouwkosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948				€	11.082

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W14, km 17,598 - 18,948				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	504
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	504
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	1.007
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	504
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				2.519
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				2.519
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948				2.519
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	101
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	201
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				302
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				302
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948				302
00-INV	Investeringskosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948				13.902
	Investeringskosten Deelraming W14, km 17,598 - 18,948 (contante waarde)				13.902

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W15, km 18,948 - 19,684				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt een betonnen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	500,00	m1	€	6,78
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	565,00	m3	€	6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal verwijderen materialen		1%	€	3.390,00
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	500,00	m1	€	743,00
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	113,00	stuks	€	30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	113,00	stuks	€	75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	113,00	stuks	€	340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	113,00	stuks	€	10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	500,00	m1	€	600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	500,00	m1	€	30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	565,00	m3	€	6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	1.130,00	m2	€	1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal aanbrengen materialen		99%	€	371.500,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W15, km 18,948 - 19,684				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 374.890
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 374.890	€ 37.489
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 412.379
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 412.379	€ 8.248
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 8.248	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 412.379	€ 12.371
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 412.379	€ 28.867
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 461.864	€ 36.949
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 498.814	€ 14.964
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 498.814	€ 9.976
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 524.541	€ 787
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 524.541	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 112.162
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 524.541
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 524.541	€ 52.454
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 52.454
00-BK	Bouwkosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684				€ 576.995

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W15, km 18,948 - 19,684				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€	-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684			€	-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	524.541
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	524.541
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	524.541
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	524.541
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	524.541
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	524.541
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	131.135
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€	131.135
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	131.135
00-REK	Risico's engineeringskosten	0,00%	t.o.v. voorz. engineeringskosten	€	-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684			€	131.135
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	524.541
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	524.541
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	524.541
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	524.541
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	524.541
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	524.541
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	524.541
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	524.541
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	524.541
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	15.736
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	15.736
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	15.736
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	0,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€	-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684			€	15.736
00-INV	Investeringskosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684			€	723.867
	Investeringskosten Deelraming W15, km 18,948 - 19,684 (contante waarde)			€	723.867

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W16, km 19,700 - 20,065				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	365,00	m1	€	6,82
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	415,00	m3	€	6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal verwijderen materialen		2%	€	2.490,00
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	365,00	m1	€	266,20
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	83,00	stuks	€	30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	83,00	stuks	€	75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	83,00	stuks	€	340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	83,00	stuks	€	10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	365,00	m1	€	100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	365,00	m1	€	30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	415,00	m3	€	6,00
CINV-2016a	Leveren en aanbrengen grond, d= 0,30 m, L= 5 m	547,50	m3	€	15,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	830,00	m2	€	1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal aanbrengen materialen		98%	€	97.162,50

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W16, km 19,700 - 20,065				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 99.653
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 99.653	€ 9.965
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 109.618
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 109.618	€ 2.192
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 2.192	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 109.618	€ 3.289
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 109.618	€ 7.673
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 122.772	€ 9.822
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 132.594	€ 3.978
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 132.594	€ 2.652
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 139.432	€ 209
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 139.432	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 29.815
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 139.432
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 139.432	€ 13.943
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 13.943
00-BK	Bouwkosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065				€ 153.376

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W16, km 19,700 - 20,065				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	139.432
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	139.432
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	139.432
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	139.432
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	139.432
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	139.432
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 34.858
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 34.858
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	34.858
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
					0,00% t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065				€ 34.858
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	139.432
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	139.432
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.432
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.432
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.432
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.432
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.432
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.432
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	139.432
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 4.183
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 4.183
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	4.183
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
					0,00% t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065				€ 4.183
00-INV	Investeringskosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065				€ 192.417
	Investeringskosten Deelraming W16, km 19,700 - 20,065 (contante waarde)				€ 192.417

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W17, km 20,065 - 20,700				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	1.265,00	m1	€	6,71
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	1.415,00	m3	€	6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal verwijderen materialen		3%	€	8.490,00
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	1.265,00	m1	€	241,86
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	283,00	stuks	€	30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	283,00	stuks	€	75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	283,00	stuks	€	340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	283,00	stuks	€	10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	1.265,00	m1	€	100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	1.265,00	m1	€	30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	1.415,00	m3	€	6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	2.830,00	m2	€	1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€	305.950,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W17, km 20,065 - 20,700				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 314.440
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 314.440	€ 31.444
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 345.884
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 345.884	€ 6.918
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 6.918
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 345.884	€ 10.377
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 345.884	€ 24.212
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 387.390	€ 30.991
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 418.381	€ 12.551
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 418.381	€ 8.368
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 439.960	€ 660
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 439.960	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 94.076
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 439.960
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 439.960	€ 43.996
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 43.996
00-BK	Bouwkosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700				€ 483.956

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W17, km 20,065 - 20,700				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	439.960 € 21.998
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	439.960 € 21.998
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	439.960 € 43.996
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	439.960 € 21.998
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 109.990
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 109.990
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	109.990 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700				€ 109.990
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	439.960 € 4.400
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	439.960 € 8.799
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	439.960 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 13.199
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 13.199
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	13.199 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700				€ 13.199
00-INV	Investeringskosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700				€ 607.145
	Investeringskosten Deelraming W17, km 20,065 - 20,700 (contante waarde)				€ 607.145

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W18, km 22,200 - 22,765				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Vervangen bestaande damwand				
	- De nieuwe stalen damwand wordt niet verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	565,00	m1	€ 257,50	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	2.825,00	m3	€ 6,00	€ 16.950
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	3.672,50	m2	€ 35,00	€ 128.538
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		22%	€ 145.487,50	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	565,00	m1	€ 930,00	
CINV-2001a	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ12-770, L= 7,5 m	4.237,50	m2	€ 114,00	€ 483.075
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€ 30,00	€ -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	565,00	m1	€ 30,00	€ 16.950
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	2.825,00	m3	€ 6,00	€ 16.950
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	5.650,00	m2	€ 1,50	€ 8.475
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		78%	€ 525.450,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W18, km 22,200 - 22,765				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 670.938
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 670.938	€ 67.094
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 738.031
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 738.031	€ 14.761
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 14.761	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 738.031	€ 22.141
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 738.031	€ 51.662
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 826.595	€ 66.128
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 892.723	€ 26.782
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 892.723	€ 17.854
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 938.767	€ 1.408
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 938.767	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 200.736
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 938.767
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 938.767	€ 93.877
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 93.877
00-BK	Bouwkosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765				€ 1.032.644

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W18, km 22,200 - 22,765				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	938.767 € 46.938
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	938.767 € 46.938
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	938.767 € 93.877
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	938.767 € 46.938
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 234.692
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 234.692
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	234.692 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765				€ 234.692
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	938.767 € 9.388
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	938.767 € 18.775
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	938.767 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 28.163
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 28.163
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	28.163 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765				€ 28.163
00-INV	Investeringskosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765				€ 1.295.498
	Investeringskosten Deelraming W18, km 22,200 - 22,765 (contante waarde)				€ 1.295.498

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W19, km 22,822 - 23,150				
Deelraming aan				
Totaal				
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:				
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:			
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar			
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend			
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel			
	- Bestaande damwand wordt verankerd			
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht			
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen			
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies			
	Aandachtspunten:			
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing			
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering			
	Verwijderen materialen			
	Trajectlengte	328,00	m1	€ 12,16
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	665,00	m3	€ 6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
	Totaal verwijderen materialen		4%	€ 3.990,00
	Aanbrengen materialen			
	Trajectlengte	328,00	m1	€ 292,61
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	133,00	stuks	€ 30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	133,00	stuks	€ 50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	133,00	stuks	€ 340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	133,00	stuks	€ 10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	328,00	m1	€ 70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	328,00	m1	€ 30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	665,00	m3	€ 6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	1.330,00	m2	€ 1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		96%	€ 95.975,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W19, km 22,822 - 23,150				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 99.965
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 99.965	€ 9.997
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 109.962
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 109.962	€ 2.199
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 2.199
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 109.962	€ 3.299
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 109.962	€ 7.697
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 123.157	€ 9.853
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 133.009	€ 3.990
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 133.009	€ 2.660
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 139.870	€ 210
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 139.870	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 29.908
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 139.870
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 139.870	€ 13.987
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 13.987
00-BK	Bouwkosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150				€ 153.857

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W19, km 22,822 - 23,150				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€	-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150			€	-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	139.870
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	139.870
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	139.870
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	139.870
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	139.870
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	139.870
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	34.967
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€	34.967
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	34.967
00-REK	Risico's engineeringskosten	0,00%	t.o.v. voorz. engineeringskosten	€	-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150			€	34.967
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	139.870
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	139.870
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.870
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.870
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.870
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.870
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.870
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	139.870
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	139.870
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	4.196
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	4.196
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	4.196
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	0,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€	-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150			€	4.196
00-INV	Investeringskosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150			€	193.020
	Investeringskosten Deelraming W19, km 22,822 - 23,150 (contante waarde)			€	193.020

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W20, km 23,420 - 23,490					Versie 3.05a (30 april 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	60,00	m1	€	7,50
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	75,00	m3	€	6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal verwijderen materialen		3%	€	450,00
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	60,00	m1	€	255,00
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	15,00	stuks	€	30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	15,00	stuks	€	75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	15,00	stuks	€	340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	15,00	stuks	€	10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	60,00	m1	€	100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	60,00	m1	€	30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	75,00	m3	€	6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	150,00	m2	€	1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€	15.300,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W20, km 23,420 - 23,490					
Deelraming aan					Versie 3.05a (30 april 2014)
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	15.750
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	1.575
00-DBK	Directe bouwkosten			€	17.325
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	347
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	347
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	520
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	1.213
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	1.552
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	629
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	419
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	33
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 4.712
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 22.037
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	2.204
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 2.204
00-BK	Bouwkosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490				€ 24.241

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W20, km 23,420 - 23,490				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	22.037 € 1.102
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	22.037 € 1.102
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	22.037 € 2.204
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	22.037 € 1.102
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 5.509
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 5.509
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	5.509 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490				€ 5.509
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	22.037 € 220
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	22.037 € 441
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	22.037 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 661
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 661
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	661 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490				€ 661
00-INV	Investeringskosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490				€ 30.411
	Investeringskosten Deelraming W20, km 23,420 - 23,490 (contante waarde)				€ 30.411

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W21, km 23,635 - 24,700				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	65,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	65,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15		
Deelraming W21, km 23,635 - 24,700					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700				€	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W21, km 23,635 - 24,700				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten	€
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€	-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700			€	-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€	-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten			t.o.v. voorz. engineeringskosten	€
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700			€	-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten			t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700			€	-
00-INV	Investeringskosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700			€	-
	Investeringskosten Deelraming W21, km 23,635 - 24,700 (contante waarde)			€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W22, km 24,830 - 25,672				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Vervangen bestaande damwand				
	- De nieuwe stalen damwand wordt niet verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	842,00	m1	€ 257,50	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	4.210,00	m3	€ 6,00	€ 25.260
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	5.473,00	m2	€ 35,00	€ 191.555
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		13%	€ 216.815,00	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	842,00	m1	€ 1.715,00	
CINV-2001b	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ24-700, L= 10 m	8.420,00	m2	€ 164,00	€ 1.380.880
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€ 30,00	€ -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	842,00	m1	€ 30,00	€ 25.260
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	4.210,00	m3	€ 6,00	€ 25.260
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	8.420,00	m2	€ 1,50	€ 12.630
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		87%	€ 1.444.030,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W22, km 24,830 - 25,672				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	1.660.845
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	166.085
00-DBK	Directe bouwkosten			€	1.826.930
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	36.539
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	36.539
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	54.808
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	127.885
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	163.693
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	66.296
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	44.197
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	3.486
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten	€	496.903
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	2.323.832
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	232.383
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€	232.383
00-BK	Bouwkosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672			€	2.556.216

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W22, km 24,830 - 25,672				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	2.323.832
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	2.323.832
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	2.323.832
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	2.323.832
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 580.958
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 580.958
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	580.958
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
					0,00% t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672				€ 580.958
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	2.323.832
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	2.323.832
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	2.323.832
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 69.715
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 69.715
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	69.715
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
					0,00% t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672				€ 69.715
00-INV	Investeringskosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672				€ 3.206.889
	Investeringskosten Deelraming W22, km 24,830 - 25,672 (contante waarde)				€ 3.206.889

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel		Prijspeil raming: 01-01-15			
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser		Datum raming: 20-02-15			
Deelraming W23, km 25,672 - 27,230		Versie 3.05a (30 april 2014)			
Deelraming aan		Totaal			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	1.558,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	1.558,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15		
Deelraming W23, km 25,672 - 27,230					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€ -
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€ -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€ -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€ -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€ -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€ -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€ -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€ -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€ -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230				€	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W23, km 25,672 - 27,230				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ -
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ -
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230				€ -
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230				€ -
00-INV	Investeringskosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230				€ -
	Investeringskosten Deelraming W23, km 25,672 - 27,230 (contante waarde)				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W24, km 27,260 - 27,728				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:					
- Geen werkzaamheden					
Aandachtspunten:					
-					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	468,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	468,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W24, km 27,260 - 27,728					Versie 3.05a (30 april 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ -
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-DBK	Directe bouwkosten				€ -
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- € -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- € -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- € -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- € -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€ -
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ -
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
00-BK	Bouwkosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W24, km 27,260 - 27,728				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ -
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ -
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728				€ -
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728				€ -
00-INV	Investeringskosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728				€ -
	Investeringskosten Deelraming W24, km 27,260 - 27,728 (contante waarde)				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W25, km 29,897 - 29,988				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:					
- Geen werkzaamheden					
Aandachtspunten:					
-					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	91,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	91,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W25, km 29,897 - 29,988				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-DBK	Directe bouwkosten			€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- € -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- € -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- € -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- € -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten	€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten	€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988			€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W25, km 29,897 - 29,988				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988				-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988				-
00-INV	Investeringskosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988				-
	Investeringskosten Deelraming W25, km 29,897 - 29,988 (contante waarde)				-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Vervangen bestaande damwand				
	- De nieuwe stalen damwand wordt niet verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	132,00	m1	€ 257,50	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	660,00	m3	€ 6,00	€ 3.960
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	858,00	m2	€ 35,00	€ 30.030
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		22%	€ 33.990,00	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	132,00	m1	€ 930,00	
CINV-2001a	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ12-770, L= 7,5 m	990,00	m2	€ 114,00	€ 112.860
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€ 30,00	€ -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	132,00	m1	€ 30,00	€ 3.960
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	660,00	m3	€ 6,00	€ 3.960
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	1.320,00	m2	€ 1,50	€ 1.980
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		78%	€ 122.760,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	156.750
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	15.675
00-DBK	Directe bouwkosten			€	172.425
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	3.449
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	3.449
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	5.173
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	12.070
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	15.449
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	6.257
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	4.171
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	329
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 46.898
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 219.323
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	21.932
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 21.932
00-BK	Bouwkosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988				€ 241.255

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	219.323
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	219.323
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	219.323
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	219.323
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	219.323
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	219.323
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				54.831
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				54.831
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	54.831
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988				54.831
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	219.323
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	219.323
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	219.323
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	219.323
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	219.323
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	219.323
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	219.323
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	219.323
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	219.323
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				6.580
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				6.580
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	6.580
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988				6.580
00-INV	Investeringskosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988				302.665
	Investeringskosten Deelraming W25a, km 29,897 - 29,988 (contante waarde)				302.665

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel		Prijspeil raming: 01-01-15			
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser		Datum raming: 20-02-15			
Deelraming W26, km 30,120 - 31,217		Versie 3.05a (30 april 2014)			
Deelraming aan		Totaal			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Vervangen bestaande damwand				
	- De nieuwe stalen damwand wordt niet verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	1.097,00	m1	€ 257,50	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	5.485,00	m3	€ 6,00	€ 32.910
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	7.130,50	m2	€ 35,00	€ 249.568
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		22%	€ 282.477,50	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	1.097,00	m1	€ 930,00	
CINV-2001a	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ12-770, L= 7,5 m	8.227,50	m2	€ 114,00	€ 937.935
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€ 30,00	€ -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	1.097,00	m1	€ 30,00	€ 32.910
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	5.485,00	m3	€ 6,00	€ 32.910
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	10.970,00	m2	€ 1,50	€ 16.455
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		78%	€ 1.020.210,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W26, km 30,120 - 31,217				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 1.302.688
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 1.302.688	€ 130.269
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 1.432.956
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 1.432.956	€ 28.659
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 28.659
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 1.432.956	€ 42.989
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 1.432.956	€ 100.307
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 1.604.911	€ 128.393
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 1.733.304	€ 51.999
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 1.733.304	€ 34.666
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 1.822.703	€ 2.734
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 1.822.703	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 389.747
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 1.822.703
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 1.822.703	€ 182.270
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 182.270
00-BK	Bouwkosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217				€ 2.004.973

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.3 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 20-02-15	
Deelraming W26, km 30,120 - 31,217				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	1.822.703
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	1.822.703
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	1.822.703
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	1.822.703
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 455.676
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 455.676
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	455.676
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217				€ 455.676
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	1.822.703
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	1.822.703
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	1.822.703
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 54.681
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 54.681
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	54.681
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217				€ 54.681
00-INV	Investeringskosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217				€ 2.515.330
	Investeringskosten Deelraming W26, km 30,120 - 31,217 (contante waarde)				€ 2.515.330

Bijlage 6

Kostenraming oost

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 16-01-15

Colofon

Versie 3.05a (30 april 2014)

Project:

Project

Kanaal Almelo - de Haandrik**Oost**

Omschrijving / specificatie

Kanaal Almelo - de Haandrik

Projectfase

Initiatiefase

Opdrachtgever

Provincie Overijssel

Projectmanager

R. Tomasouw

Manager projectbeheersing

Naam manager projectbeheersing

Technisch manager

Naam technisch manager

Raming:

Type raming

Investeringsraming

Datum opstelling raming

16-01-15

Opsteller raming

E.E. Visser

Mede opstellers raming

Namen overige kostenramers

Versie raming

0.1

Status raming

Concept

Prijspeil raming

01-01-15

Valuta

Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer

BD4245-100-100

Documentnummer raming

Documentnummer

Nummer kostenrapportage

Verwijzing naar

Bestandsnaam raming

BD4245_SSK20150116_C0.1d_Oost.xlsm

Locatie (map) opgeslagen raming

C:\Users\nl70450\Box Sync\BD4245 Technical Data\Kostenramingen

Toetsing:

Raming intern getoetst door

Naam interne toetser

Datum interne toetsing

01-01-15

Raming extern getoetst door

Naam externe toetser

Datum externe toetsing

01-01-15

Parafering:

Paraaf opsteller raming

Paraaf

Paraaf interne toetser

Paraaf

Paraaf externe toetser

Paraaf

Paraaf projectleider

Paraaf

Paraaf manager projectbeheersing

Paraaf

Paraaf projectmanager

Paraaf

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 16-01-15

Objectramingen

Versie 3.05a (30 april 2014)

Deelraming O1, km 0,370 - 0,550	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Vastgoedkosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Overige bijkomende kosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Levensduurkosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550						€ -
Deelraming O2, km 0,560 - 0,600	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600	€ 16.161	€ 1.584	€ -	€ -	€ 17.745	-
Vastgoedkosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600	€ 3.673	€ 396	€ -	€ -	€ 4.069	-
Overige bijkomende kosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600	€ 441	€ 48	€ -	€ -	€ 488	-
Levensduurkosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600						€ 22.302
Deelraming O3, km 2,980 - 4,090	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Vastgoedkosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Overige bijkomende kosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Levensduurkosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090						€ -
Deelraming O4, km 4,313 - 4,360	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Vastgoedkosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Overige bijkomende kosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Levensduurkosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360						€ -
Deelraming O5, km 5,420 - 5,862	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862	€ 21.694	€ 2.126	€ -	€ -	€ 23.820	-
Vastgoedkosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862	€ 4.930	€ 532	€ -	€ -	€ 5.462	-
Overige bijkomende kosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862	€ 592	€ 64	€ -	€ -	€ 655	-
Levensduurkosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862						€ 29.937
Deelraming O6, km 7,198 - 8,538	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538	€ 630.125	€ 61.759	€ -	€ -	€ 691.885	-
Vastgoedkosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538	€ 143.210	€ 15.440	€ -	€ -	€ 158.650	-
Overige bijkomende kosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538	€ 17.185	€ 1.853	€ -	€ -	€ 19.038	-
Levensduurkosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538						€ 869.573
Deelraming O7, km 11,448 - 12,510	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510	€ 2.586.644	€ 253.520	€ -	€ -	€ 2.840.164	-
Vastgoedkosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Engineeringskosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510	€ 587.874	€ 63.380	€ -	€ -	€ 651.254	-
Overige bijkomende kosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510	€ 70.545	€ 7.606	€ -	€ -	€ 78.150	-
Levensduurkosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	-
Totale projectkosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510						€ 3.569.568

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 16-01-15

Objectramingen

Versie 3.05a (30 april 2014)

Deelraming O8, km 14,400 - 14,500	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Vastgoedkosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Overige bijkomende kosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Levensduurkosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale projectkosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500						€ -
Deelraming O9, km 15,942 - 15,964	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964	€ 69.060	€ 6.769	€ -	€ -	€ 75.828	
Vastgoedkosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964	€ 15.695	€ 1.692	€ -	€ -	€ 17.388	
Overige bijkomende kosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964	€ 1.883	€ 203	€ -	€ -	€ 2.087	
Levensduurkosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964						€ 95.302
Deelraming O10, km 16,091 - 17,460	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460	€ 523.527	€ 51.312	€ -	€ -	€ 574.838	
Vastgoedkosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460	€ 118.983	€ 12.828	€ -	€ -	€ 131.811	
Overige bijkomende kosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460	€ 14.278	€ 1.539	€ -	€ -	€ 15.817	
Levensduurkosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460						€ 722.467
Deelraming O11, km 18,950 - 19,439	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439	€ 73.069	€ 7.162	€ -	€ -	€ 80.231	
Vastgoedkosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439	€ 16.607	€ 1.790	€ -	€ -	€ 18.397	
Overige bijkomende kosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439	€ 1.993	€ 215	€ -	€ -	€ 2.208	
Levensduurkosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439						€ 100.835
Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010	€ 24.241	€ 2.376	€ -	€ -	€ 26.617	
Vastgoedkosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010	€ 5.509	€ 594	€ -	€ -	€ 6.103	
Overige bijkomende kosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010	€ 661	€ 71	€ -	€ -	€ 732	
Levensduurkosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010						€ 33.452
Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439	€ 200.492	€ 19.650	€ -	€ -	€ 220.142	
Vastgoedkosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439	€ 45.566	€ 4.913	€ -	€ -	€ 50.479	
Overige bijkomende kosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439	€ 5.468	€ 590	€ -	€ -	€ 6.057	
Levensduurkosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439						€ 276.678
Deelraming O13, km 19,471 - 19,564	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564						€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 16-01-15

Objectramingen

Versie 3.05a (30 april 2014)

Deelraming O14, km 20,142 - 20,163	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Vastgoedkosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Overige bijkomende kosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Levensduurkosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale projectkosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163						€ -
Deelraming O15, km 20,257 - 22,210	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210	€ 897.860	€ 88.001	€ -	€ -	€ 985.861	€ -
Vastgoedkosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210	€ 204.059	€ 22.000	€ -	€ -	€ 226.059	€ -
Overige bijkomende kosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210	€ 24.487	€ 2.640	€ -	€ -	€ 27.127	€ -
Levensduurkosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale projectkosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210						€ 1.239.047
Deelraming O16, km 22,270 - 22,752	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752	€ 2.221.299	€ 217.713	€ -	€ -	€ 2.439.011	€ -
Vastgoedkosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752	€ 504.841	€ 54.428	€ -	€ -	€ 559.269	€ -
Overige bijkomende kosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752	€ 60.581	€ 6.531	€ -	€ -	€ 67.112	€ -
Levensduurkosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale projectkosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752						€ 3.065.392
Deelraming O17, km 22,752 - 22,808	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Vastgoedkosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Overige bijkomende kosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Levensduurkosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale projectkosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808						€ -
Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396	€ 156.481	€ 15.337	€ -	€ -	€ 171.818	€ -
Vastgoedkosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396	€ 35.564	€ 3.834	€ -	€ -	€ 39.398	€ -
Overige bijkomende kosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396	€ 4.268	€ 460	€ -	€ -	€ 4.728	€ -
Levensduurkosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale projectkosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396						€ 215.944
Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190	€ 163.461	€ 16.021	€ -	€ -	€ 179.482	€ -
Vastgoedkosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190	€ 37.150	€ 4.005	€ -	€ -	€ 41.155	€ -
Overige bijkomende kosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190	€ 4.458	€ 481	€ -	€ -	€ 4.939	€ -
Levensduurkosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale projectkosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190						€ 225.576
Deelraming O19, km 24,688 - 24,796	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796	€ 42.002	€ 4.117	€ -	€ -	€ 46.119	€ -
Vastgoedkosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796	€ 9.546	€ 1.029	€ -	€ -	€ 10.575	€ -
Overige bijkomende kosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796	€ 1.146	€ 124	€ -	€ -	€ 1.269	€ -
Levensduurkosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale projectkosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796						€ 57.963

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 16-01-15

Objectramingen

Versie 3.05a (30 april 2014)

Deelraming O20, km 24,988 - 25,672	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672	€ 263.222	€ 25.799	€ -	€ -	€ 289.020	
Vastgoedkosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672	€ 59.823	€ 6.450	€ -	€ -	€ 66.273	
Overige bijkomende kosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672	€ 7.179	€ 774	€ -	€ -	€ 7.953	
Levensduurkosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672						€ 363.246
Deelraming O21, km 25,672 - 27,230	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230	€ 41.210	€ 4.039	€ -	€ -	€ 45.249	
Vastgoedkosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230	€ 9.366	€ 1.010	€ -	€ -	€ 10.376	
Overige bijkomende kosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230	€ 1.124	€ 121	€ -	€ -	€ 1.245	
Levensduurkosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230						€ 56.869
Deelraming O22, km 27,590 - 27,620	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620						€ -
Deelraming O23, km 27,788 - 27,815	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Vastgoedkosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Overige bijkomende kosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815						€ -
Deelraming O24, km 31,217 - 31,334	Subtotalen deelraming	Objectoverstijgende risico's	Scheefte	BTW	Subtotalen object	Totaal object
Bouwkosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334	€ 150.755	€ 14.776	€ -	€ -	€ 165.531	
Vastgoedkosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Engineeringskosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334	€ 34.263	€ 3.694	€ -	€ -	€ 37.957	
Overige bijkomende kosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334	€ 4.112	€ 443	€ -	€ -	€ 4.555	
Levensduurkosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Totale projectkosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334						€ 208.042
Projectkosten exclusief BTW					€ 11.152.194	€ 11.152.194

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel
 Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser

Prijspeil raming: 01-01-15
 Datum raming: 16-01-15

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (30 april 2014)					
	Kostengroepen				Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal					
	Kostencategorieën	Directe kosten	Directe kosten	Indirecte kosten								
		Benoemd	Nader te detaileren									
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten	€	5.250.648	€	525.065	€	1.570.924	€	7.346.637	€	734.664	€	8.081.300
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten	€	1.836.659	€	-	€	-	€	1.836.659	€	-	€	1.836.659
Overige bijkomende kosten	€	220.399	€	-	€	-	€	220.399	€	-	€	220.399
Subtotaal investeringskosten	€	7.307.706	€	525.065	€	1.570.924	€	9.403.695	€	734.664	€	10.138.358
Objectoverstijgende risico's										1.013.836	€	1.013.836
Investeringskosten deterministisch	€	7.307.706	€	525.065	€	1.570.924	€	9.403.695	€	1.748.500	€	11.152.194
Scheefte										-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	9.403.695	€	1.748.500	€	11.152.194
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW							€	9.403.695	€	1.748.500	€	11.152.194
Investeringskosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 1 jaar											€	11.152.194
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen						€	-	en	€	-		-
Variatiecoëfficiënt										-		
Levensduurkosten:												
Subtotaal levensduurkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Objectoverstijgende risico's										€	-	-
Levensduurkosten deterministisch	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Scheefte										€	-	-
Levensduurkosten exclusief BTW							€	-	€	-	€	-
BTW (= niet meegenomen)							€	-	€	-	€	-
Levensduurkosten exclusief BTW							€	-	€	-	€	-
Levensduurkosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 1 jaar											€	-
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de levensduurkosten exclusief BTW tussen						€	-	en	€	-		-
Variatiecoëfficiënt										-		
Projectkosten exclusief BTW							€	9.403.695	€	1.748.500	€	11.152.194
Projectkosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 1 jaar											€	11.152.194
Budgetvaststelling investeringskosten:												
Investeringskosten exclusief BTW							€	9.403.695	€	1.748.500	€	11.152.194
Organisatiegebonden kosten			0%	€	11.152.194	€	-				€	-
Onzekerheidsreserve (in te vullen door financier)										€	-	-
Reservering scope wijzigingen (in te vullen door financier)										€	-	-
Aan te houden risicoreservering en totaal budget investeringskosten							€	9.403.695	€	1.748.500	€	11.152.194
Budgetvaststelling levensduurkosten:												
Levensduurkosten exclusief BTW							€	-	€	-	€	-
Organisatiegebonden kosten			0%	€	-	€	-				€	-
Onzekerheidsreserve (in te vullen door financier)										€	-	-
Reservering scope wijzigingen (in te vullen door financier)										€	-	-
Aan te houden risicoreservering en totaal budget levensduurkosten							€	-	€	-	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Objectoverstijgende risico's					
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:		Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)	10,00%	%	€ 10.138.358	€ 1.013.836
		10,00%	t.o.v. subtotale investeringskosten		
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten			€	1.013.836
	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd			€	1.013.836

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming 01, km 0,370 - 0,550				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	180,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	180,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O1, km 0,370 - 0,550					Versie 3.05a (30 april 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ -
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-DBK	Directe bouwkosten				€ -
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- € -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- € -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- € -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- € -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€ -
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ -
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
00-BK	Bouwkosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O1, km 0,370 - 0,550				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ -
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ -
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550				€ -
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550				€ -
00-INV	Investeringskosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550				€ -
	Investeringskosten Deelraming O1, km 0,370 - 0,550 (contante waarde)				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O2, km 0,560 - 0,600				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt een betonnen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	40,00	m1	€ 7,50	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	50,00	m3	€ 6,00	€ 300
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	€ -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		3%	€ 300,00	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	40,00	m1	€ 255,00	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	€ -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	10,00	stuks	€ 30,00	€ 300
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	10,00	stuks	€ 75,00	€ 750
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	10,00	stuks	€ 340,00	€ 3.400
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	10,00	stuks	€ 10,00	€ 100
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	40,00	m1	€ 100,00	€ 4.000
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	40,00	m1	€ 30,00	€ 1.200
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	50,00	m3	€ 6,00	€ 300
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	100,00	m2	€ 1,50	€ 150
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€ 10.200,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O2, km 0,560 - 0,600				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	10.500
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	10.500
00-DBK	Directe bouwkosten			€	11.550
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	11.550
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	231
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	11.550
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	11.550
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	12.936
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	13.971
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	13.971
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	14.691
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	14.691
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	14.691
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€
00-BK	Bouwkosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600				€

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O2, km 0,560 - 0,600				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	14.691
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	14.691
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	14.691
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	14.691
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	14.691
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	14.691
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				3.673
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				3.673
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	3.673
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					0,00% t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600				3.673
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	14.691
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	14.691
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	14.691
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	14.691
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	14.691
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	14.691
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	14.691
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	14.691
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	14.691
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				441
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				441
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	441
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					0,00% t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600				441
00-INV	Investeringskosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600				20.274
	Investeringskosten Deelraming O2, km 0,560 - 0,600 (contante waarde)				20.274

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O3, km 2,980 - 4,090				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	1.110,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	1.110,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15		
Deelraming O3, km 2,980 - 4,090					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€ -
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€ -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€ -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€ -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€ -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€ -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€ -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€ -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€ -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090				€	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O3, km 2,980 - 4,090				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090				-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090				-
00-INV	Investeringskosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090				-
	Investeringskosten Deelraming O3, km 2,980 - 4,090 (contante waarde)				-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O4, km 4,313 - 4,360				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	47,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	47,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O4, km 4,313 - 4,360					Versie 3.05a (30 april 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ -
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-DBK	Directe bouwkosten				€ -
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- € -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- € -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- € -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- € -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€ -
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ -
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
00-BK	Bouwkosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O4, km 4,313 - 4,360				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ -
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ -
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360				€ -
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360				€ -
00-INV	Investeringskosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360				€ -
	Investeringskosten Deelraming O4, km 4,313 - 4,360 (contante waarde)				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O5, km 5,420 - 5,862				
Deelraming aan				
Totaal				
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:			
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar			
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend			
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel			
	- Bestaande damwand wordt verankerd			
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht			
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen			
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies			
	Aandachtspunten:			
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing			
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering			
	Verwijderen materialen			
	Trajectlengte	45,00	m1	€ 12,67
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	95,00	m3	€ 6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
	Totaal verwijderen materialen		4%	€ 570,00
	Aanbrengen materialen			
	Trajectlengte	45,00	m1	€ 300,56
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	19,00	stuks	€ 30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	19,00	stuks	€ 50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	19,00	stuks	€ 340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	19,00	stuks	€ 10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	45,00	m1	€ 70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	45,00	m1	€ 30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	95,00	m3	€ 6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	190,00	m2	€ 1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		96%	€ 13.525,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O5, km 5,420 - 5,862					
Deelraming aan					
Versie 3.05a (30 april 2014)					
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	14.095
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	14.095
00-DBK	Directe bouwkosten			€	15.505
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	15.505
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	310
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	15.505
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	15.505
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	17.365
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	18.754
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	18.754
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	19.722
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	19.722
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	19.722
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€
00-BK	Bouwkosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862				€

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O5, km 5,420 - 5,862				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€	-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862			€	-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	19.722
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	19.722
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	19.722
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	19.722
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	19.722
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	19.722
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	4.930
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€	4.930
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	4.930
00-REK	Risico's engineeringskosten	0,00%	t.o.v. voorz. engineeringskosten	€	-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862			€	4.930
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	19.722
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	19.722
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	19.722
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	19.722
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	19.722
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	19.722
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	19.722
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	19.722
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	19.722
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	592
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	592
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	592
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	0,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€	-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862			€	592
00-INV	Investeringskosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862			€	27.216
	Investeringskosten Deelraming O5, km 5,420 - 5,862 (contante waarde)			€	27.216

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O6, km 7,198 - 8,538				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - Bestaande damwand wordt verankerd - Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	1.649,00	m1	€ 6,69	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	1.840,00	m3	€ 6,00	€ 11.040
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	-
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
	Totaal verwijderen materialen		3%	€ 11.040,00	
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	1.649,00	m1	€ 241,58	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	-
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	368,00	stuks	€ 30,00	€ 11.040
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	-
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	368,00	stuks	€ 75,00	€ 27.600
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	-
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	368,00	stuks	€ 340,00	€ 125.120
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	-
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	368,00	stuks	€ 10,00	€ 3.680
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	-
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	1.649,00	m1	€ 100,00	€ 164.900
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	-
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	1.649,00	m1	€ 30,00	€ 49.470
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	1.840,00	m3	€ 6,00	€ 11.040
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	3.680,00	m2	€ 1,50	€ 5.520
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	-
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€ 398.370,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O6, km 7,198 - 8,538				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	409.410
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	409.410
00-DBK	Directe bouwkosten			€	450.351
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	450.351
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	9.007
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	450.351
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	450.351
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	504.393
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	544.745
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	544.745
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	572.841
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	572.841
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 122.490
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 572.841
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	572.841
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 57.284
00-BK	Bouwkosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538				€ 630.125

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O6, km 7,198 - 8,538				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€	-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538			€	-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	572.841
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	572.841
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	572.841
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	572.841
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	572.841
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	572.841
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	143.210
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€	143.210
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	143.210
00-REK	Risico's engineeringskosten	0,00%	t.o.v. voorz. engineeringskosten	€	-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538			€	143.210
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	572.841
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	572.841
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	572.841
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	572.841
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	572.841
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	572.841
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	572.841
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	572.841
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	572.841
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	17.185
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	17.185
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	17.185
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	0,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€	-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538			€	17.185
00-INV	Investeringskosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538			€	790.521
	Investeringskosten Deelraming O6, km 7,198 - 8,538 (contante waarde)			€	790.521

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O7, km 11,448 - 12,510				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Vervangen bestaande damwand				
	- De nieuwe stalen damwand wordt niet verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	1.062,00	m1	€ 257,50	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	5.310,00	m3	€ 6,00	€ 31.860
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	6.903,00	m2	€ 35,00	€ 241.605
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		16%	€ 273.465,00	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	1.062,00	m1	€ 1.325,00	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	10.620,00	m2	€ 125,00	€ 1.327.500
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€ 30,00	€ -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	1.062,00	m1	€ 30,00	€ 31.860
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	5.310,00	m3	€ 6,00	€ 31.860
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	10.620,00	m2	€ 1,50	€ 15.930
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		84%	€ 1.407.150,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15		
Deelraming O7, km 11,448 - 12,510					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	1.680.615
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	1.680.615	€ 168.062
00-DBK	Directe bouwkosten					€ 1.848.677
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	1.848.677	€ 36.974
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	36.974	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	1.848.677	€ 55.460
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	1.848.677	€ 129.407
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	2.070.518	€ 165.641
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	2.236.159	€ 67.085
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	2.236.159	€ 44.723
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	2.351.494	€ 3.527
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	2.351.494	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten			€ 502.818
00-VBK	Voorziene bouwkosten					€ 2.351.494
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	2.351.494	€ 235.149
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten			€ 235.149
00-BK	Bouwkosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510					€ 2.586.644

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O7, km 11,448 - 12,510				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	2.351.494 € 117.575
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	2.351.494 € 117.575
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	2.351.494 € 235.149
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	2.351.494 € 117.575
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 587.874
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 587.874
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	587.874 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510				€ 587.874
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	2.351.494 € 23.515
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	2.351.494 € 47.030
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	2.351.494 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 70.545
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 70.545
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	70.545 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510				€ 70.545
00-INV	Investeringskosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510				€ 3.245.062
	Investeringskosten Deelraming O7, km 11,448 - 12,510 (contante waarde)				€ 3.245.062

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O8, km 14,400 - 14,500				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	100,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	100,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15		
Deelraming O8, km 14,400 - 14,500					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500				€	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O8, km 14,400 - 14,500				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten	€
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€	-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500			€	-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€	-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten			t.o.v. voorz. engineeringskosten	€
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500			€	-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten			t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500			€	-
00-INV	Investeringskosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500			€	-
	Investeringskosten Deelraming O8, km 14,400 - 14,500 (contante waarde)			€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O9, km 15,942 - 15,964				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - Bestaande damwand wordt verankerd - Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies					
Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	178,00	m1	€ 6,91	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	205,00	m3	€ 6,00	€ 1.230
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	€ -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		3%	€ 1.230,00	
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	178,00	m1	€ 245,17	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	€ -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	41,00	stuks	€ 30,00	€ 1.230
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	41,00	stuks	€ 75,00	€ 3.075
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	41,00	stuks	€ 340,00	€ 13.940
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	41,00	stuks	€ 10,00	€ 410
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	178,00	m1	€ 100,00	€ 17.800
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	178,00	m1	€ 30,00	€ 5.340
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	205,00	m3	€ 6,00	€ 1.230
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	410,00	m2	€ 1,50	€ 615
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€ 43.640,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O9, km 15,942 - 15,964				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 44.870
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 44.870	€ 4.487
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 49.357
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 49.357	€ 987
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 987
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 49.357	€ 1.481
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 49.357	€ 3.455
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 55.280	€ 4.422
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 59.702	€ 1.791
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 59.702	€ 1.194
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 62.782	€ 94
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 62.782	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 13.425
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 62.782
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 62.782	€ 6.278
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 6.278
00-BK	Bouwkosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964				€ 69.060

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O9, km 15,942 - 15,964				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	62.782
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	62.782
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	62.782
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	62.782
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	62.782
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	62.782
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				15.695
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				15.695
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	15.695
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964				15.695
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	62.782
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	62.782
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	62.782
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	62.782
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	62.782
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	62.782
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	62.782
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	62.782
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	62.782
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				1.883
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				1.883
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	1.883
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964				1.883
00-INV	Investeringskosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964				86.638
	Investeringskosten Deelraming O9, km 15,942 - 15,964 (contante waarde)				86.638

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O10, km 16,091 - 17,460				
Versie 3.05a (30 april 2014)				
Deelraming aan				
Totaal				
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:			
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar			
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend			
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel			
	- Bestaande damwand wordt verankerd			
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht			
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen			
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies			
	Aandachtspunten:			
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing			
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering			
	Verwijderen materialen			
	Trajectlengte	1.369,00	m1	€ 6,71
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	1.530,00	m3	€ 6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
	Totaal verwijderen materialen		3%	€ 9.180,00
	Aanbrengen materialen			
	Trajectlengte	1.369,00	m1	€ 241,76
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	306,00	stuks	€ 30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	306,00	stuks	€ 75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	306,00	stuks	€ 340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	306,00	stuks	€ 10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	1.369,00	m1	€ 100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	1.369,00	m1	€ 30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	1.530,00	m3	€ 6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	3.060,00	m2	€ 1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€ 330.970,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O10, km 16,091 - 17,460					
Versie 3.05a (30 april 2014)					
Deelraming aan					
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	340.150
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	340.150
00-DBK	Directe bouwkosten			€	374.165
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	374.165
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	7.483
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	374.165
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	374.165
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	419.065
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	452.590
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	452.590
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	475.933
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	475.933
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	475.933
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€
00-BK	Bouwkosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460				€

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O10, km 16,091 - 17,460				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	475.933
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	475.933
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	475.933
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	475.933
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	475.933
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	475.933
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				118.983
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				118.983
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	118.983
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460				118.983
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	475.933
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	475.933
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	475.933
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	475.933
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	475.933
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	475.933
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	475.933
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	475.933
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	475.933
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				14.278
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				14.278
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	14.278
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460				14.278
00-INV	Investeringskosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460				656.788
	Investeringskosten Deelraming O10, km 16,091 - 17,460 (contante waarde)				656.788

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O11, km 18,950 - 19,439				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - Vervangen bestaande damwand - De nieuwe stalen damwand wordt niet verankerd - Op de stalen damwand wordt geen deksloof aangebracht - De bestaande verankering wordt niet verwijderd - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies					
Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering					
Verwijderen materialen					
CINV-1001	Trajectlengte	30,00	m1	€ 257,50	
CINV-1002	Ontgraven en vervoeren grond	150,00	m3	€ 6,00	€ 900
CINV-1003	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	195,00	m2	€ 35,00	€ 6.825
Code	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		16%	€ 7.725,00	
Aanbrengen materialen					
CINV-2001	Trajectlengte	30,00	m1	€ 1.325,00	
CINV-2002	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	300,00	m2	€ 125,00	€ 37.500
CINV-2003	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€ 30,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2005	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2006	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2009	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2012	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0,40x0,50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2016	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	30,00	m1	€ 30,00	€ 900
CINV-2017	Aanbrengen en vervoeren grond	150,00	m3	€ 6,00	€ 900
Code	Afwerken en inzaaien grond	300,00	m2	€ 1,50	€ 450
	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		84%	€ 39.750,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O11, km 18,950 - 19,439				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	47.475
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	4.748
00-DBK	Directe bouwkosten			€	52.223
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	1.044
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	1.044
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	1.567
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	3.656
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	4.679
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	1.895
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	1.263
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	100
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten	€	14.204
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	66.426
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	6.643
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€	6.643
00-BK	Bouwkosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439			€	73.069

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O11, km 18,950 - 19,439				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	66.426
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	66.426
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	66.426
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	66.426
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	66.426
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	66.426
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				16.607
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				16.607
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	16.607
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439				16.607
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	66.426
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	66.426
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	66.426
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	66.426
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	66.426
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	66.426
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	66.426
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	66.426
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	66.426
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				1.993
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				1.993
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	1.993
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439				1.993
00-INV	Investeringskosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439				91.668
	Investeringskosten Deelraming O11, km 18,950 - 19,439 (contante waarde)				91.668

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010				
Versie 3.05a (30 april 2014)				
Deelraming aan				
Totaal				
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:				
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
- Bestaande damwand wordt verankerd				
- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht				
- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
Aandachtspunten:				
- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	60,00	m1	€ 7,50
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	75,00	m3	€ 6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
Totaal verwijderen materialen		3%	€	450,00
Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	60,00	m1	€ 255,00
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	15,00	stuks	€ 30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	15,00	stuks	€ 75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	15,00	stuks	€ 340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	15,00	stuks	€ 10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	60,00	m1	€ 100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	60,00	m1	€ 30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	75,00	m3	€ 6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	150,00	m2	€ 1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -
Totaal aanbrengen materialen		97%	€	15.300,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010					
Versie 3.05a (30 april 2014)					
Deelraming aan					
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	15.750
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	1.575
00-DBK	Directe bouwkosten			€	17.325
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	347
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	347
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	520
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	1.213
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	1.552
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	629
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	419
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	33
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten	€	4.712
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	22.037
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	2.204
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€	2.204
00-BK	Bouwkosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010			€	24.241

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	22.037
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	22.037
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	22.037
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	22.037
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	22.037
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	22.037
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				5.509
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				5.509
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	5.509
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					0,00% t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010				5.509
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	22.037
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	22.037
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	22.037
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	22.037
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				661
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				661
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	661
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					0,00% t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010				661
00-INV	Investeringskosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010				30.411
	Investeringskosten Deelraming O12a, km 18,950 - 19,010 (contante waarde)				30.411

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel			Prijspeil raming: 01-01-15			
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser			Datum raming: 16-01-15			
Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439						
Deelraming aan						
Code		Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal
Investeringskosten:			Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:						
- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar						
- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend						
- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel						
- Bestaande damwand wordt verankerd						
- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht						
- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen						
- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies						
Aandachtspunten:						
- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing						
- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering						
Verwijderen materialen						
		Trajectlengte	429,00	m1	€ 12,10	
CINV-1001		Ontgraven en vervoeren grond	865,00	m3	€ 6,00	€ 5.190
CINV-1002		Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	€ -
CINV-1003		Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
		Totaal verwijderen materialen		4%	€ 5.190,00	
Aanbrengen materialen						
		Trajectlengte	429,00	m1	€ 291,55	
CINV-2001		Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	€ -
CINV-2002		Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	173,00	stuks	€ 30,00	€ 5.190
CINV-2003		Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	173,00	stuks	€ 50,00	€ 8.650
CINV-2004		Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006		Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	173,00	stuks	€ 340,00	€ 58.820
CINV-2007		Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009		Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	173,00	stuks	€ 10,00	€ 1.730
CINV-2010		Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012		Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	429,00	m1	€ 70,00	€ 30.030
CINV-2013		Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014		Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015		Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	429,00	m1	€ 30,00	€ 12.870
CINV-2016		Aanbrengen en vervoeren grond	865,00	m3	€ 6,00	€ 5.190
CINV-2017		Afwerken en inzaaien grond	1.730,00	m2	€ 1,50	€ 2.595
Code		Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
		Totaal aanbrengen materialen		96%	€ 125.075,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 130.265
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 130.265	€ 13.027
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 143.292
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 143.292	€ 2.866
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 2.866	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 143.292	€ 4.299
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 143.292	€ 10.030
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 160.486	€ 12.839
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 173.325	€ 5.200
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 173.325	€ 3.467
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 182.265	€ 273
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 182.265	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 38.974
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 182.265
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 182.265	€ 18.227
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 18.227
00-BK	Bouwkosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439				€ 200.492

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439			€	-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	182.265
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	182.265
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	182.265
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	182.265
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	182.265
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	182.265
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	45.566
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€	45.566
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	45.566
00-REK	Risico's engineeringskosten	0,00%	t.o.v. voorz. engineeringskosten	€	-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439			€	45.566
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	182.265
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	182.265
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	182.265
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	182.265
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	182.265
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	182.265
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	182.265
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	182.265
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	182.265
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	5.468
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	5.468
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	5.468
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten	0,00%	t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€	-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439			€	5.468
00-INV	Investeringskosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439			€	251.526
	Investeringskosten Deelraming O12b, km 19,010 - 19,439 (contante waarde)			€	251.526

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O13, km 19,471 - 19,564				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	83,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	320,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15		
Deelraming O13, km 19,471 - 19,564					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564				€	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O13, km 19,471 - 19,564				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564				-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564				-
00-INV	Investeringskosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564				-
	Investeringskosten Deelraming O13, km 19,471 - 19,564 (contante waarde)				-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel		Prijspeil raming: 01-01-15			
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser		Datum raming: 16-01-15			
Deelraming O14, km 20,142 - 20,163		Versie 3.05a (30 april 2014)			
Deelraming aan		Totaal			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	21,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	21,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15		
Deelraming O14, km 20,142 - 20,163					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€ -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€ -
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€ -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€ -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€ -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€ -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€ -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€ -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€ -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€ -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163				€	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O14, km 20,142 - 20,163				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163				-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163				-
00-INV	Investeringskosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163				-
	Investeringskosten Deelraming O14, km 20,142 - 20,163 (contante waarde)				-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O15, km 20,257 - 22,210				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	1.930,00	m1	€ 12,02	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	3.865,00	m3	€ 6,00	€ 23.190
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	€ -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		4%	€ 23.190,00	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	1.930,00	m1	€ 290,25	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	€ -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	773,00	stuks	€ 30,00	€ 23.190
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	773,00	stuks	€ 50,00	€ 38.650
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	773,00	stuks	€ 340,00	€ 262.820
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	773,00	stuks	€ 10,00	€ 7.730
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	1.930,00	m1	€ 70,00	€ 135.100
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	1.930,00	m1	€ 30,00	€ 57.900
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	3.865,00	m3	€ 6,00	€ 23.190
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	7.730,00	m2	€ 1,50	€ 11.595
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		96%	€ 560.175,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O15, km 20,257 - 22,210					
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	583.365
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	58.337
00-DBK	Directe bouwkosten			€	641.702
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	12.834
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	12.834
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	19.251
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	44.919
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	57.496
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	23.286
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	15.524
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	1.224
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten	€	174.535
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	816.237
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	81.624
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€	81.624
00-BK	Bouwkosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210			€	897.860

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O15, km 20,257 - 22,210				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	816.237
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	816.237
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	816.237
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	816.237
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	816.237
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	816.237
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				204.059
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				204.059
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	204.059
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210				204.059
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	816.237
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	816.237
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	816.237
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	816.237
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	816.237
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	816.237
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	816.237
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	816.237
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	816.237
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				24.487
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				24.487
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	24.487
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210				24.487
00-INV	Investeringskosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210				1.126.407
	Investeringskosten Deelraming O15, km 20,257 - 22,210 (contante waarde)				1.126.407

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O16, km 22,270 - 22,752					Versie 3.05a (30 april 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Vervangen bestaande damwand				
	- De nieuwe stalen damwand wordt niet verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	912,00	m1	€ 257,50	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	4.560,00	m3	€ 6,00	€ 27.360
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	5.928,00	m2	€ 35,00	€ 207.480
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		16%	€ 234.840,00	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	912,00	m1	€ 1.325,00	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	9.120,00	m2	€ 125,00	€ 1.140.000
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€ 30,00	€ -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	912,00	m1	€ 30,00	€ 27.360
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	4.560,00	m3	€ 6,00	€ 27.360
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	9.120,00	m2	€ 1,50	€ 13.680
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		84%	€ 1.208.400,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O16, km 22,270 - 22,752				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 1.443.240
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 1.443.240	€ 144.324
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 1.587.564
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 1.587.564	€ 31.751
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 31.751	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 1.587.564	€ 47.627
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 1.587.564	€ 111.129
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 1.778.072	€ 142.246
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 1.920.317	€ 57.610
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 1.920.317	€ 38.406
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 2.019.362	€ 3.029
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 2.019.362	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 431.798
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 2.019.362
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 2.019.362	€ 201.936
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 201.936
00-BK	Bouwkosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752				€ 2.221.299

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O16, km 22,270 - 22,752				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	100.968
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	100.968
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	201.936
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	100.968
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				504.841
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				504.841
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752				504.841
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	20.194
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	40.387
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				60.581
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				60.581
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752				60.581
00-INV	Investeringskosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752				2.786.720
	Investeringskosten Deelraming O16, km 22,270 - 22,752 (contante waarde)				2.786.720

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O17, km 22,752 - 22,808				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:					
- Geen werkzaamheden					
Aandachtspunten:					
-					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	56,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	56,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15		
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15		
Deelraming O17, km 22,752 - 22,808					Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan					Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-	€
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	-
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-DBK	Directe bouwkosten				€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	-	€
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-	€
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	-	€
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-	€
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	-	€
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-	€
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€	-
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-	€
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808				€	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O17, km 22,752 - 22,808				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten	€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ -
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ -
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten			t.o.v. voorz. engineeringskosten	€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808				€ -
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ -
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ -
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten			t.o.v. voorz. overige bijk. kosten	€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808				€ -
00-INV	Investeringskosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808				€ -
	Investeringskosten Deelraming O17, km 22,752 - 22,808 (contante waarde)				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - Bestaande damwand wordt verankerd - Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	407,00	m1	€ 6,78	
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	460,00	m3	€ 6,00	€ 2.760
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	€ -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal verwijderen materialen		3%	€ 2.760,00	
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	407,00	m1	€ 243,02	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	€ -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	92,00	stuks	€ 30,00	€ 2.760
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 50,00	€ -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	92,00	stuks	€ 75,00	€ 6.900
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	92,00	stuks	€ 340,00	€ 31.280
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	92,00	stuks	€ 10,00	€ 920
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	407,00	m1	€ 100,00	€ 40.700
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€ 600,00	€ -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	407,00	m1	€ 30,00	€ 12.210
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	460,00	m3	€ 6,00	€ 2.760
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	920,00	m2	€ 1,50	€ 1.380
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€ 98.910,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396					
Versie 3.05a (30 april 2014)					
Deelraming aan					
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	101.670
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	10.167
00-DBK	Directe bouwkosten			€	111.837
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	2.237
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	2.237
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	3.355
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	7.829
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	10.021
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	4.058
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	2.706
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	213
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 30.418
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 142.255
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	14.226
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 14.226
00-BK	Bouwkosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396				€ 156.481

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	142.255 € 7.113
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	142.255 € 7.113
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	142.255 € 14.226
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	142.255 € 7.113
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 35.564
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 35.564
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	35.564 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396				€ 35.564
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	142.255 € 1.423
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	142.255 € 2.845
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	142.255 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 4.268
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 4.268
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	4.268 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396				€ 4.268
00-INV	Investeringskosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396				€ 196.312
	Investeringskosten Deelraming O18a, km 23,639 - 24,396 (contante waarde)				€ 196.312

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190					
Versie 3.05a (30 april 2014)					
Deelraming aan					
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:					
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:					
- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar					
- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend					
- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel					
- Bestaande damwand wordt verankerd					
- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht					
- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen					
- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies					
Aandachtspunten:					
- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing					
- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	350,00	m1	€	12,09
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	705,00	m3	€	6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Totaal verwijderen materialen			4%	€	4.230,00
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	350,00	m1	€	291,36
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	141,00	stuks	€	30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	141,00	stuks	€	50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	141,00	stuks	€	340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	141,00	stuks	€	10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	350,00	m1	€	70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	350,00	m1	€	30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	705,00	m3	€	6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	1.410,00	m2	€	1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Totaal aanbrengen materialen			96%	€	101.975,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	106.205
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	106.205
00-DBK	Directe bouwkosten			€	116.826
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	116.826
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	2.337
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	116.826
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	116.826
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	130.845
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	141.312
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	141.312
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	148.601
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	148.601
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	148.601
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€
00-BK	Bouwkosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190				€

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190				€ -
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	148.601 € 7.430
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	148.601 € 7.430
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	148.601 € 14.860
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	148.601 € 7.430
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 37.150
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€ 37.150
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	37.150 € -
00-REK	Risico's engineeringskosten				€ -
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190				€ 37.150
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	148.601 € 1.486
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	148.601 € 2.972
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	148.601 € -
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 4.458
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 4.458
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	4.458 € -
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				€ -
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190				€ 4.458
00-INV	Investeringskosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190				€ 205.069
	Investeringskosten Deelraming O18b, km 23,840 - 24,190 (contante waarde)				€ 205.069

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O19, km 24,688 - 24,796					Versie 3.05a (30 april 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	108,00	m1	€	6,94
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	125,00	m3	€	6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal verwijderen materialen		3%	€	750,00
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	108,00	m1	€	245,74
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	25,00	stuks	€	30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	25,00	stuks	€	75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	25,00	stuks	€	340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	25,00	stuks	€	10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	108,00	m1	€	100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	108,00	m1	€	30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	125,00	m3	€	6,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	250,00	m2	€	1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€	26.540,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O19, km 24,688 - 24,796				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 27.290
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 27.290	€ 2.729
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 30.019
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 30.019	€ 600
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten				€ 600
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 30.019	€ 901
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 30.019	€ 2.101
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 33.621	€ 2.690
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 36.311	€ 1.089
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 36.311	€ 726
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 38.184	€ 57
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 38.184	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 8.165
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 38.184
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 38.184	€ 3.818
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 3.818
00-BK	Bouwkosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796				€ 42.002

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O19, km 24,688 - 24,796				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	1.909
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	1.909
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	3.818
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	1.909
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				9.546
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				9.546
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796				9.546
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	382
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	764
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				1.146
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				1.146
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796				1.146
00-INV	Investeringskosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796				52.694
	Investeringskosten Deelraming O19, km 24,688 - 24,796 (contante waarde)				52.694

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O20, km 24,988 - 25,672				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de damwand wordt geen deksloof aangebracht				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	684,00	m1	€	6,71
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	765,00	m3	€	6,00
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal verwijderen materialen		3%	€	4.590,00
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	684,00	m1	€	243,32
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	153,00	stuks	€	30,00
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	153,00	stuks	€	75,00
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	153,00	stuks	€	340,00
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	153,00	stuks	€	10,00
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	684,00	m1	€	100,00
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	684,00	m1	€	30,00
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	765,00	m3	€	6,00
CINV-2016a	Leveren en aanbrengen grond, d= 0,30 m, L= 5 m	67,50	m3	€	15,00
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	1.530,00	m2	€	1,50
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
	Totaal aanbrengen materialen		97%	€	166.432,50

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O20, km 24,988 - 25,672				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 171.023
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 171.023	€ 17.102
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 188.125
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 188.125	€ 3.762
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 3.762	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 188.125	€ 5.644
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 188.125	€ 13.169
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 210.700	€ 16.856
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 227.556	€ 6.827
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 227.556	€ 4.551
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 239.292	€ 359
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 239.292	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 51.168
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 239.292
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 239.292	€ 23.929
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 23.929
00-BK	Bouwkosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672				€ 263.222

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O20, km 24,988 - 25,672				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	239.292
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	239.292
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	239.292
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	239.292
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	239.292
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	239.292
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				59.823
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				59.823
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	59.823
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672				59.823
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	239.292
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	239.292
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	239.292
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	239.292
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	239.292
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	239.292
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	239.292
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	239.292
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	239.292
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				7.179
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				7.179
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	7.179
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672				7.179
00-INV	Investeringskosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672				330.224
	Investeringskosten Deelraming O20, km 24,988 - 25,672 (contante waarde)				330.224

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O21, km 25,672 - 27,230				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Beknopte uitgangspunten werkzaamheden: - De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar - De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend - De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel - De bodemprofiel wordt verhoogd - Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen - Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies					
Aandachtspunten: - Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing - Mogelijk problemen met achterblijvende verankering					
Verwijderen materialen					
	Trajectlengte	1.190,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 € -
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal verwijderen materialen		0%	€	-
Aanbrengen materialen					
	Trajectlengte	1.190,00	m1	€	22,50
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 € -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 € -
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 € -
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 € -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 € -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 € -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 € -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 € -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0,40x0,50 m	-	m1	€	600,00 € -
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 € -
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 € -
CINV-2016a	Leveren en aanbrengen grond, d= 0,30 m, L= 5 m	1.785,00	m3	€	15,00 € 26.775
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
	Totaal aanbrengen materialen		100%	€	26.775,00

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O21, km 25,672 - 27,230					
Versie 3.05a (30 april 2014)					
Deelraming aan					
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	-
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	26.775
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	26.775
00-DBK	Directe bouwkosten			€	29.453
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	29.453
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	589
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	29.453
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	29.453
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	32.987
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	35.626
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	35.626
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	37.463
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	37.463
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	37.463
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€
00-BK	Bouwkosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230				€

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O21, km 25,672 - 27,230				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detaileren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	1.873
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	1.873
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	3.746
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	1.873
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				9.366
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				9.366
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230				9.366
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	375
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	749
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				1.124
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				1.124
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230				1.124
00-INV	Investeringskosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230				51.699
	Investeringskosten Deelraming O21, km 25,672 - 27,230 (contante waarde)				51.699

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O22, km 27,590 - 27,620				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	30,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	30,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O22, km 27,590 - 27,620					
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- €
00-DBK	Directe bouwkosten				€
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- €
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- €
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- €
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- €
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- €
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- €
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- €
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- €
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- €
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€
00-BK	Bouwkosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620				€

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O22, km 27,590 - 27,620				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620				-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspakeijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620				-
00-INV	Investeringskosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620				-
	Investeringskosten Deelraming O22, km 27,590 - 27,620 (contante waarde)				-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O23, km 27,788 - 27,815				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- Geen werkzaamheden				
	Aandachtspunten:				
	-				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	29,00	m1	€	-
CINV-1001	Ontgraven en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-1002	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€	35,00 €
CINV-1003	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€	20,00 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal verwijderen materialen		#DIV/0!	€	-
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	29,00	m1	€	-
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€	125,00 €
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	-	stuks	€	30,00 €
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	50,00 €
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	75,00 €
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klpankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	340,00 €
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€	10,00 €
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€	70,00 €
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€	100,00 €
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	-	m1	€	600,00 €
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	-	m1	€	30,00 €
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	-	m3	€	6,00 €
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	-	m2	€	1,50 €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
	Totaal aanbrengen materialen		#DIV/0!	€	-

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O23, km 27,788 - 27,815				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- € -
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ -
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-DBK	Directe bouwkosten				€ -
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€	- € -
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	- € -
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€	- € -
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	- € -
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€	- € -
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€	- € -
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten		€ -
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ -
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	- € -
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziene bouwkosten		€ -
00-BK	Bouwkosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815				€ -

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O23, km 27,788 - 27,815				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
					t.o.v. directe vastgoedkosten
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
					t.o.v. voorziene vastgoedkosten
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	-
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	-
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				-
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				-
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	-
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
					t.o.v. voorz. engineeringskosten
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815				-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	-
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				-
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	-
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
					t.o.v. voorz. overige bijk. kosten
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815				-
00-INV	Investeringskosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815				-
	Investeringskosten Deelraming O23, km 27,788 - 27,815 (contante waarde)				-

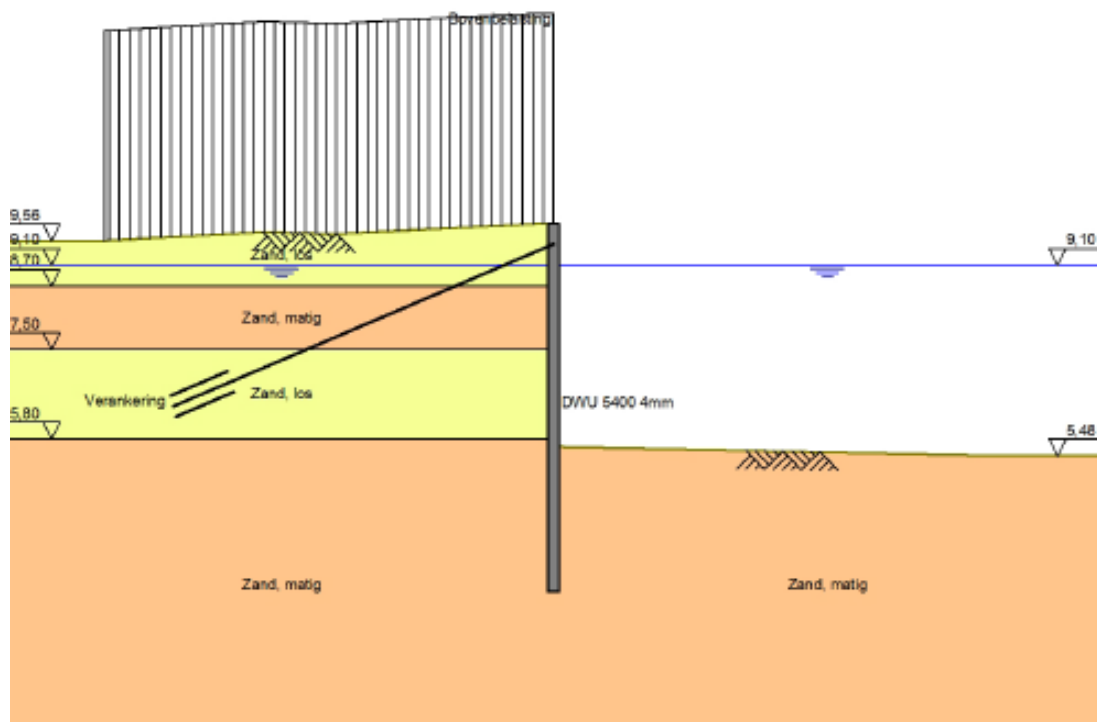
Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O24, km 31,217 - 31,334				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
	Beknopte uitgangspunten werkzaamheden:				
	- De ontwerplevensduur van de nieuwe constructie is 100 jaar				
	- De restlevensduur van de bestaande constructie is onbekend				
	- De beschoeiing wordt vervangen of versterkt vanaf de waterzijde d.m.v. drijvend materieel				
	- Bestaande damwand wordt verankerd				
	- Op de stalen damwand wordt een betonnen deksloof aangebracht				
	- De bestaande verankering wordt niet verwijderd				
	- Geen kosten opgenomen voor het verleggen kabels en leidingen				
	- Geen kosten opgenomen voor verhardingsconstructies				
	Aandachtspunten:				
	- Mogelijk kabels en leidingen achter de beschoeiing				
	- Mogelijk problemen met achterblijvende verankering				
	Verwijderen materialen				
	Trajectlengte	117,00			
	Ontgraven en vervoeren grond	240,00			
CINV-1001	Verwijderen en afvoeren bestaande damwand	-	m2	€ 35,00	€ -
CINV-1002	Afsnijden en afvoeren bestaande ankerstangen	-	stuks	€ 20,00	€ -
CINV-1003	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
Code	Totaal verwijderen materialen		1%	€ 1.440,00	
	Aanbrengen materialen				
	Trajectlengte	117,00	m1	€ 824,87	
CINV-2001	Leveren en aanbrengen stalen damwand, AZ17-700, L= 10 m	-	m2	€ 125,00	€ -
CINV-2002	Maken gat in damwand t.b.v. ankerstangen	48,00	stuks	€ 30,00	€ 1.440
CINV-2003	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 20 mm, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	48,00	stuks	€ 50,00	€ 2.400
CINV-2004	Leveren en aanbrengen stalen ankerstangen rond 24 mm, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 75,00	€ -
CINV-2005	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2006	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	48,00	stuks	€ 340,00	€ 16.320
CINV-2007	Leveren en aanbrengen klapankers incl. testen, MR-SR, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 340,00	€ -
CINV-2008	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2009	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 2,50 m, L= 5 m	48,00	stuks	€ 10,00	€ 480
CINV-2010	Leveren en aanbrengen staalplaat, 0,2x0,2x0,01 m, h.o.h. 4,50 m, L= 5 m	-	stuks	€ 10,00	€ -
CINV-2011	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
CINV-2012	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 120	-	m1	€ 70,00	€ -
CINV-2013	Leveren en aanbrengen dubbele gording, 2 x UNP 160	-	m1	€ 100,00	€ -
CINV-2014	Leveren en aanbrengen betonnen deksloof, 0.40x0.50 m	117,00	m1	€ 600,00	€ 70.200
CINV-2015	Leveren en aanbrengen houten wrijfgording, 0,20x0,15 m	117,00	m1	€ 30,00	€ 3.510
CINV-2016	Aanbrengen en vervoeren grond	240,00	m3	€ 6,00	€ 1.440
CINV-2017	Afwerken en inzaaien grond	480,00	m2	€ 1,50	€ 720
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€ -	€ -
	Totaal aanbrengen materialen		99%	€ 96.510,00	

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O24, km 31,217 - 31,334				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
Code	Post benoemde directe bouwkosten	-	ehd	€	- €
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 97.950
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 97.950	€ 9.795
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 107.745
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	2,00%	%	€ 107.745	€ 2.155
00-IBKEK	Totaal eenmalige kosten			€ 2.155	
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	3,00%	%	€ 107.745	€ 3.232
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	7,00%	%	€ 107.745	€ 7.542
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 120.674	€ 9.654
00-IBKW1	Winst (%)	3,00%	%	€ 130.328	€ 3.910
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 130.328	€ 2.607
00-IBKB1	Bijdrage RAW (%)	0,15%	%	€ 137.050	€ 206
00-IBKB2	Bijdrage FCO (%)	0,00%	%	€ 137.050	€ -
00-IBK	Indirecte bouwkosten	27,20%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 29.305
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 137.050
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 137.050	€ 13.705
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 13.705
00-BK	Bouwkosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334				€ 150.755

Project: Kanaal Almelo - de Haandrik - Projectnr: BD4245-100-100 - Opdr.gever: Provincie Overijssel				Prijspeil raming: 01-01-15	
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: E.E. Visser				Datum raming: 16-01-15	
Deelraming O24, km 31,217 - 31,334				Versie 3.05a (30 april 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Code	Vermogensschade	-	ehd	€	-
Code	Inkomensschade	-	ehd	€	-
Code	Bijkomende schade	-	ehd	€	-
Code	Belastingsschade	-	ehd	€	-
Code	Aankoop grond	-	ehd	€	-
Code	Aankoop opstallen	-	ehd	€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				-
00-NTDVK	Nader te detailleren vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				-
00-IVK010	Notaris- en kadasterkosten	-	dossier	€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten				-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				-
00-NBORVK	Niet benoemd objectrisico vastgoedkosten (%)	0,00%	%	€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten				-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334				-
00-DEK010	Ontwerpkosten aannemer na gunning (%)	5,00%	%	€	137.050
00-DEK015	Managementkosten aannemer na gunning (%)	0,00%	%	€	137.050
00-DEK020	Vergoeding tenderkosten 'verliezende' inschrijvers door opdrachtgever (%)	0,00%	%	€	137.050
00-DEK025	Engineeringskosten opdrachtgever na gunning (%)	5,00%	%	€	137.050
00-DEK030	Onderzoek- & ontwerpkosten opdrachtgever voor gunning (%)	10,00%	%	€	137.050
00-DEK035	Engineeringskosten opdrachtgever voor gunning (%)	5,00%	%	€	137.050
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				34.263
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				34.263
00-NBOREK	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten (%)	0,00%	%	€	34.263
00-REK	Risico's engineeringskosten				-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334				34.263
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	1,00%	%	€	137.050
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aanspelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	137.050
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	137.050
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	0,00%	%	€	137.050
00-DOBK030	Compenserende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	137.050
00-DOBK035	Mitigerende maatregelen niet via contract (%)	0,00%	%	€	137.050
00-DOBK040	Ruimen niet gesprongen explosieven niet via contract (%)	0,00%	%	€	137.050
00-DOBK045	Archeologische opgravingen niet via contract (%)	0,00%	%	€	137.050
00-DOBK050	Planschade (%)	0,00%	%	€	137.050
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				4.112
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				4.112
00-NBOROBK	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten (%)	0,00%	%	€	4.112
00-ROBK	Risico's overige bijkomende kosten				-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334				4.112
00-INV	Investeringskosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334				189.129
	Investeringskosten Deelraming O24, km 31,217 - 31,334 (contante waarde)				189.129

Bijlage 7

D-sheet uitvoer west en oost



Stabiliteit boordvoorzieningen Almelo - de Haandrik

Bijlage 7: D-Sheet uitvoer West en Oost

Provincie Overijssel

16 februari 2015

Definitief rapport

BD4245

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTURE

Chopinlaan 12
Postbus 8064
9702 KB Groningen
+31 88 348 53 00 Telefoon
Fax
info@groningen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel	Stabiliteit boordvoorzieningen Almelo - de Haandrik
	Bijlage 7: D-Sheet uitvoer West en Oost
Verkorte documenttitel	D-Sheet uitvoer
Status	Definitief rapport
Datum	16 februari 2015
Projectnaam	Boordvoorzieningen AdH
Projectnummer	BD4245
Opdrachtgever	Provincie Overijssel
Referentie	BD4245_R001_Bijlage7

Auteur(s)	Ing. P. Knoppert
Collegiale toets	Ing. R. Dekker
Datum/paraaf	16-02-2015
Vrijgegeven door	Ing. R. Tomasouw
Datum/paraaf	16-02-2015



INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 UITVOER D-SHEET WESTZIJDE	2
- WESTZIJDE 0,370 – 0,550	
▪ West 0,440	2
- WESTZIJDE 0,605 – 0,800	
▪ West 0,750	19
- WESTZIJDE 4,130 – 4,185	
▪ West 4,150 – Verankerd	36
- WESTZIJDE 4,810 – 4,890	
▪ West 4,830	53
- WESTZIJDE 4,890 – 4,970	
▪ West 4,920 – Stabiel	70
▪ West 4,920 – Verankerd	87
- WESTZIJDE 8,250 – 8,62	
▪ West 8,300 – Stabiel	104
▪ West 8,300 – Verankerd	121
- WESTZIJDE 8,680 – 8,760	
▪ West 8,710	138
- WESTZIJDE 8,800 – 8,897	
▪ West 8,820 – Stabiel	155
▪ West 8,820 – Verankerd	172
- WESTZIJDE 10,090 – 10,218	
▪ West 10,210 – Verankerd	189
- WESTZIJDE 13,063 – 13,660	
▪ West 13,440 – Stabiel	206
- WESTZIJDE 13,809 – 13,845	
▪ West 13,820	223
- WESTZIJDE 14,920 – 15,240	
▪ West 15,020	240
- WESTZIJDE 15,934 – 15,965	
▪ West 15,950 – Stabiel bodem	256
▪ West 15,950 – Stabiel planklengte	273
▪ West 15,950 – Verankerd	290
- WESTZIJDE 17,598 – 18,948	
▪ West 17,920 – Stabiel	307
- WESTZIJDE 18,948 – 19,684	
▪ West 19,300 – Stabiel	324
▪ West 19,300 – Verankerd	342
- WESTZIJDE 19,700 – 20,065	
▪ West 19,850 – Verankerd	360
- WESTZIJDE 20,065 – 20,700	
▪ West 20,500 – Stabiel	378
▪ West 20,500 – Verankerd	395

-	WESTZIJDE 22,200 – 22,765	
▪	West 22,480 – Vervangen	412
-	WESTZIJDE 22,822 – 23,150	
▪	West 22,750 – Verankerd	430
-	WESTZIJDE 23,420 – 23,490	
▪	West 23,450 – Stabiel	447
▪	West 23,450 – Verankerd	464
-	WESTZIJDE 24,635 – 24,700	
▪	West 24,660	481
-	WESTZIJDE 24,830 – 25,672	
▪	West 24,900 – Vervangen	498
-	WESTZIJDE 25,672 – 27,230	
▪	West 26,850	515
-	WESTZIJDE 27,260 – 27,728	
▪	West 27,500	532
-	WESTZIJDE 29,897 – 29,988	
▪	West 29,920	549
3	UITVOER D-SHEET OOSTZIJDE	565
-	OOSTZIJDE 0,370 – 0,550	
▪	Oost 0,490	565
-	OOSTZIJDE 0,560 – 0,600	
▪	Oost 0,580 – Stabiel	582
▪	Oost 0,580 – Verankerd	598
-	OOSTZIJDE 2,980 – 4,090	
▪	Oost 3,250	615
-	OOSTZIJDE 4,313 – 4,360	
▪	Oost 4,340	632
-	OOSTZIJDE 5,420 – 5,862	
▪	Oost 5,620 – Stabiel	649
▪	Oost 5,620 – Verankerd	666
-	OOSTZIJDE 7,198 – 8,538	
▪	Oost 7,900 – Verankerd	683
-	OOSTZIJDE 11,448 – 12,510	
▪	Oost 12,030 – Vervangen	700
-	OOSTZIJDE 14,400 – 14,500	
▪	Oost 14,470	717
-	OOSTZIJDE 15,942 – 15,964	
▪	Oost 15,950 – Stabiel	734
▪	Oost 15,950 – Verankerd	751
-	OOSTZIJDE 16,091 – 17,460	
▪	Oost 16,850 – Stabiel	768
▪	Oost 16,850 – Verankerd	786
-	OOSTZIJDE 17,560 – 17,590	
▪	Oost 17,580 – Vervangen	805
-	OOSTZIJDE 18,950 – 19,439	
▪	Oost 19,200 – Stabiel	822
▪	Oost 19,200 – Verankerd type 1	839
▪	Oost 19,200 – Verankerd type 2	856
-	OOSTZIJDE 19,471 – 19,564	
▪	Oost 19,510	873

- OOSTZIJDE 20,142 – 20,163	
▪ Oost 20,130 – Stabiel	890
▪ Oost 20,130 – Verankerd	907
- OOSTZIJDE 20,257 – 22,210	
▪ Oost 20,950 – Stabiel	924
▪ Oost 20,950 – Verankerd	941
- OOSTZIJDE 22,270 – 22,752	
▪ Oost 22,560 – Vervangen	959
- OOSTZIJDE 22,752 – 22,808	
▪ Oost 22,770	976
- OOSTZIJDE 23,639 – 24,396	
▪ Oost 24,070 – Stabiel	992
▪ Oost 24,070 – Verankerd type 1	1009
▪ Oost 24,070 – Verankerd type 2	1026
- OOSTZIJDE 24,688 – 24,796	
▪ Oost 24,700 – Stabiel	1043
▪ Oost 24,700 – Verankerd	1059
- OOSTZIJDE 24,988 – 25,672	
▪ Oost 25,270 – Verankeren en verhogen bodem	1076
- OOSTZIJDE 25,672 – 27,230	
▪ Oost 26,350 – Stabiel	1093
- OOSTZIJDE 27,590 – 27,620	
▪ Oost 27,600	1110
- OOSTZIJDE 27,788 – 27,815	
▪ Oost 27,800	1126
- OOSTZIJDE 31,217 – 31,334	
▪ Oost 31,280 – Verankerd	1142

1 INLEIDING

In opdracht van de provincie Overijssel voert Royal HaskoningDHV een onderzoek uit naar de huidige staat (stabiliteit, constructieve veiligheid en onderhoudstoestand) van de boordvoorziening langs het kanaal Almelo – de Haandrik.

De rapportage “Stabiliteit boordvoorzieningen Almelo – de Haandrik” geeft de stabiliteitsbeoordeling van de boordvoorzieningen aan kanaal Almelo - de Haandrik weer, zoals deze door Royal HaskoningDHV in de periode december 2014 en januari 2015 is uitgevoerd.

Voorliggend rapport betreft bijlage 7 van voorgenoemde rapportage en omvat de uitvoer van de uitgevoerde damwandberekeningen in D-Sheet.

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 14:51:13

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 14:50:36

Bestandsnaam: C:\..\BD4245 Technical Data\Berekening\West 0,370 - 0,550\West 0,440

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		43,5	-28,6	52,4	55,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		40,1	-29,8	59,9	63,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	13,3	23,2	-22,3	33,0	36,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		27,9	-26,8			
Max		13,3	43,5	-29,8	59,9	63,1	---

2.2 Ankers en Stempels

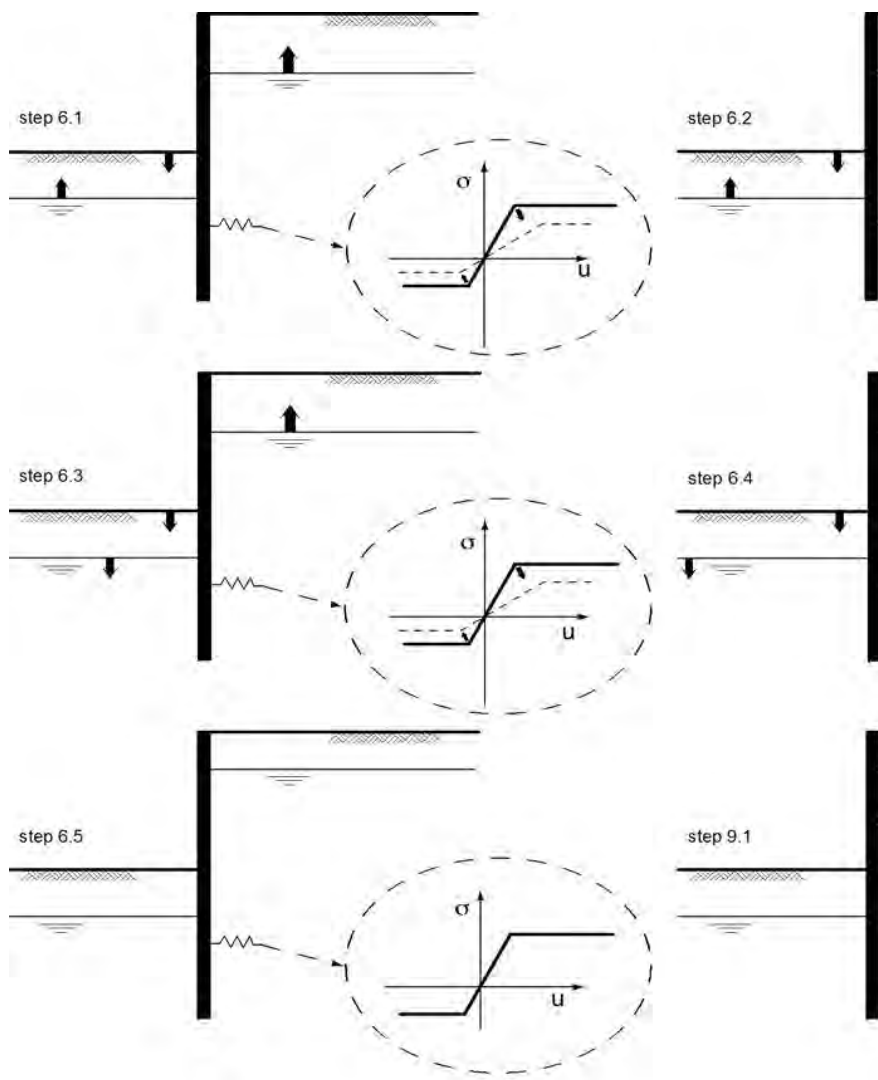
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	31,72	Elastisch
1	Stap 6.4	30,36	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	24,94	Elastisch
Max		31,72	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,82

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model Damwand
Check verticaal evenwicht Nee
Aantal bouwfasen 1
Soortelijk gewicht van water 9,81 kN/m³
Aantal takken van de veer karakteristiek 3
Ontlasttak van de veer karakteristiek Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte 7,00 m
Bovenkant 9,89 m
Aantal secties 1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
DWU 5400 4mm	2,89	9,89	8,2614E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
DWU 5400 4mm	2,89	9,89	99,00	1,00	1,00	0,83	82,17

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
DWU 5400 4mm	2,89	9,89	0,83		6857,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie Nee
Fijnheid berekening Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR Ja
Verificatie EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen
Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 0
RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen
- Permanente belasting, ongunstig 1,00
- Permanente belasting, gunstig 1,00
- Variabele belasting, ongunstig 1,00
- Variabele belasting, gunstig 0,00

Materiaalfactoren
- Cohesie 1,00
- Tangens phi 1,05
- Delta (wandwrijvingshoek) 1,05
- Beddingsconstanten 1,30

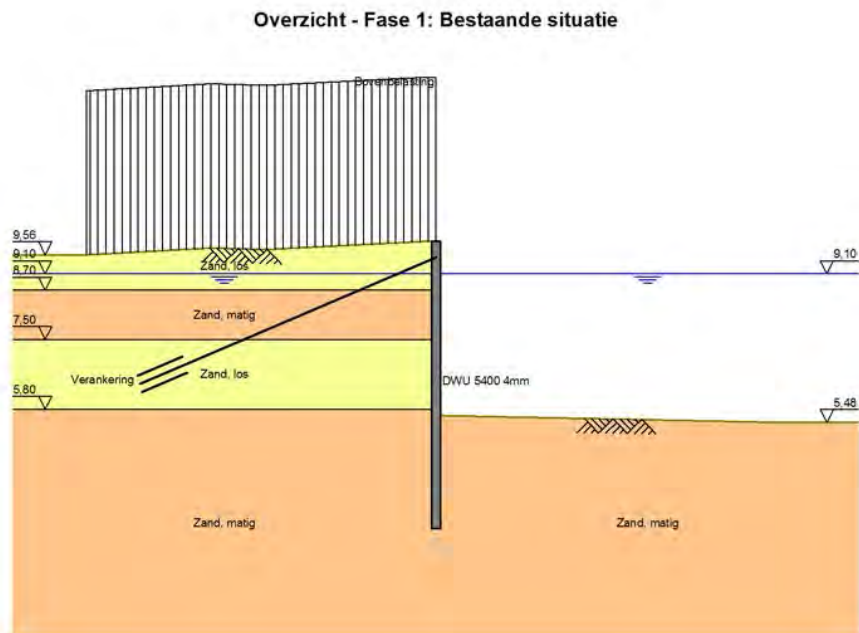
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

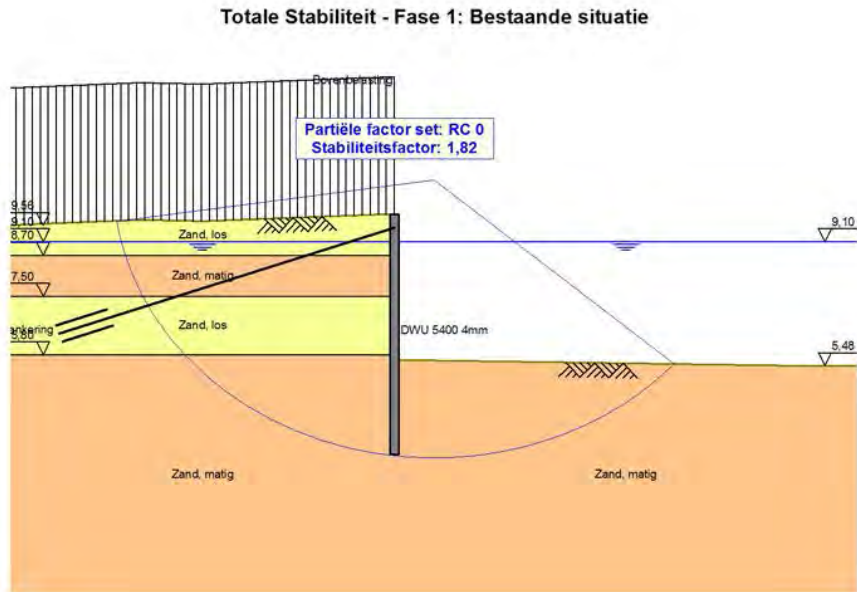
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,82

5.1 Totale Stabiliteit

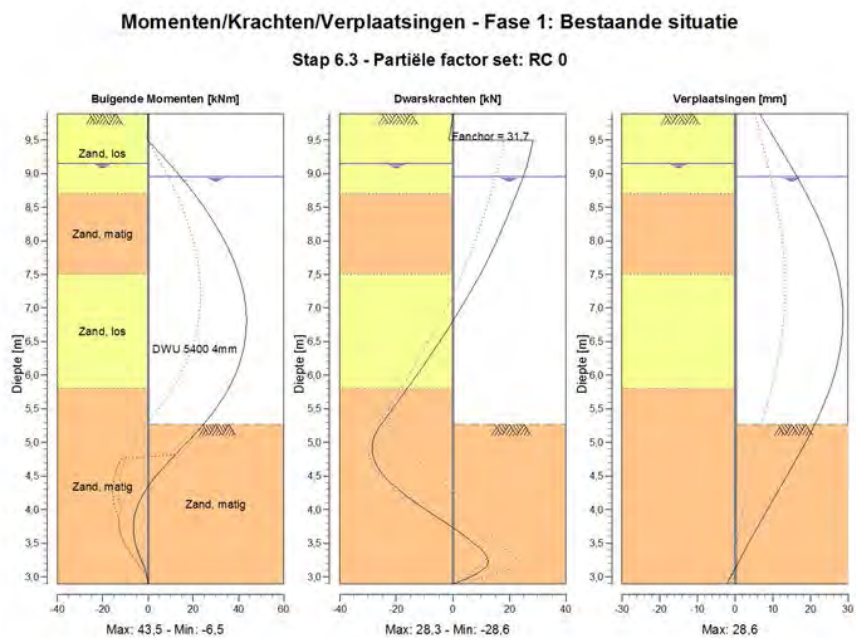


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

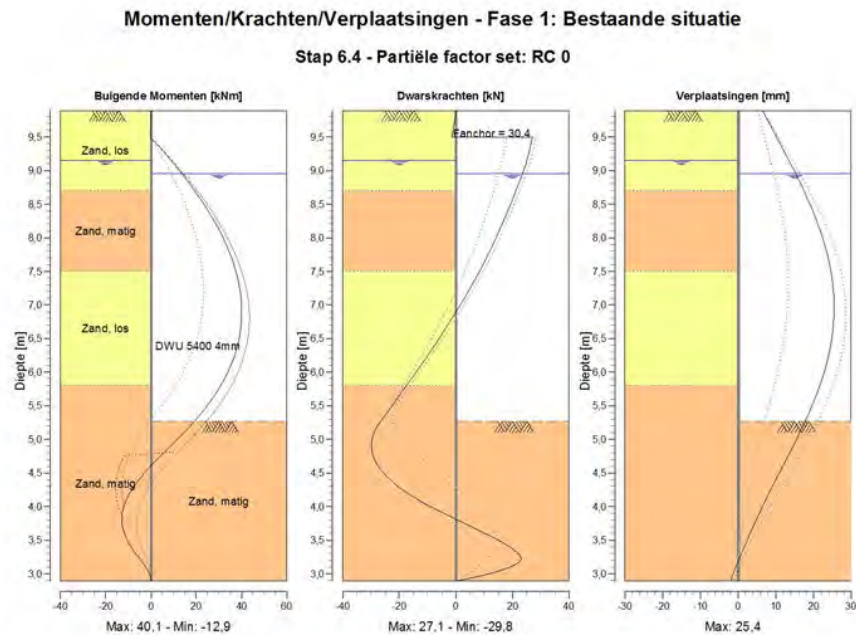


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,89
0,27	9,89
4,86	9,69
6,43	9,73
10,00	9,56

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,89	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,70	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Zand, los	7,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	5,80	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,89	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,89	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,89	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,70	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand, los	7,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	5,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,89	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,70	5000,00	5000,00
Zand, los	7,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,80	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,50	2,100E+08	1,360E-04	9,00	-20,00	100,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,79	3,3	62,5	0,28	0,80	5,37
2	9,60	4,2	76,3	0,28	0,68	5,16
3	9,40	5,0	93,2	0,28	0,61	5,17
4	9,20	6,0	110,3	0,28	0,57	5,17
5	9,00	6,7	122,9	0,28	0,55	5,15
6	8,80	7,1	131,0	0,28	0,53	5,11
7	8,55	7,3	146,0	0,26	0,49	5,22
8	8,25	8,0	163,6	0,26	0,47	5,30
9	7,95	8,8	189,5	0,26	0,46	5,61
10	7,65	9,6	202,9	0,26	0,45	5,52
11	7,33	11,1	205,9	0,28	0,47	5,19
12	6,99	11,9	191,8	0,28	0,46	4,49
13	6,65	12,7	193,5	0,28	0,46	4,24
14	6,31	13,5	208,7	0,28	0,46	4,29
15	5,97	14,4	224,6	0,28	0,45	4,35
16	5,72	14,0	247,5	0,26	0,42	4,60
17	5,48	14,6	260,9	0,26	0,42	4,64
18	5,13	15,5	279,9	0,26	0,42	4,69
19	4,79	16,4	299,6	0,26	0,42	4,76
20	4,44	17,3	319,6	0,26	0,42	4,82
21	4,10	18,1	339,2	0,26	0,42	4,87
22	3,75	19,0	358,9	0,26	0,42	4,91
23	3,41	19,9	378,6	0,26	0,42	4,95
24	3,06	20,8	398,4	0,26	0,42	4,99

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	6,36
Zand, matig	10,10
Zand, los	21,62
Zand, matig	60,03

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,65
10,00	5,48

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,89	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,70	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Zand, los	7,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	5,80	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,89	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,89	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,89	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,70	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand, los	7,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	5,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,89	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,70	5000,00	5000,00
Zand, los	7,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,80	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,48	0,5	9,8	0,26	0,40	5,62
2	5,13	1,4	29,3	0,26	0,42	5,62
3	4,79	2,3	48,8	0,26	0,43	5,62
4	4,44	3,2	68,4	0,26	0,44	5,62
5	4,10	4,1	87,9	0,26	0,44	5,62
6	3,75	5,0	107,5	0,26	0,44	5,62
7	3,41	5,9	127,0	0,26	0,45	5,62
8	3,06	6,8	146,5	0,26	0,45	5,62

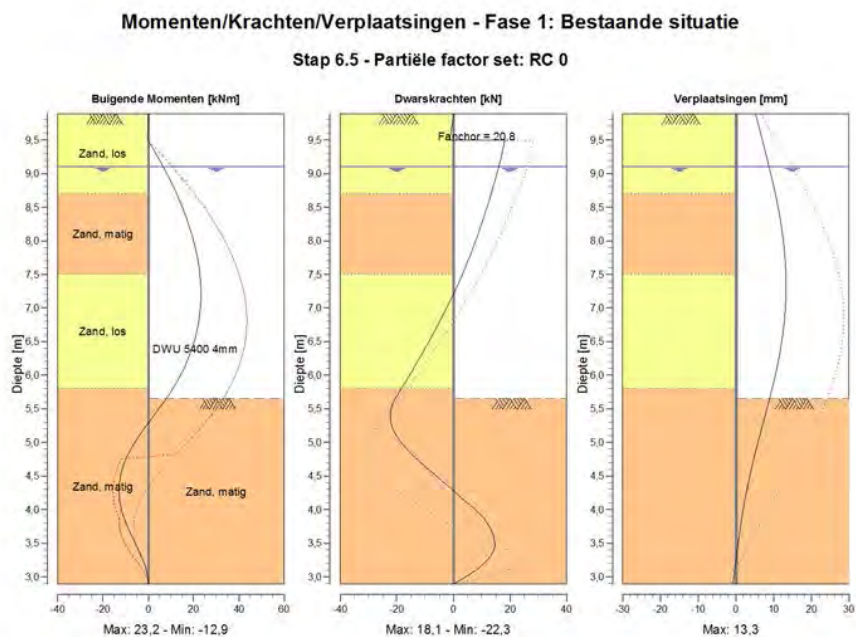
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00
Zand, los	0,00
Zand, matig	78,51

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,89	0,0	0,0	5,2
1	9,70	0,0	-0,6	6,1
2	9,70	0,0	-0,6	6,1
2	9,50	-0,2	-1,4	7,0
3	9,50	-0,2	18,1	7,0
3	9,30	3,3	17,1	7,9
4	9,30	3,3	17,2	7,9
4	9,10	6,6	16,0	8,8
5	9,10	6,6	16,0	8,8
5	8,90	9,7	14,7	9,6
6	8,90	9,7	14,7	9,6
6	8,70	12,5	13,3	10,4
7	8,70	12,5	13,3	10,4
7	8,40	16,2	11,1	11,5
8	8,40	16,2	11,1	11,5
8	8,10	19,1	8,7	12,3
9	8,10	19,1	8,7	12,3
9	7,80	21,4	6,1	12,9
10	7,80	21,4	6,1	12,9
10	7,50	22,8	3,2	13,2
11	7,50	22,8	3,2	13,2
11	7,16	23,2	-0,6	13,2
12	7,16	23,2	-0,6	13,2
12	6,82	22,3	-4,6	12,8
13	6,82	22,3	-4,6	12,8
13	6,48	20,1	-8,9	12,1
14	6,48	20,1	-8,9	12,1
14	6,14	16,2	-13,5	10,9
15	6,14	16,2	-13,5	10,9
15	5,80	10,8	-18,4	9,6
16	5,80	10,8	-18,4	9,6
16	5,65	7,9	-20,5	8,9
17	5,65	7,9	-20,5	8,9
17	5,30	0,4	-22,2	7,3
18	5,30	0,4	-22,2	7,3
18	4,96	-6,7	-17,6	5,6
19	4,96	-6,7	-17,7	5,6
19	4,62	-11,4	-9,2	4,1
20	4,62	-11,4	-9,3	4,1
20	4,27	-12,9	0,3	2,8
21	4,27	-12,9	0,2	2,8
21	3,92	-11,2	9,5	1,7
22	3,92	-11,2	9,5	1,7
22	3,58	-7,0	14,3	0,8
23	3,58	-7,0	14,3	0,8
23	3,23	-2,2	11,7	0,0
24	3,23	-2,2	11,7	0,0
24	2,89	0,0	-0,1	-0,8
Max		23,2	-22,2	13,2
Max incl. tussenknopen		23,2	-22,3	13,3

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,89	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,70	3,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,70	3,74	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	4,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,50	4,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	5,50	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	5,49	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	6,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	6,42	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,90	6,90	1,96	A		0,00	1,96	-	
6	8,90	6,90	1,96	A		0,00	1,96	-	
6	8,70	7,39	3,92	A		0,00	3,92	-	
7	8,70	6,88	3,92	A		0,00	3,92	-	
7	8,40	7,64	6,87	A		0,00	6,87	-	
8	8,40	7,65	6,87	A		0,00	6,87	-	
8	8,10	8,41	9,81	A		0,00	9,81	-	
9	8,10	8,42	9,81	A		0,00	9,81	-	
9	7,80	9,18	12,75	A		0,00	12,75	-	
10	7,80	9,19	12,75	A		0,00	12,75	-	
10	7,50	9,95	15,70	A		0,00	15,70	-	
11	7,50	10,64	15,70	A		0,00	15,70	-	
11	7,16	11,47	19,03	A		0,00	19,03	-	
12	7,16	11,47	19,03	A		0,00	19,03	-	
12	6,82	12,30	22,37	A		0,00	22,37	-	
13	6,82	12,30	22,37	A		0,00	22,37	-	
13	6,48	13,13	25,70	A		0,00	25,70	-	
14	6,48	13,13	25,70	A		0,00	25,70	-	
14	6,14	13,96	29,04	A		0,00	29,04	-	
15	6,14	13,96	29,04	A		0,00	29,04	-	
15	5,80	14,79	32,37	A		0,00	32,37	-	
16	5,80	13,79	32,37	A		0,00	32,37	-	
16	5,65	14,17	33,84	A		0,00	33,84	-	
17	5,65	14,18	33,84	A		0,00	33,84	P	
17	5,30	15,06	37,23	A		19,54	37,23	P	
18	5,30	15,06	37,23	A		19,54	37,23	P	
18	4,96	15,94	40,61	A		35,70	40,61	3	91
19	4,96	15,95	40,61	A		35,71	40,61	3	91
19	4,62	16,82	44,00	A		45,03	44,00	2	77
20	4,62	16,83	44,00	A		45,05	44,00	2	77
20	4,27	17,70	47,38	A		45,33	47,38	2	58
21	4,27	17,71	47,38	A		45,35	47,38	2	58
21	3,92	18,58	50,77	A		41,49	50,77	1	42
22	3,92	18,59	50,77	A		41,55	50,77	1	43
22	3,58	19,46	54,15	A		24,79	54,15	1	21
23	3,58	19,47	54,15	A		24,84	54,15	1	21
23	3,23	33,42	57,54	1	9	10,49	57,54	1	
24	3,23	33,50	57,54	1	9	10,54	57,54	1	
24	2,89	49,98	60,92	1	12	7,26	60,92	A	

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	98,1	78,5
Water	189,2	189,2
Totaal	287,3	267,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	215,69 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	78,51 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	36,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,50 m
Maximale passieve moment	1227,24 kNm
Gemobiliseerd passief moment	405,03 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	33,0 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,50	2,100E+08	20,79	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 14:52:30

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 14:51:53

Bestandsnaam: C:\..\BD4245 Technical Data\Berekening\West 0,605 - 0,800\West 0,750

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-124,1	70,1	0,0	37,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-124,0	68,1	0,0	36,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	26,3	-77,2	-31,2	0,0	22,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-92,6	-37,4			
Max		26,3	-124,1	70,1	0,0	37,3	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	3,53

2.3 Waarschuwingen

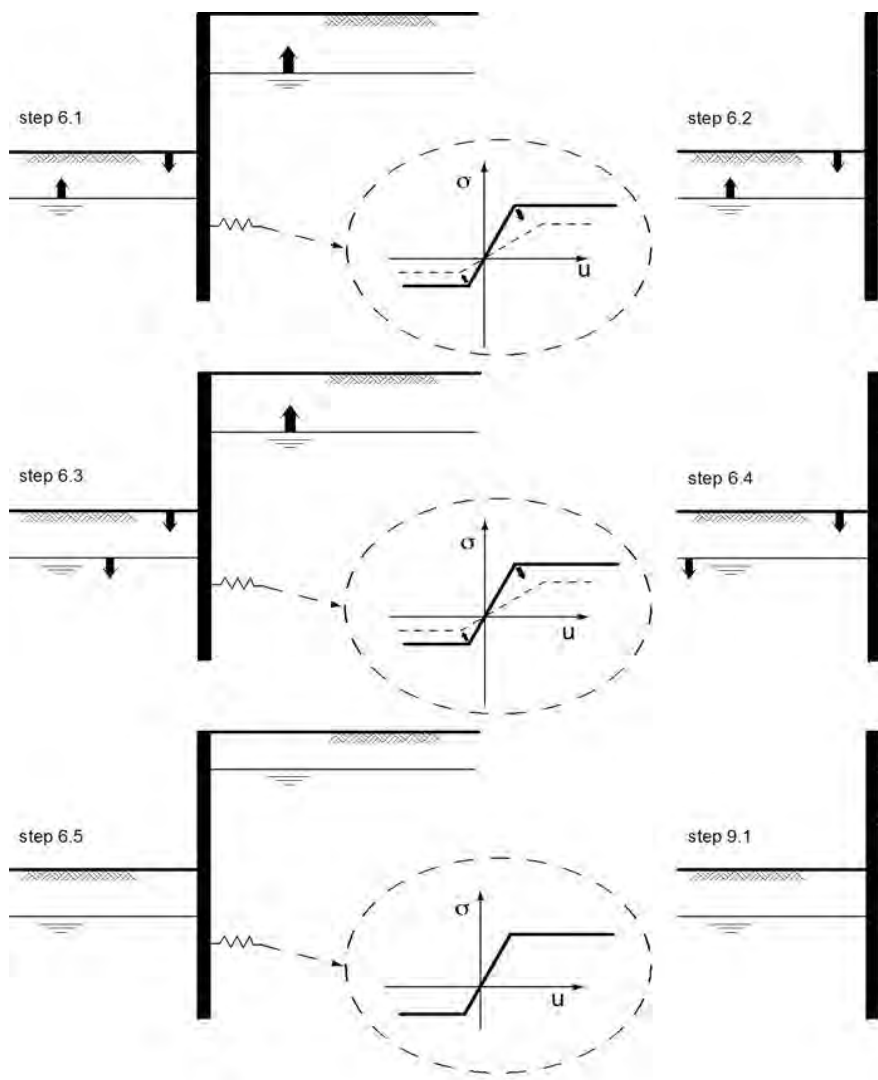
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering W-6

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	9,00 m
Bovenkant	9,83 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
DWZ 225/8	0,83	9,83	9,5487E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
DWZ 225/8	0,83	9,83	482,40	1,00	1,00	0,96	463,10

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
DWZ 225/8	0,83	9,83	0,96		91670,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

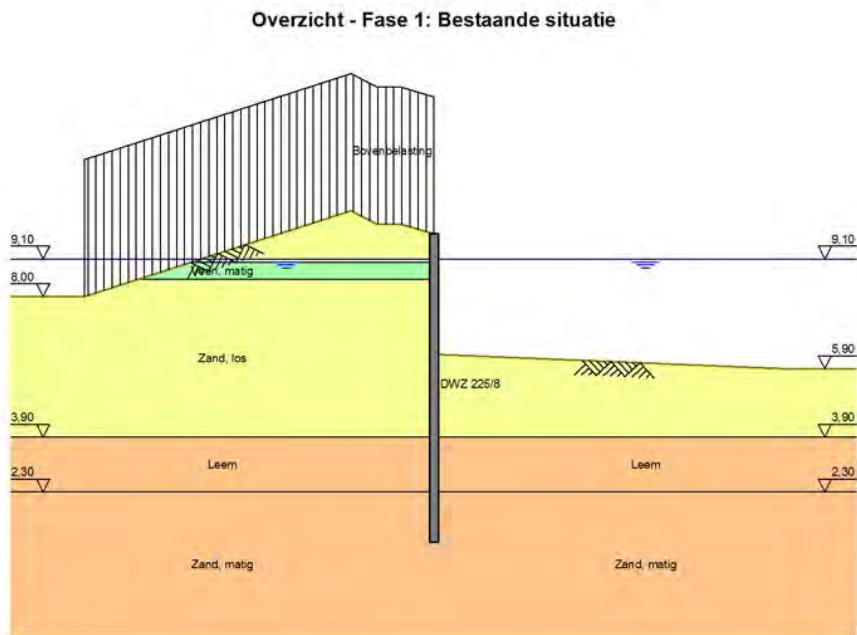
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

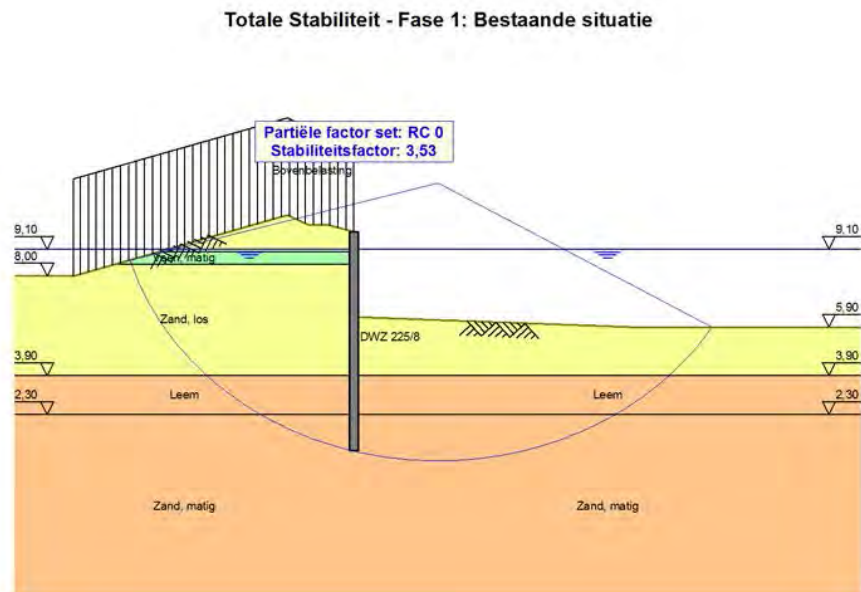
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 3,53

5.1 Totale Stabiliteit

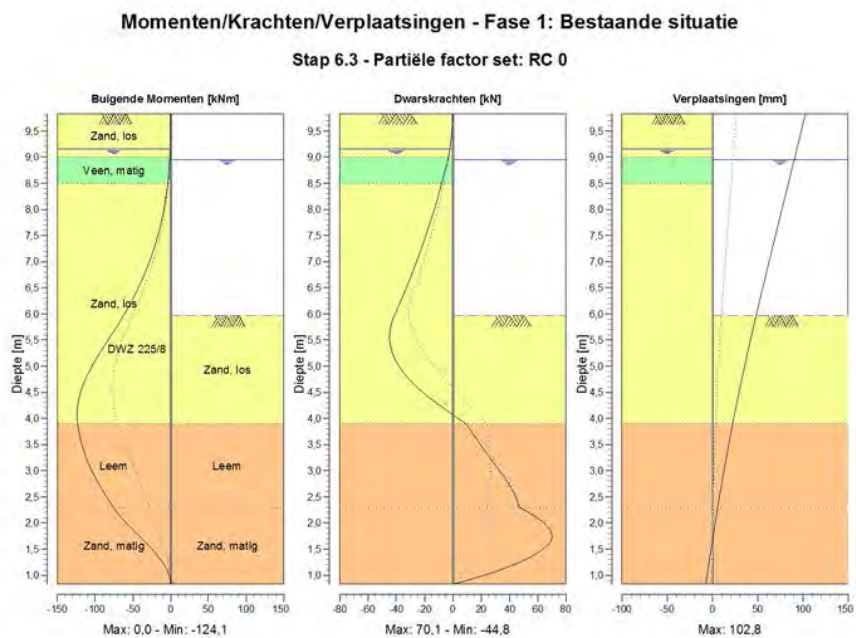


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

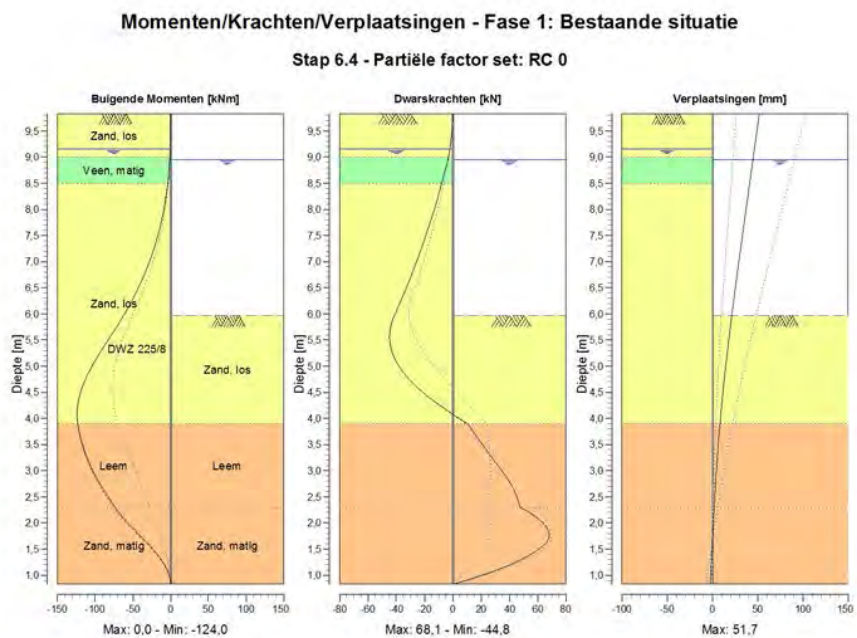


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,83
0,95	10,12
1,63	10,12
2,37	10,51
10,00	8,00

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,51	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	9,00	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	8,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	3,90	18,00	20,00	0,00	27,00	18,00
Zand, matig	2,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,51	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	9,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	3,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,51	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	3,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,51	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	9,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	8,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	3,90	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	2,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,51	3000,00	3000,00
Veen, matig	9,00	500,00	500,00
Zand, los	8,50	3000,00	3000,00
Leem	3,90	800,00	800,00
Zand, matig	2,30	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	10,00	2,50

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,66	1,9	69,4	0,30	0,97	10,75
2	9,30	4,2	39,5	0,31	0,68	2,92
3	9,05	5,6	39,5	0,31	0,59	2,21
4	8,88	7,3	39,5	0,38	0,72	2,07
5	8,63	8,0	16,6	0,40	0,67	0,82
6	8,28	7,6	136,7	0,33	0,45	5,95
7	7,85	9,7	98,4	0,36	0,41	3,62
8	7,41	10,3	89,1	0,33	0,38	2,85
9	6,97	11,3	103,4	0,32	0,37	2,95
10	6,54	12,7	118,9	0,33	0,36	3,06
11	6,12	13,9	134,8	0,33	0,36	3,19
12	5,71	14,6	151,0	0,32	0,37	3,31
13	5,31	14,9	167,9	0,30	0,37	3,44
14	4,91	15,2	185,4	0,29	0,38	3,56
15	4,50	15,8	203,5	0,29	0,38	3,68
16	4,10	16,6	222,1	0,28	0,39	3,80
17	3,70	19,6	169,4	0,32	0,44	2,74
18	3,30	20,6	180,9	0,32	0,45	2,77
19	2,90	21,6	204,4	0,31	0,45	2,97
20	2,50	22,7	229,1	0,31	0,46	3,16
21	2,12	19,6	355,8	0,26	0,38	4,69
22	1,75	20,3	384,7	0,26	0,39	4,86
23	1,38	21,1	406,1	0,26	0,39	4,92
24	1,01	21,8	422,9	0,25	0,40	4,93

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	3,82
Zand, los	59,15
Leem	37,58
Zand, matig	51,42

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,32
10,00	5,90

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,51	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	9,00	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	8,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	3,90	18,00	20,00	0,00	27,00	18,00
Zand, matig	2,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,51	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	9,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	3,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,51	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	3,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,51	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	9,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	8,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	3,90	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	2,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,51	3000,00	3000,00
Veen, matig	9,00	500,00	500,00
Zand, los	8,50	3000,00	3000,00
Leem	3,90	800,00	800,00
Zand, matig	2,30	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,12	0,5	9,4	0,28	0,33	5,20
2	5,71	1,5	28,1	0,28	0,39	5,19
3	5,31	2,5	46,8	0,28	0,42	5,19
4	4,91	3,5	65,6	0,28	0,43	5,19
5	4,50	4,5	84,3	0,28	0,44	5,19
6	4,10	5,5	103,0	0,28	0,45	5,19
7	3,70	7,5	95,5	0,32	0,51	4,04
8	3,30	8,8	112,2	0,32	0,51	4,06
9	2,90	10,0	129,0	0,32	0,52	4,08
10	2,50	11,3	147,0	0,32	0,52	4,13
11	2,12	10,2	216,6	0,26	0,44	5,49
12	1,75	11,1	238,2	0,26	0,44	5,53
13	1,38	12,1	259,9	0,26	0,44	5,56
14	1,01	13,1	281,7	0,26	0,45	5,58

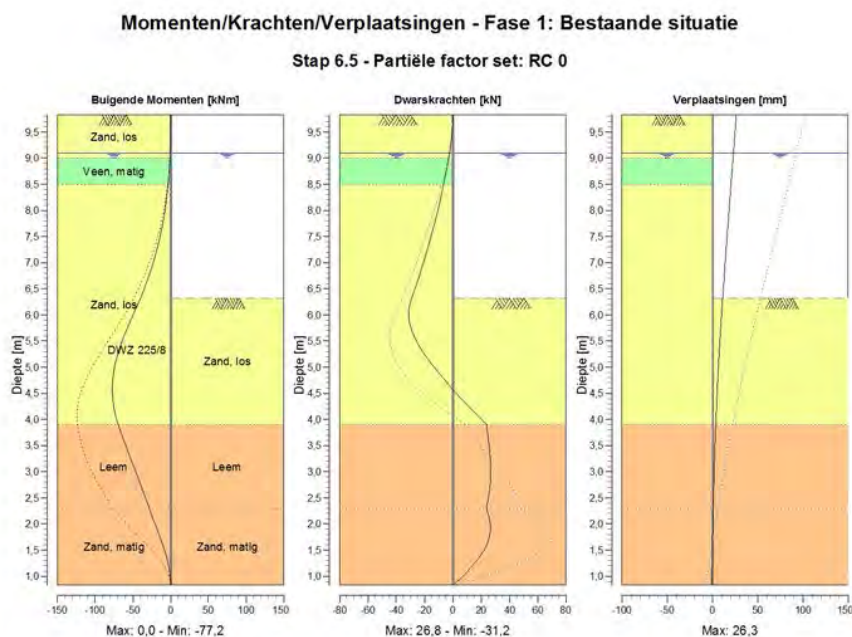
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	0,00
Zand, los	89,89
Leem	37,57
Zand, matig	27,77

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,83	0,0	0,0	26,3
1	9,50	-0,1	-0,6	24,9
2	9,50	-0,1	-0,6	24,9
2	9,10	-0,6	-2,3	23,1
3	9,10	-0,6	-2,3	23,1
3	9,00	-0,9	-2,9	22,7
4	9,00	-0,9	-2,9	22,7
4	8,75	-1,8	-4,7	21,6
5	8,75	-1,8	-4,7	21,6
5	8,50	-3,3	-6,7	20,5
6	8,50	-3,3	-6,7	20,5
6	8,06	-6,9	-10,0	18,6
7	8,06	-6,9	-10,0	18,6
7	7,63	-12,1	-14,2	16,7
8	7,63	-12,1	-14,2	16,7
8	7,19	-19,3	-18,7	14,8
9	7,19	-19,3	-18,7	14,8
9	6,76	-28,5	-23,6	13,0
10	6,76	-28,5	-23,6	13,0
10	6,32	-40,0	-29,2	11,2
11	6,32	-40,0	-29,2	11,2
11	5,92	-52,4	-31,0	9,7
12	5,92	-52,4	-31,0	9,7
12	5,51	-64,0	-26,0	8,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	5,51	-64,0	-26,1	8,2
13	5,11	-72,7	-16,3	6,8
14	5,11	-72,7	-16,4	6,8
14	4,71	-76,9	-4,1	5,6
15	4,71	-76,9	-4,2	5,6
15	4,30	-75,9	9,2	4,5
16	4,30	-75,9	9,1	4,5
16	3,90	-69,4	23,7	3,6
17	3,90	-69,4	23,7	3,6
17	3,50	-59,5	25,6	2,7
18	3,50	-59,5	25,6	2,7
18	3,10	-49,0	26,8	2,0
19	3,10	-49,0	26,8	2,0
19	2,70	-38,3	26,2	1,4
20	2,70	-38,3	26,2	1,4
20	2,30	-28,3	23,6	0,8
21	2,30	-28,3	23,7	0,8
21	1,93	-18,9	26,5	0,3
22	1,93	-18,9	26,5	0,3
22	1,56	-9,6	23,3	-0,2
23	1,56	-9,6	23,3	-0,2
23	1,20	-2,6	13,7	-0,6
24	1,20	-2,6	13,7	-0,6
24	0,83	0,0	0,0	-1,0
Max		-76,9	-31,0	26,3
Max incl. tussenknopen		-77,2	-31,2	26,3

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,83	0,82	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	2,88	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,98	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	5,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,00	5,78	0,98	A		0,00	0,98	-	
4	9,00	7,02	0,98	A		0,00	0,98	-	
4	8,75	7,48	3,43	A		0,00	3,43	-	
5	8,75	7,80	3,43	A		0,00	3,43	-	
5	8,50	8,24	5,89	A		0,00	5,89	-	
6	8,50	6,90	5,89	A		0,00	5,89	-	
6	8,06	8,35	10,16	A		0,00	10,16	-	
7	8,06	8,94	10,16	A		0,00	10,16	-	
7	7,63	10,41	14,44	A		0,00	14,44	-	
8	7,63	9,66	14,44	A		0,00	14,44	-	
8	7,19	10,97	18,72	A		0,00	18,72	-	
9	7,19	10,66	18,72	A		0,00	18,72	-	
9	6,76	11,87	22,99	A		0,00	22,99	-	
10	6,76	12,13	22,99	A		0,00	22,99	-	
10	6,32	13,33	27,27	A		0,00	27,27	-	
11	6,32	13,33	27,27	A		0,00	27,27	P	
11	5,92	14,41	31,23	A		18,75	31,23	P	
12	5,92	14,05	31,23	A		18,73	31,23	P	
12	5,51	15,09	35,19	A		33,40	35,19	3	89
13	5,51	14,38	35,19	A		33,41	35,19	3	89
13	5,11	15,36	39,14	A		44,02	39,14	2	78
14	5,11	14,69	39,14	A		44,06	39,14	2	78
14	4,71	15,62	43,10	A		47,29	43,10	2	63

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	4,71	15,34	43,10	A		47,33	43,10	2	63
15	4,30	16,25	47,06	A		51,01	47,06	2	54
16	4,30	16,12	47,06	A		51,04	47,06	2	54
16	3,90	17,02	51,01	A		52,42	51,01	1	47
17	3,90	19,03	51,01	A		25,18	51,01	1	29
17	3,50	20,15	54,94	A		23,88	54,94	1	23
18	3,50	20,05	54,94	A		24,03	54,94	1	23
18	3,10	21,96	58,86	1		23,17	58,86	1	19
19	3,10	22,44	58,86	1		23,31	58,86	1	19
19	2,70	26,62	62,78	1		22,82	62,78	1	17
20	2,70	27,10	62,78	1		22,94	62,78	1	17
20	2,30	31,04	66,71	1		22,73	66,71	1	15
21	2,30	19,20	66,71	A		32,20	66,71	1	16
21	1,93	23,70	70,31	1		24,17	70,31	1	11
22	1,93	24,09	70,31	1		24,27	70,31	1	11
22	1,56	34,46	73,92	1	9	16,80	73,92	1	
23	1,56	34,85	73,92	1	9	16,90	73,92	1	
23	1,20	44,95	77,52	1	11	12,59	77,52	A	
24	1,20	45,34	77,52	1	11	12,61	77,52	A	
24	0,83	55,37	81,13	1	13	13,56	81,13	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	154,8	155,2
Water	335,5	335,5
Totaal	490,3	490,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	695,61 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	155,23 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	22,3 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 14:55:05

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 14:54:39

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 4,130 - 4,185\West 4,150 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		52,6	-37,9	34,0	37,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		44,0	-41,2	35,2	39,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	6,1	33,4	-30,9	26,5	30,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		40,1	-37,0			
Max		6,1	52,6	-41,2	35,2	39,7	---

2.2 Ankers en Stempels

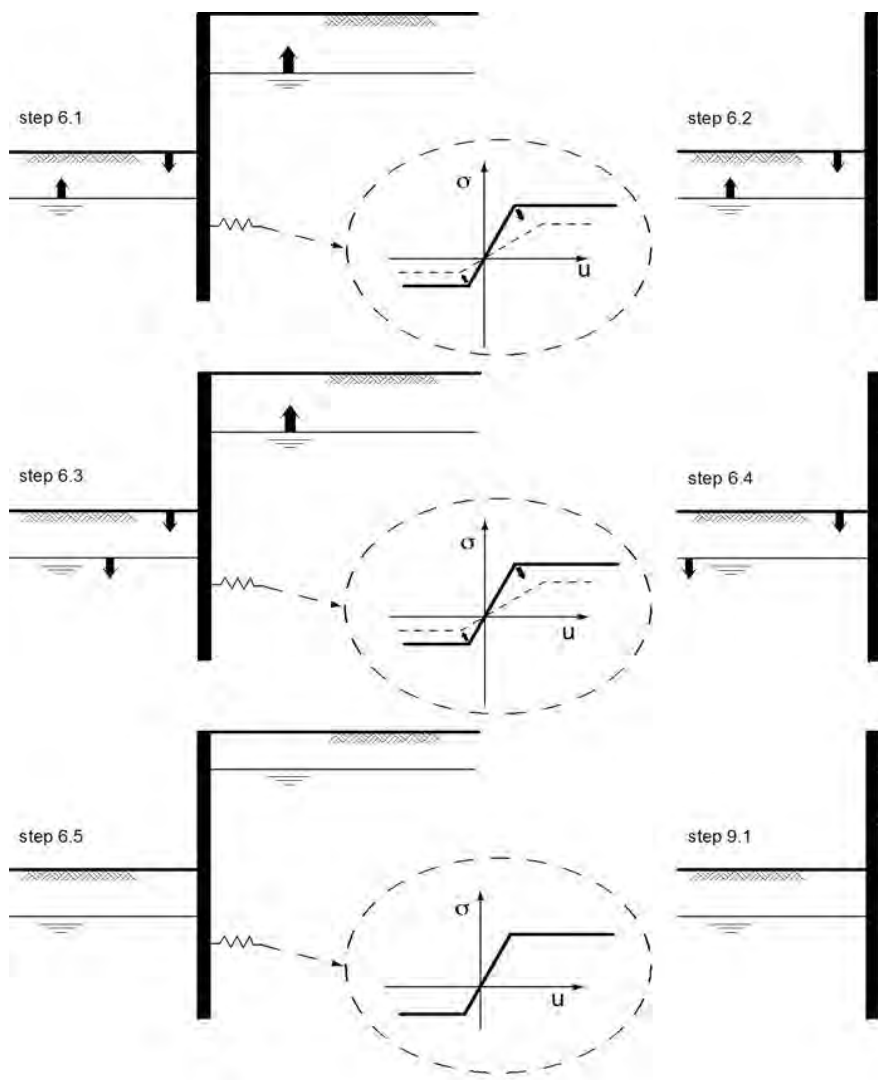
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering - Aangepast	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	36,99	Elastisch
1	Stap 6.4	33,39	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	32,34	Elastisch
Max		36,99	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,92

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	8,50 m
Bovenkant	10,22 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel Z24...	1,72	10,22	4,4399E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel Z24...	1,72	10,22	287,50	1,00	1,00	0,94	270,25

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel Z24...	1,72	10,22	0,94		41740,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

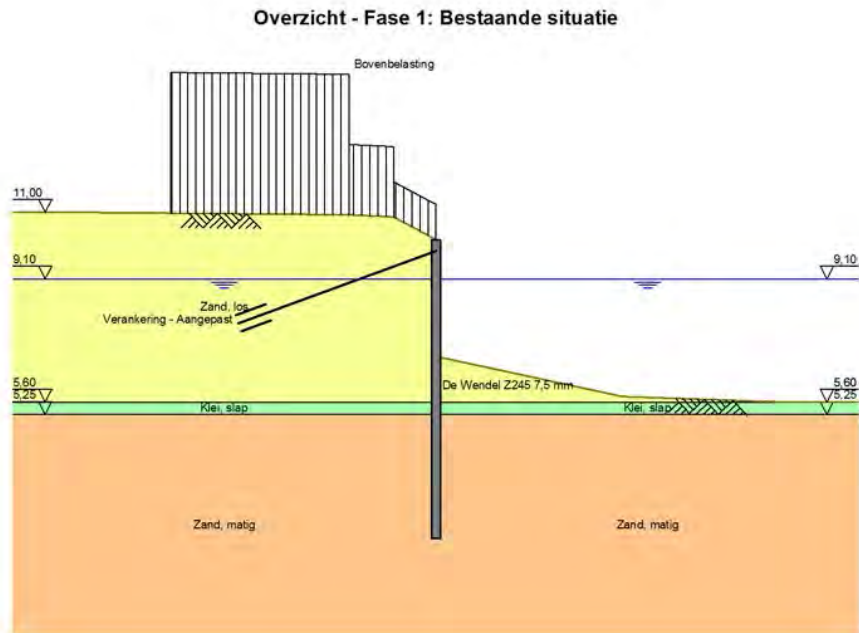
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

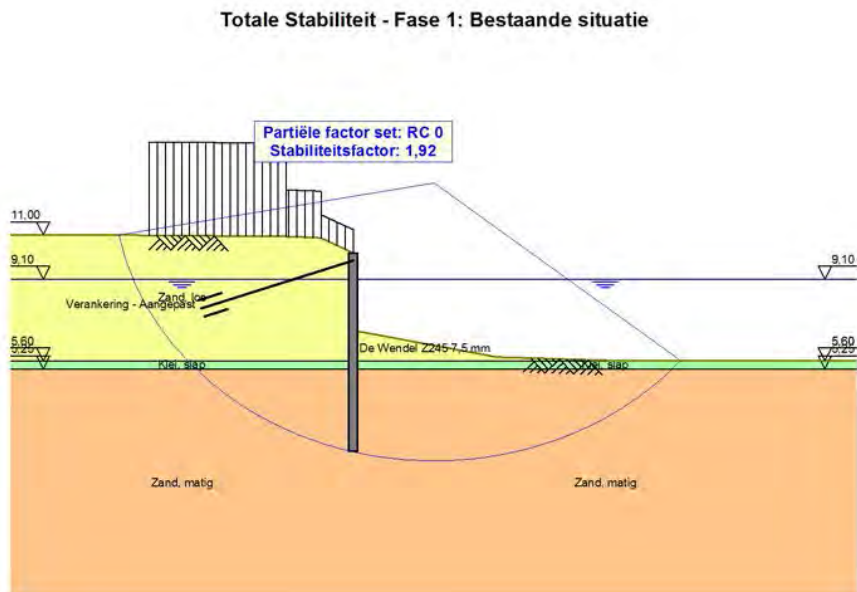
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,92

5.1 Totale Stabiliteit

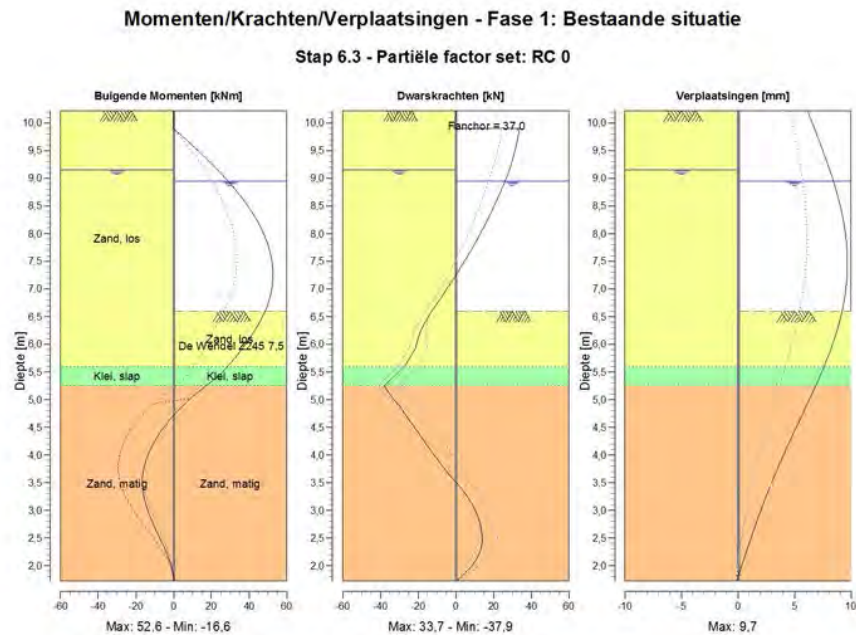


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

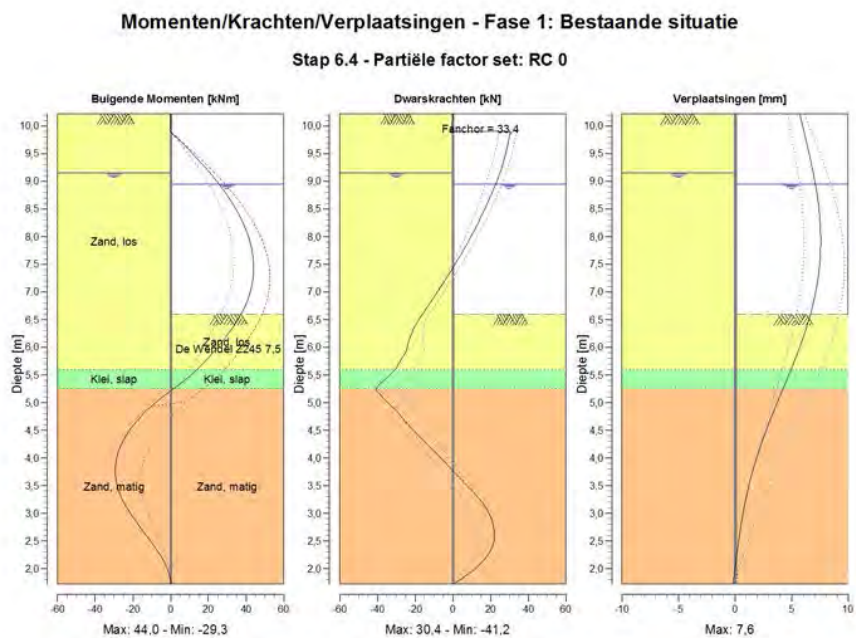


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	10,22
1,20	10,86
1,42	10,88
2,49	10,93
10,00	11,00

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,02	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	5,60	14,00	14,00	0,00	17,50	5,83
Zand, matig	5,25	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,02	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	5,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,25	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,02	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	5,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,02	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	5,60	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	5,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,02	3000,00	3000,00
Klei, slap	5,60	500,00	500,00
Zand, matig	5,25	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering - A...	9,90	2,100E+08	1,670E-04	6,00	-20,00	100,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	1,20	2,50
	1,20	5,00
	2,49	5,00
	2,49	10,00
	7,58	10,00

8.2 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	10,06	2,8	173,1	0,37	1,43	22,78
2	9,70	5,7	187,4	0,37	1,05	12,06
3	9,30	8,2	227,7	0,34	0,84	9,38
4	8,92	10,0	253,7	0,32	0,74	8,21
5	8,55	11,1	241,2	0,31	0,68	6,80
6	8,18	12,2	236,5	0,31	0,64	5,93
7	7,82	13,9	255,2	0,32	0,61	5,80
8	7,45	15,3	274,0	0,32	0,58	5,70
9	7,08	16,4	293,0	0,31	0,56	5,64
10	6,74	17,3	311,0	0,31	0,54	5,59
11	6,41	18,2	328,0	0,31	0,53	5,57
12	6,09	19,1	344,9	0,31	0,52	5,55
13	5,76	20,0	362,0	0,31	0,51	5,53
14	5,42	33,1	175,6	0,49	0,66	2,59
15	5,05	20,5	370,9	0,29	0,47	5,24
16	4,66	21,6	405,2	0,29	0,47	5,41
17	4,27	22,6	444,5	0,29	0,46	5,62
18	3,88	23,9	468,1	0,29	0,46	5,63
19	3,48	24,4	491,3	0,28	0,46	5,64
20	3,09	25,3	531,0	0,28	0,45	5,82
21	2,70	26,3	550,8	0,28	0,45	5,78
22	2,31	27,4	560,1	0,28	0,45	5,64
23	1,92	29,2	583,8	0,28	0,45	5,65

8.3 Berekenende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	12,94
Zand, matig	95,38

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,90
5,33	5,76
10,00	5,60

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,02	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	5,60	14,00	14,00	0,00	17,50	5,83
Zand, matig	5,25	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,02	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	5,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,25	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,02	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	5,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,02	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	5,60	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	5,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,02	3000,00	3000,00
Klei, slap	5,60	500,00	500,00
Zand, matig	5,25	5000,00	5000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,74	0,4	4,6	0,29	0,29	3,59
2	6,41	1,1	13,8	0,28	0,28	3,57
3	6,09	1,8	23,0	0,28	0,28	3,56

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
4	5,76	2,6	5,3	0,28	0,28	0,59
5	5,42	5,7	5,3	0,53	0,53	0,53
6	5,05	3,4	74,6	0,26	0,26	5,66
7	4,66	4,3	73,2	0,26	0,26	4,37
8	4,27	5,3	87,9	0,26	0,29	4,32
9	3,88	6,2	103,4	0,26	0,32	4,32
10	3,48	7,2	123,5	0,26	0,34	4,48
11	3,09	8,1	144,0	0,26	0,36	4,62
12	2,70	9,0	165,0	0,26	0,38	4,73
13	2,31	10,0	186,7	0,26	0,39	4,84
14	1,92	10,9	209,3	0,26	0,40	4,95

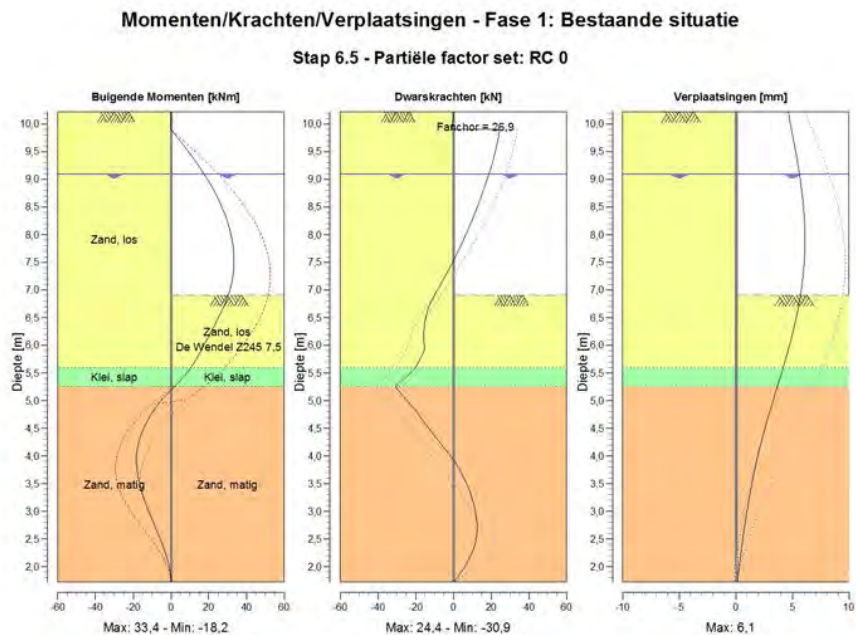
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	2,01
Zand, matig	126,21

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	10,22	0,0	0,0	4,6
1	9,90	-0,1	-0,9	4,9
2	9,90	-0,1	24,4	4,9
2	9,50	9,2	22,1	5,3
3	9,50	9,2	22,1	5,3
3	9,10	17,5	18,8	5,6
4	9,10	17,5	18,8	5,6
4	8,73	23,7	15,2	5,8
5	8,73	23,7	15,2	5,8
5	8,37	28,5	11,1	6,0
6	8,37	28,5	11,1	6,0
6	8,00	31,8	6,6	6,1
7	8,00	31,8	6,6	6,1
7	7,63	33,3	1,5	6,1
8	7,63	33,3	1,5	6,1
8	7,27	32,9	-4,1	5,9
9	7,27	32,9	-4,1	5,9
9	6,90	30,3	-10,1	5,7
10	6,90	30,3	-10,1	5,7
10	6,58	26,3	-14,2	5,4
11	6,58	26,3	-14,2	5,4
11	6,25	21,4	-15,6	5,0
12	6,25	21,4	-15,6	5,0
12	5,92	16,3	-15,2	4,6
13	5,92	16,3	-15,2	4,6
13	5,60	10,6	-20,0	4,2
14	5,60	10,6	-19,9	4,2
14	5,25	1,7	-30,9	3,7
15	5,25	1,7	-30,9	3,7
15	4,86	-8,4	-20,7	3,1
16	4,86	-8,4	-20,7	3,1
16	4,47	-14,9	-12,3	2,5
17	4,47	-14,9	-12,3	2,5
17	4,07	-18,0	-3,2	2,0
18	4,07	-18,0	-3,2	2,0
18	3,68	-17,7	4,4	1,6
19	3,68	-17,7	4,4	1,6
19	3,29	-14,9	9,4	1,2
20	3,29	-14,9	9,4	1,2
20	2,90	-10,6	12,1	0,9
21	2,90	-10,6	12,1	0,9
21	2,50	-5,7	12,0	0,6
22	2,50	-5,7	12,0	0,6
22	2,11	-1,7	7,9	0,4
23	2,11	-1,7	7,9	0,4
23	1,72	0,0	0,0	0,1
Max		33,3	-30,9	6,1
Max incl. tussenknopen		33,4	-30,9	6,1

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [kN/m ²]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [kN/m ²]	Mob* [%]
1	10,22	1,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,90	4,13	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,90	4,09	0,00	A		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
2	9,50	7,36	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,50	6,77	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	9,68	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	9,22	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,73	10,74	3,60	A		0,00	3,60	-	
5	8,73	10,42	3,60	A		0,00	3,60	-	
5	8,37	11,81	7,19	A		0,00	7,19	-	
6	8,37	11,54	7,19	A		0,00	7,19	-	
6	8,00	12,84	10,79	A		0,00	10,79	-	
7	8,00	13,26	10,79	A		0,00	10,79	-	
7	7,63	14,56	14,39	A		0,00	14,39	-	
8	7,63	14,69	14,39	A		0,00	14,39	-	
8	7,27	15,96	17,98	A		0,00	17,98	-	
9	7,27	15,75	17,98	A		0,00	17,98	-	
9	6,90	16,97	21,58	A		0,00	21,58	-	
10	6,90	16,80	21,58	A		0,00	21,58	P	
10	6,58	17,84	24,77	A		9,25	24,77	P	
11	6,58	17,70	24,77	A		9,19	24,77	P	
11	6,25	18,72	27,96	A		17,43	27,96	3	95
12	6,25	18,59	27,96	A		17,42	27,96	3	95
12	5,92	19,58	31,15	A		23,22	31,15	3	84
13	5,92	19,47	31,15	A		4,53	31,15	P	
13	5,60	20,45	34,34	A		6,05	34,34	P	
14	5,60	35,90	34,34	1		5,46	34,34	P	
14	5,25	38,03	37,77	1		6,02	37,77	P	
15	5,25	19,94	37,77	A		44,20	37,77	2	68
15	4,86	21,15	41,62	A		48,57	41,62	2	57
16	4,86	20,98	41,62	A		41,58	41,62	2	64
16	4,47	22,17	45,46	A		44,49	45,46	2	55
17	4,47	22,02	45,46	A		44,28	45,46	2	55
17	4,07	23,19	49,31	A		46,54	49,31	1	49
18	4,07	23,31	49,31	A		47,23	49,31	1	49
18	3,68	24,48	53,16	A		39,67	53,16	1	36
19	3,68	23,83	53,16	A		40,29	53,16	1	35
19	3,29	24,96	57,01	A		34,11	57,01	1	26
20	3,29	24,71	57,01	A		34,68	57,01	1	26
20	2,90	25,83	60,85	A		29,66	60,85	1	19
21	2,90	25,79	60,85	A		30,18	60,85	1	19
21	2,50	31,65	64,70	1		26,00	64,70	1	15
22	2,50	31,50	64,70	1		26,47	64,70	1	15
22	2,11	38,43	68,55	1		22,78	68,55	1	12
23	2,11	38,30	68,55	1		23,21	68,55	1	12
23	1,72	45,08	72,40	1		19,71	72,40	1	9

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	168,0	142,5
Water	267,1	267,1
Totaal	435,1	409,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	475,19 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	142,47 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	30,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,90 m
Maximale passieve moment	3170,47 kNm
Gemobiliseerd passief moment	840,07 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	26,5 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering - A...	9,90	2,100E+08	26,95	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 14:56:23

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 14:55:56

Bestandsnaam: C:\..\BD4245 Technical Data\Berekening\West 4,810 - 4,890\West 4,830

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-4.900	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-4.900	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-109,5	76,0	0,0	47,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-109,5	75,4	0,0	47,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	42,6	-66,9	36,3	0,0	27,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-80,3	43,5			
Max		42,6	-109,5	76,0	0,0	47,5	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	2,43

2.3 Waarschuwingen

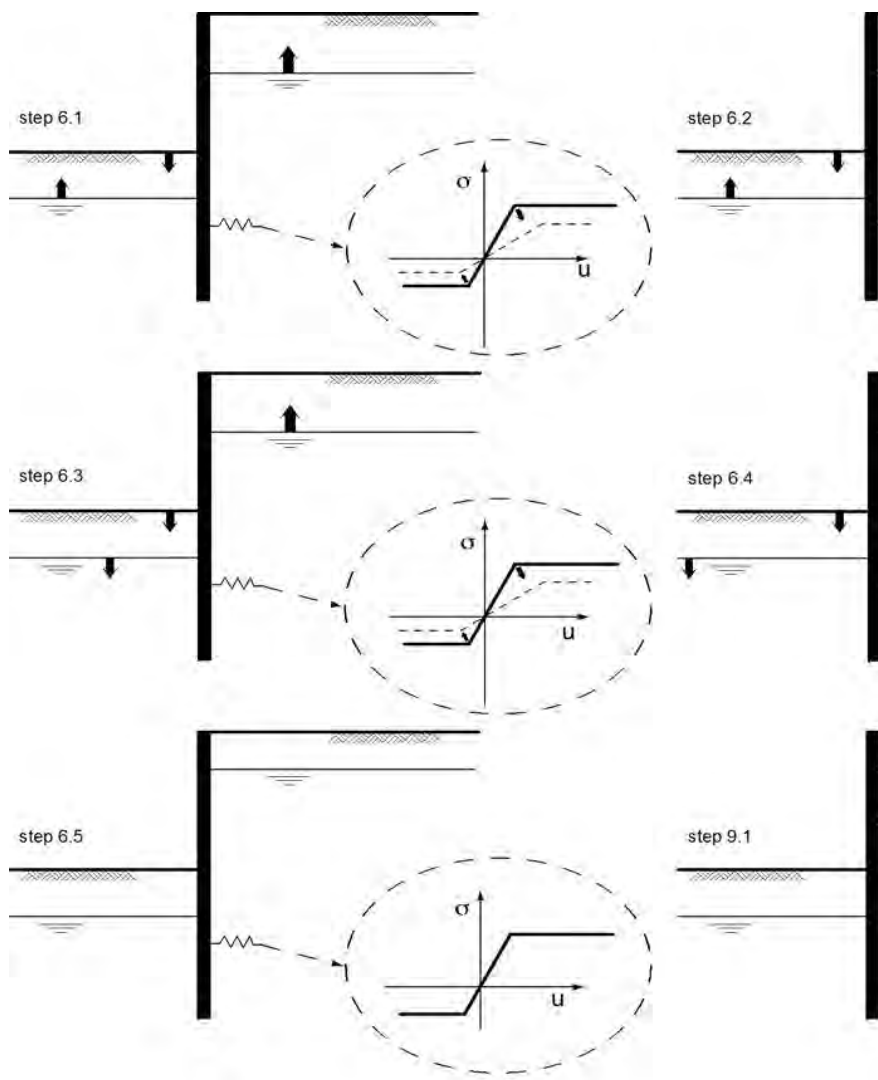
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering W-4.900

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	8,00 m
Bovenkant	9,94 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
BZ12 8,5 mm	1,94	9,94	3,0492E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
BZ12 8,5 mm	1,94	9,94	288,00	1,00	1,00	0,94	270,72

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
BZ12 8,5 mm	1,94	9,94	0,94	Corrosie	28660,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

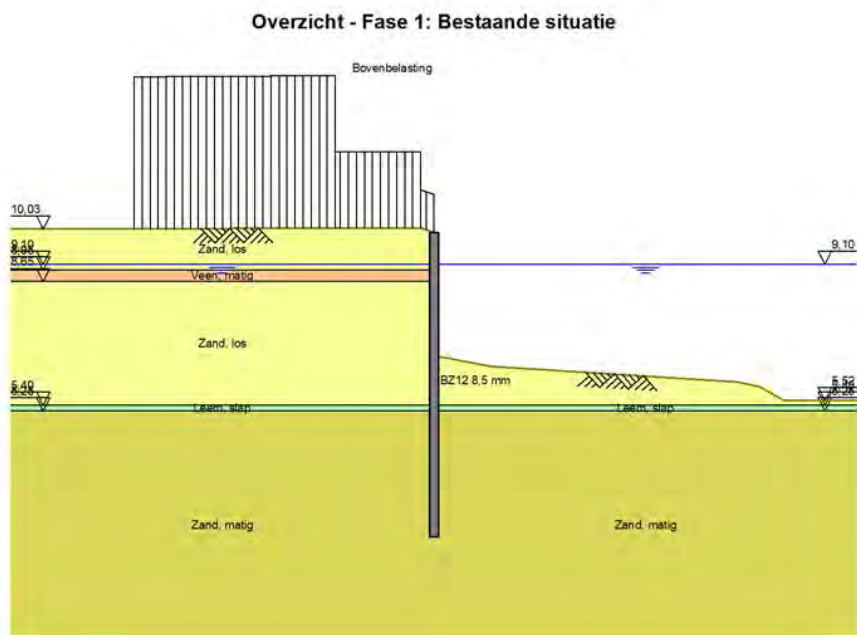
Aanpassing geometrie

-
- Toename kerende hoogte 10,00 %
 - Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
 - Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
 - Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
 - Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

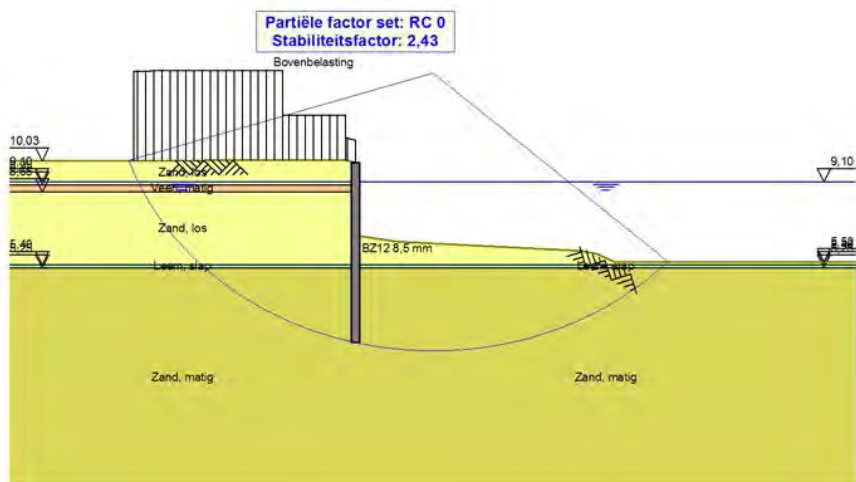


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 2,43

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

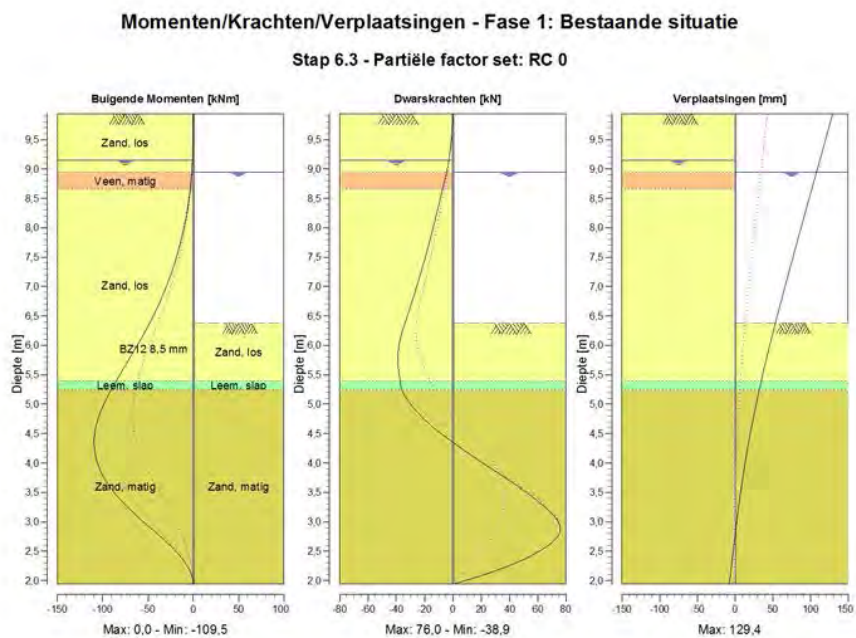


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

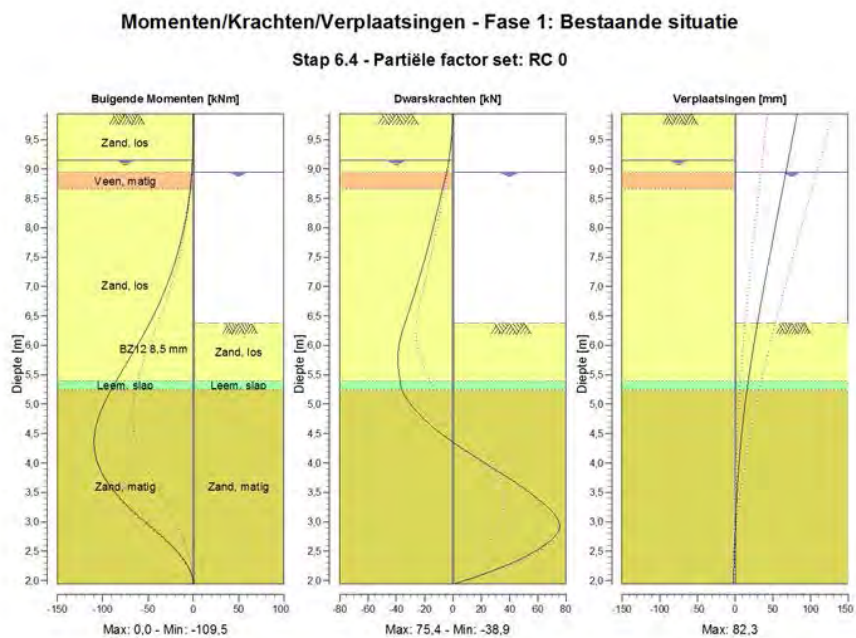


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,94
0,38	10,06
2,82	10,06
8,87	10,03
10,00	10,03

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-4.900

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,06	17,00	18,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,95	12,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	8,65	17,00	18,00	0,00	30,00	20,00
Leem, slap	5,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, matig	5,25	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,06	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,95	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,65	1,00	1,00	Fijn
Leem, slap	5,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,25	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,06	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,95	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem, slap	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,06	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,95	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	8,65	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem, slap	5,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	5,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,06	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,95	500,00	500,00
Zand, los	8,65	3000,00	3000,00
Leem, slap	5,40	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,25	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,38	2,50
	0,38	5,00
	2,82	5,00
	2,82	10,00
	8,57	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,80	1,8	59,3	0,30	1,14	9,87
2	9,52	3,7	81,7	0,32	0,83	6,97
3	9,24	5,2	108,8	0,30	0,70	6,35
4	9,03	6,1	137,5	0,30	0,66	6,71
5	8,80	8,4	86,2	0,39	0,81	3,96
6	8,46	7,6	168,5	0,31	0,61	7,02
7	8,06	8,1	185,0	0,29	0,58	6,71
8	7,67	8,7	188,9	0,28	0,55	6,09
9	7,29	9,6	173,4	0,28	0,54	5,03
10	6,89	10,5	190,1	0,28	0,52	5,01
11	6,54	11,3	216,0	0,28	0,51	5,26
12	6,21	12,7	244,1	0,29	0,50	5,57
13	5,89	14,0	234,7	0,30	0,50	5,03
14	5,56	14,8	249,5	0,30	0,49	5,05
15	5,33	17,6	214,3	0,34	0,52	4,16
16	5,07	15,9	281,5	0,30	0,45	5,21
17	4,70	16,0	303,4	0,28	0,45	5,24
18	4,33	16,9	324,3	0,27	0,45	5,26
19	3,96	17,9	347,4	0,27	0,45	5,31
20	3,60	18,9	368,9	0,27	0,44	5,33
21	3,23	19,9	390,4	0,27	0,44	5,36
22	2,86	20,9	412,0	0,27	0,44	5,38
23	2,49	21,9	436,9	0,27	0,44	5,44
24	2,12	22,9	454,2	0,27	0,44	5,41

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	2,52
Zand, los	34,50
Leem, slap	2,64
Zand, matig	87,23

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,70
1,63	6,42
8,69	6,01
9,32	5,88
10,00	5,52

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-4.900

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,06	17,00	18,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,95	12,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	8,65	17,00	18,00	0,00	30,00	20,00
Leem, slap	5,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, matig	5,25	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	10,06	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,95	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,65	1,00	1,00	Fijn
Leem, slap	5,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,25	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,06	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,95	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem, slap	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,06	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,95	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	8,65	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem, slap	5,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	5,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,06	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,95	500,00	500,00
Zand, los	8,65	3000,00	3000,00
Leem, slap	5,40	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,25	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,54	0,3	4,6	0,28	0,28	3,91
2	6,21	1,0	13,9	0,28	0,28	3,91
3	5,89	1,7	25,2	0,28	0,28	4,22
4	5,56	2,3	37,7	0,28	0,28	4,50
5	5,33	3,2	37,0	0,31	0,36	3,61
6	5,07	3,3	63,0	0,26	0,31	4,98
7	4,70	4,2	81,5	0,26	0,34	5,04
8	4,33	5,1	100,6	0,26	0,36	5,10
9	3,96	6,0	119,8	0,26	0,38	5,14
10	3,60	6,9	139,0	0,26	0,39	5,17
11	3,23	7,9	153,7	0,26	0,40	5,05
12	2,86	8,8	165,1	0,26	0,41	4,85
13	2,49	9,8	183,9	0,26	0,41	4,88
14	2,12	10,7	204,5	0,26	0,42	4,95

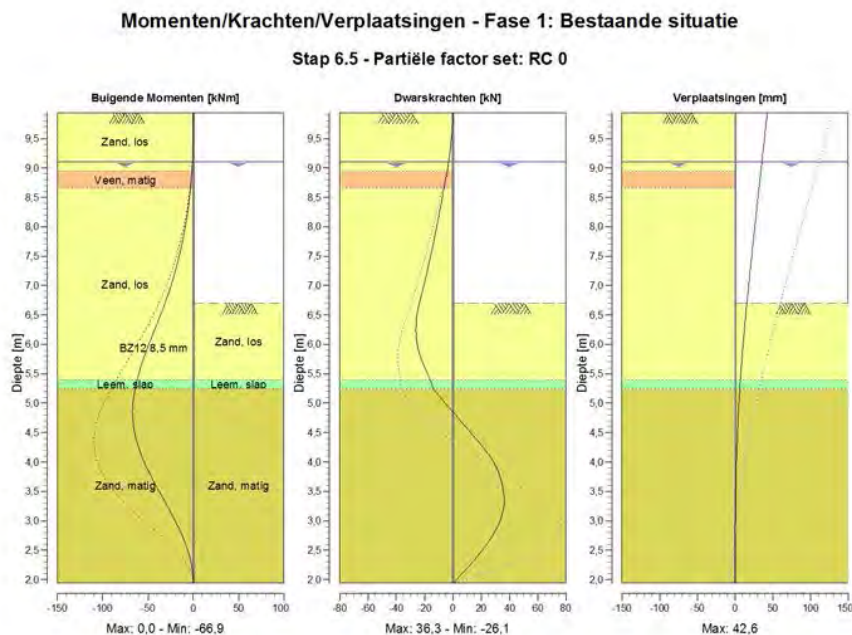
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	0,00
Zand, los	24,99
Leem, slap	4,74
Zand, matig	101,04

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,94	0,0	0,0	42,6
1	9,66	-0,1	-0,5	40,2
2	9,66	-0,1	-0,5	40,2
2	9,38	-0,3	-1,5	37,8
3	9,38	-0,3	-1,5	37,8
3	9,10	-1,0	-3,0	35,4
4	9,10	-1,0	-3,0	35,4
4	8,95	-1,5	-3,9	34,1
5	8,95	-1,5	-3,9	34,1
5	8,65	-3,0	-6,4	31,6
6	8,65	-3,0	-6,4	31,6
6	8,26	-6,1	-9,4	28,3
7	8,26	-6,1	-9,4	28,3
7	7,87	-10,4	-12,5	25,0
8	7,87	-10,4	-12,5	25,0
8	7,48	-15,9	-15,9	21,7
9	7,48	-15,9	-15,9	21,7
9	7,09	-22,8	-19,7	18,6
10	7,09	-22,8	-19,7	18,6
10	6,70	-31,3	-23,8	15,6
11	6,70	-31,3	-23,8	15,6
11	6,38	-39,4	-25,9	13,2
12	6,38	-39,4	-25,9	13,2
12	6,05	-47,9	-25,5	10,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,05	-47,9	-25,5	10,9
13	5,72	-55,7	-22,0	8,9
14	5,72	-55,7	-21,9	8,9
14	5,40	-61,9	-15,9	7,0
15	5,40	-61,9	-15,9	7,0
15	5,25	-64,1	-13,8	6,2
16	5,25	-64,1	-13,8	6,2
16	4,88	-66,9	-1,1	4,5
17	4,88	-66,9	-1,1	4,5
17	4,51	-64,9	12,0	3,1
18	4,51	-64,9	12,0	3,1
18	4,15	-58,1	24,7	2,0
19	4,15	-58,1	24,8	2,0
19	3,78	-47,3	33,0	1,2
20	3,78	-47,3	32,9	1,2
20	3,41	-34,5	36,2	0,6
21	3,41	-34,5	36,2	0,6
21	3,04	-21,4	33,9	0,1
22	3,04	-21,4	33,9	0,1
22	2,68	-10,2	26,1	-0,2
23	2,68	-10,2	26,1	-0,2
23	2,31	-2,7	14,2	-0,5
24	2,31	-2,7	14,2	-0,5
24	1,94	0,0	0,0	-0,7
Max		-66,9	36,2	42,6
Max incl. tussenknopen		-66,9	36,3	42,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,94	0,81	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,66	2,65	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,66	2,84	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,38	4,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,38	4,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	6,01	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	5,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,95	6,30	1,47	A		0,00	1,47	-	
5	8,95	8,20	1,47	A		0,00	1,47	-	
5	8,65	8,59	4,41	A		0,00	4,41	-	
6	8,65	7,00	4,41	A		0,00	4,41	-	
6	8,26	8,12	8,24	A		0,00	8,24	-	
7	8,26	7,56	8,24	A		0,00	8,24	-	
7	7,87	8,59	12,07	A		0,00	12,07	-	
8	7,87	8,21	12,07	A		0,00	12,07	-	
8	7,48	9,19	15,89	A		0,00	15,89	-	
9	7,48	9,12	15,89	A		0,00	15,89	-	
9	7,09	10,07	19,72	A		0,00	19,72	-	
10	7,09	10,02	19,72	A		0,00	19,72	-	
10	6,70	10,96	23,54	A		0,00	23,54	-	
11	6,70	10,92	23,54	A		0,00	23,54	P	
11	6,38	11,70	26,73	A		9,28	26,73	P	
12	6,38	12,30	26,73	A		9,26	26,73	P	
12	6,05	13,11	29,92	A		18,60	29,92	P	
13	6,05	13,62	29,92	A		20,10	29,92	P	
13	5,72	14,45	33,11	A		29,21	33,11	3	96
14	5,72	14,38	33,11	A		30,54	33,11	3	95
14	5,40	15,21	36,30	A		36,04	36,30	3	83

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	5,40	17,33	36,30	A		30,42	36,30	3	88
15	5,25	17,81	37,77	A		32,75	37,77	3	83
16	5,25	15,39	37,77	A		46,77	37,77	3	86
16	4,88	16,51	41,38	A		51,83	41,38	2	72
17	4,88	15,47	41,38	A		52,24	41,38	2	72
17	4,51	16,52	44,98	A		51,44	44,98	2	57
18	4,51	16,40	44,98	A		51,94	44,98	2	57
18	4,15	17,43	48,59	A		47,78	48,59	1	44
19	4,15	17,41	48,59	A		48,11	48,59	1	43
19	3,78	18,44	52,20	A		33,03	52,20	1	26
20	3,78	18,41	52,20	A		33,32	52,20	1	26
20	3,41	19,96	55,81	1		22,73	55,81	1	15
21	3,41	19,88	55,81	1		23,00	55,81	1	16
21	3,04	30,27	59,42	1		15,69	59,42	1	10
22	3,04	30,21	59,42	1		15,94	59,42	1	10
22	2,68	38,56	63,02	1	9	10,69	63,02	1	
23	2,68	38,52	63,02	1	9	10,92	63,02	1	
23	2,31	45,87	66,63	1	10	10,24	66,63	A	
24	2,31	45,85	66,63	1	10	10,26	66,63	A	
24	1,94	52,91	70,24	1	11	11,19	70,24	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	130,8	130,8
Water	251,5	251,5
Totaal	382,3	382,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	477,49 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	130,76 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	27,4 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 14:59:09
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 14:58:39
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 4,890 - 4,970\West 4,920 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-85,9	96,4	0,0	81,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-85,9	96,4	0,0	81,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	36,5	-49,7	35,4	0,0	39,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-59,7	42,4			
Max		36,5	-85,9	96,4	0,0	81,6	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,91

2.3 Waarschuwingen

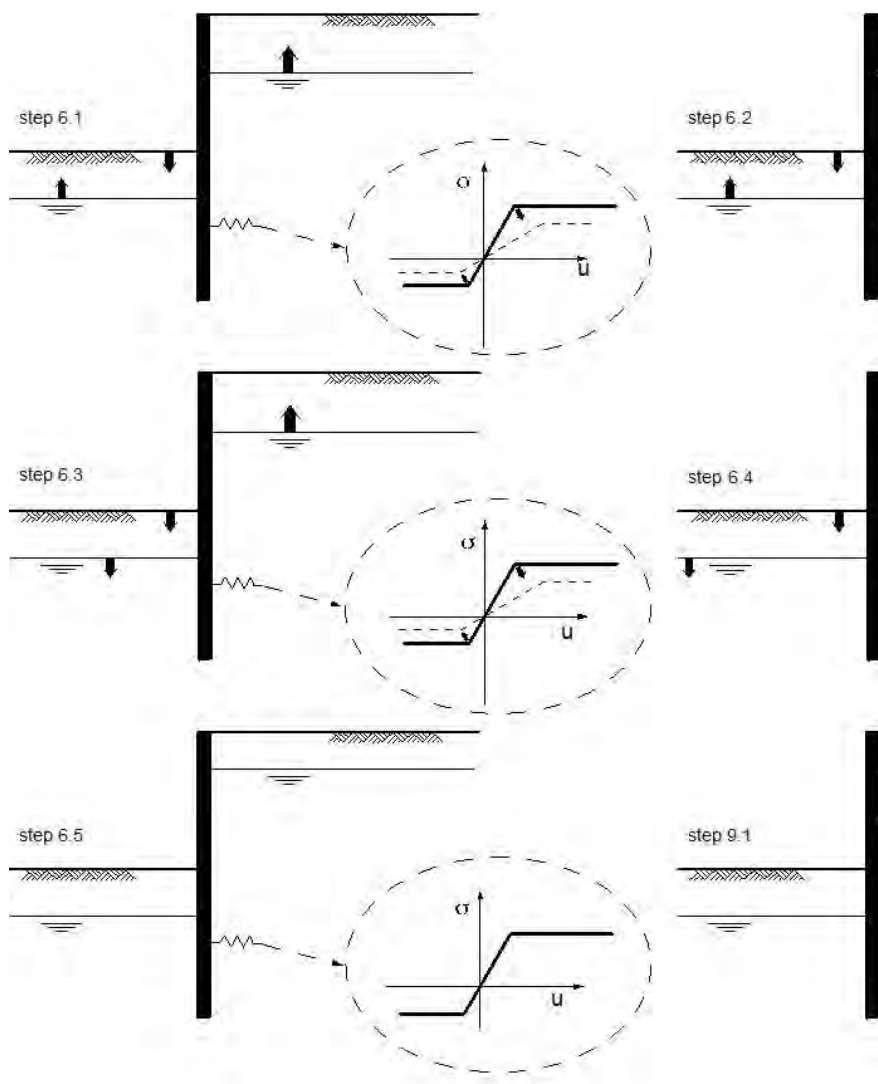
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- New Profile

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,00 m
Bovenkant	9,92 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel Z24...	2,92	9,92	3,5677E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel Z24...	2,92	9,92	231,00	1,00	1,00	0,93	214,83

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel Z24...	2,92	9,92	0,93		33180,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

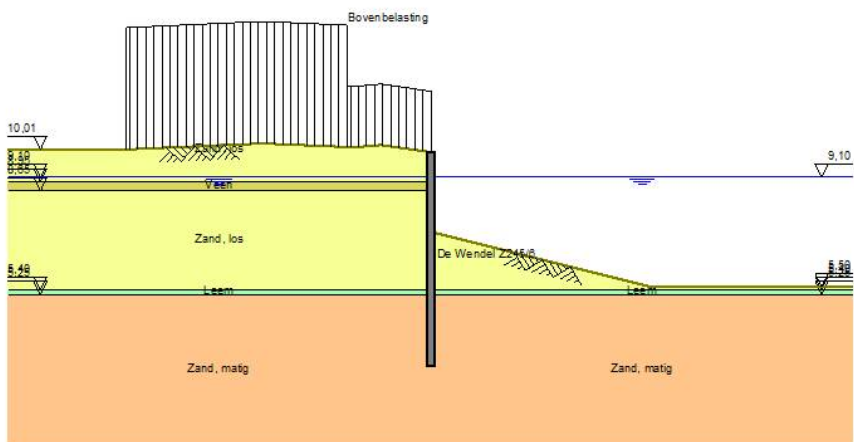
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

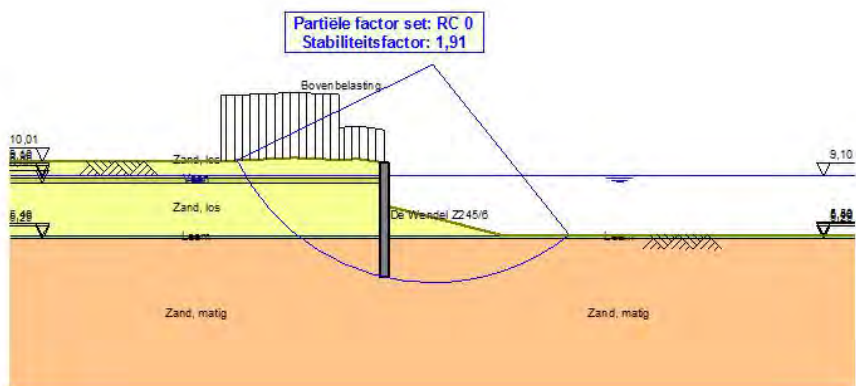


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,91

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

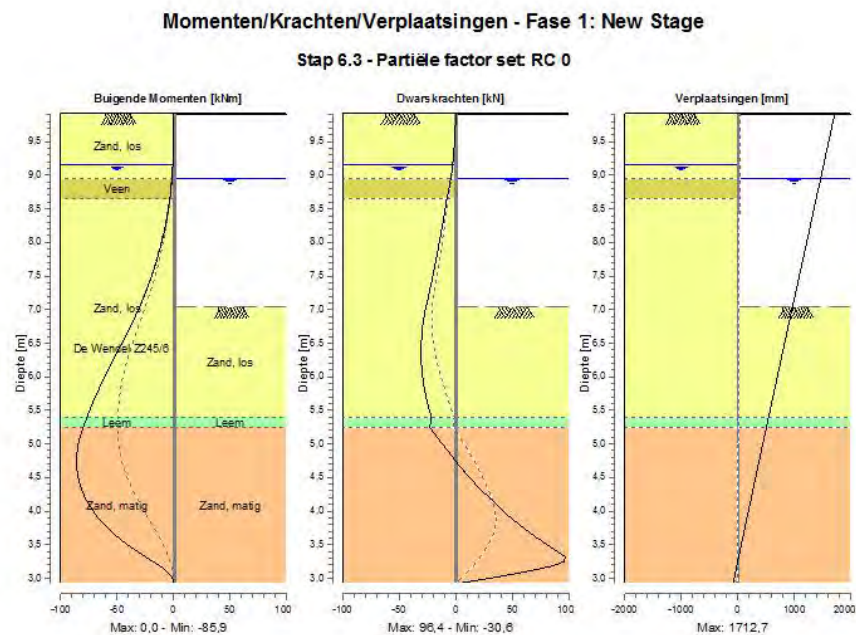


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

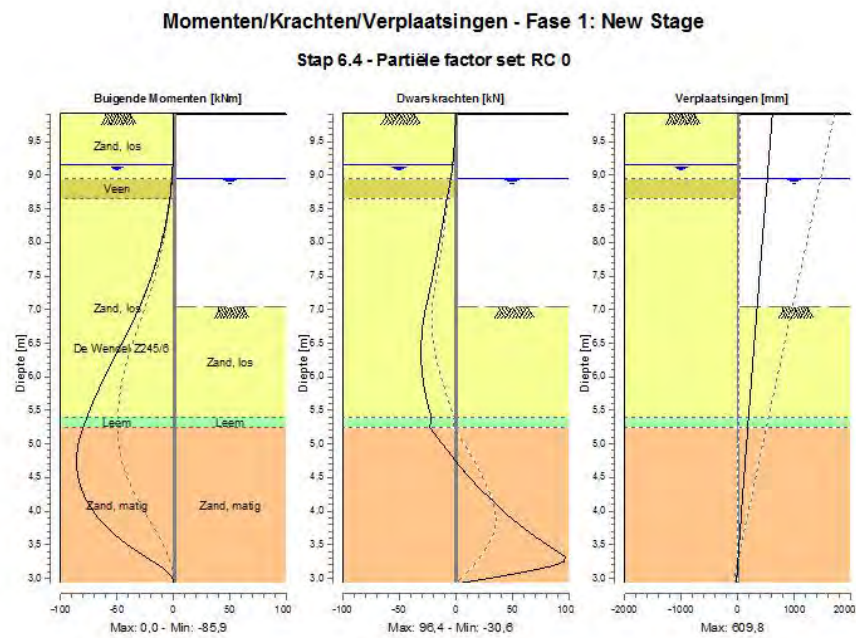


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,92
1,63	10,16
2,52	10,08
5,52	10,21
10,00	10,01

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,95	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,65	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	5,25	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,95	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,65	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,25	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,95	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,95	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,65	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen	8,95	250,00	250,00
Zand, los	8,65	3000,00	3000,00
Leem	5,40	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,25	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	2,76	5,00
	2,76	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,78	2,3	67,7	0,28	1,04	8,38
2	9,51	3,7	94,1	0,29	0,81	7,18
3	9,24	5,2	111,4	0,29	0,71	6,16
4	9,03	6,1	150,5	0,29	0,67	7,05
5	8,80	10,0	96,0	0,44	0,81	4,25
6	8,48	7,4	187,7	0,30	0,62	7,56
7	8,14	8,5	209,6	0,30	0,59	7,41
8	7,81	9,2	193,4	0,29	0,57	6,11
9	7,47	10,0	219,6	0,28	0,55	6,26
10	7,14	10,7	194,2	0,28	0,53	5,07
11	6,83	11,5	208,9	0,28	0,52	5,04
12	6,51	12,2	224,1	0,27	0,51	5,03
13	6,19	14,1	249,4	0,30	0,50	5,23
14	5,88	15,1	276,8	0,30	0,50	5,46
15	5,56	16,2	268,5	0,30	0,49	4,99
16	5,33	20,0	229,9	0,36	0,52	4,11
17	5,08	16,8	300,7	0,29	0,45	5,14
18	4,75	17,2	321,3	0,28	0,45	5,19
19	4,42	18,1	338,4	0,28	0,45	5,17
20	4,08	19,1	359,7	0,28	0,44	5,23
21	3,75	20,0	379,2	0,28	0,44	5,25
22	3,42	20,9	399,0	0,28	0,44	5,27
23	3,09	21,9	418,3	0,28	0,44	5,29

8.3 Berekenende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	3,00
Zand, los	37,10
Leem	3,00
Zand, matig	69,43

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,30
7,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,95	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,65	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	5,25	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,95	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,65	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,25	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,95	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,95	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,65	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen	8,95	250,00	250,00
Zand, los	8,65	3000,00	3000,00
Leem	5,40	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,25	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,14	0,4	4,0	0,29	0,29	3,33
2	6,83	1,1	12,1	0,29	0,29	3,31
3	6,51	1,8	20,2	0,29	0,29	3,31
4	6,19	2,5	28,3	0,29	0,29	3,30
5	5,88	3,2	36,4	0,29	0,29	3,30
6	5,56	3,9	44,5	0,29	0,29	3,30
7	5,33	4,9	13,9	0,32	0,32	0,91
8	5,08	4,6	76,6	0,27	0,27	4,40
9	4,75	5,4	77,8	0,27	0,27	3,83
10	4,42	6,2	88,1	0,27	0,28	3,78
11	4,08	7,0	101,6	0,27	0,30	3,86
12	3,75	7,8	116,8	0,27	0,32	3,99
13	3,42	8,6	133,6	0,26	0,34	4,14
14	3,09	9,3	151,2	0,26	0,36	4,28

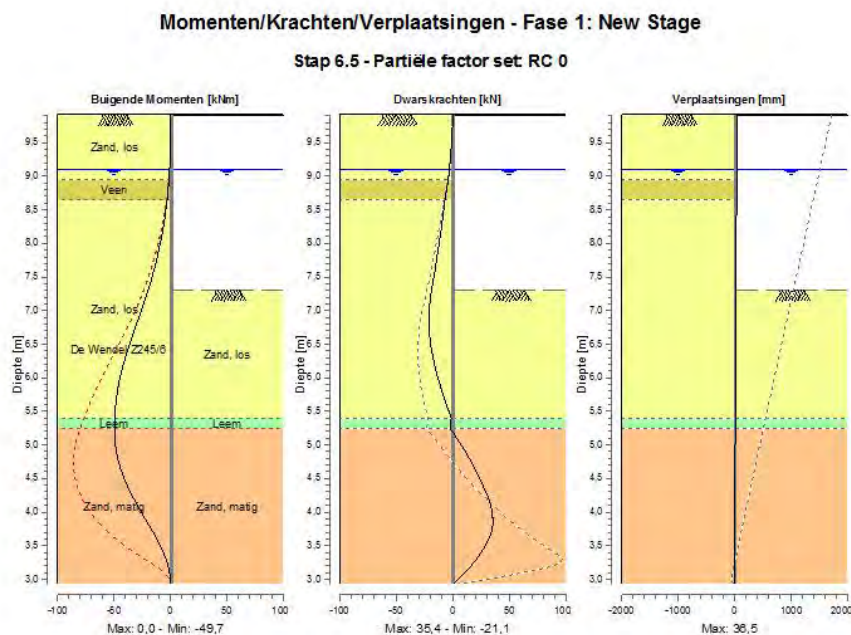
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	0,00
Zand, los	42,69
Leem	1,89
Zand, matig	71,85

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,92	0,0	0,0	36,5
1	9,65	-0,1	-0,6	34,5
2	9,65	-0,1	-0,6	34,5
2	9,37	-0,4	-1,6	32,5
3	9,37	-0,4	-1,6	32,5
3	9,10	-1,0	-3,1	30,5
4	9,10	-1,0	-3,1	30,5
4	8,95	-1,5	-4,0	29,4
5	8,95	-1,5	-4,0	29,4
5	8,65	-3,2	-7,0	27,2
6	8,65	-3,2	-7,0	27,2
6	8,31	-5,9	-9,5	24,8
7	8,31	-5,9	-9,5	24,8
7	7,97	-9,6	-12,3	22,3
8	7,97	-9,6	-12,3	22,3
8	7,64	-14,3	-15,4	19,9
9	7,64	-14,3	-15,4	19,9
9	7,30	-20,1	-18,8	17,6
10	7,30	-20,1	-18,8	17,6
10	6,98	-26,4	-20,9	15,4
11	6,98	-26,4	-20,9	15,4
11	6,67	-33,1	-20,7	13,3
12	6,67	-33,1	-20,7	13,3
12	6,35	-39,3	-18,2	11,4

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,35	-39,3	-18,2	11,4
13	6,03	-44,4	-13,7	9,5
14	6,03	-44,4	-13,7	9,5
14	5,72	-47,8	-8,0	7,8
15	5,72	-47,8	-8,0	7,8
15	5,40	-49,4	-1,4	6,2
16	5,40	-49,4	-1,4	6,2
16	5,25	-49,6	-2,5	5,5
17	5,25	-49,6	-2,4	5,5
17	4,92	-48,3	10,4	4,1
18	4,92	-48,3	10,6	4,1
18	4,58	-43,0	21,1	2,9
19	4,58	-43,0	21,2	2,9
19	4,25	-34,3	30,5	1,7
20	4,25	-34,3	30,6	1,7
20	3,92	-23,2	35,2	0,7
21	3,92	-23,2	35,2	0,7
21	3,59	-11,8	31,4	-0,2
22	3,59	-11,8	31,2	-0,2
22	3,25	-3,3	18,8	-1,1
23	3,25	-3,3	18,6	-1,1
23	2,92	0,0	0,1	-1,9
Max		-49,6	35,2	36,5
Max incl. tussenknopen		-49,7	35,4	36,5

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,92	1,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,65	2,99	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,65	3,02	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,37	4,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,37	4,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	5,92	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,95	6,36	1,47	A		0,00	1,47	-	
5	8,95	9,79	1,47	A		0,00	1,47	-	
5	8,65	10,23	4,41	A		0,00	4,41	-	
6	8,65	6,92	4,41	A		0,00	4,41	-	
6	8,31	7,95	7,73	A		0,00	7,73	-	
7	8,31	7,96	7,73	A		0,00	7,73	-	
7	7,97	8,99	11,04	A		0,00	11,04	-	
8	7,97	8,68	11,04	A		0,00	11,04	-	
8	7,64	9,66	14,35	A		0,00	14,35	-	
9	7,64	9,49	14,35	A		0,00	14,35	-	
9	7,30	10,45	17,66	A		0,00	17,66	-	
10	7,30	10,30	17,66	A		0,00	17,66	P	
10	6,98	11,18	20,76	A		8,13	20,76	P	
11	6,98	11,05	20,76	A		8,09	20,76	P	
11	6,67	11,91	23,87	A		16,20	23,87	P	
12	6,67	11,75	23,87	A		16,18	23,87	P	
12	6,35	12,60	26,98	A		24,29	26,98	P	
13	6,35	13,66	26,98	A		24,27	26,98	P	
13	6,03	14,57	30,08	A		31,35	30,08	3	97
14	6,03	14,66	30,08	A		31,33	30,08	3	97
14	5,72	15,57	33,19	A		35,09	33,19	3	87
15	5,72	15,74	33,19	A		35,06	33,19	3	87
15	5,40	16,66	36,30	A		38,98	36,30	3	80

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	5,40	19,75	36,30	A		12,41	36,30	3	93
16	5,25	20,26	37,77	A		12,80	37,77	3	89
17	5,25	16,29	37,77	A		56,30	37,77	3	80
17	4,92	17,29	41,03	A		54,03	41,03	2	65
18	4,92	16,70	41,03	A		50,08	41,03	2	69
18	4,58	17,66	44,30	A		47,55	44,30	2	57
19	4,58	17,65	44,30	A		47,24	44,30	2	57
19	4,25	18,61	47,56	A		41,83	47,56	1	45
20	4,25	18,60	47,56	A		42,45	47,56	1	44
20	3,92	19,55	50,83	A		23,33	50,83	1	22
21	3,92	19,54	50,83	A		23,91	50,83	1	22
21	3,59	36,34	54,10	1	9	8,17	54,10	A	
22	3,59	36,23	54,10	1	9	8,15	54,10	A	
22	3,25	55,41	57,36	1	14	8,95	57,36	A	
23	3,25	55,32	57,36	1	14	8,94	57,36	A	
23	2,92	74,24	60,63	1	17	9,74	60,63	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	116,5	116,4
Water	187,3	187,3
Totaal	303,8	303,8

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand 296,42 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 116,43 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand 39,3 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 14:58:14

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 14:57:39

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 4,890 - 4,970\West 4,920 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		27,7	22,0	32,9	36,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		21,8	-19,8	35,0	39,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,2	15,1	14,8	24,3	27,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		18,1	17,8			
Max		5,2	27,7	22,0	35,0	39,1	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	24,31	Elastisch
1	Stap 6.4	20,95	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	19,87	Elastisch
Max		24,31	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	2,00

2.4 Waarschuwingen

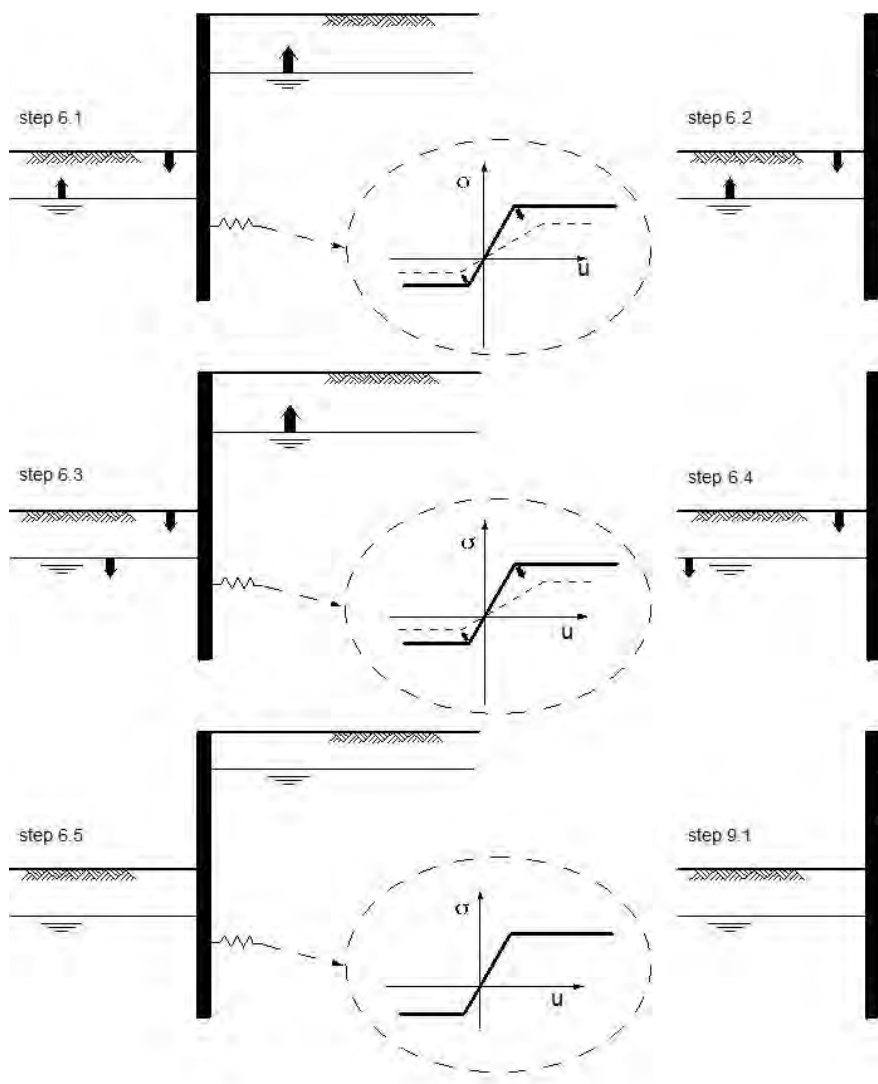
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- New Profile

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,00 m
Bovenkant	9,92 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel Z24...	2,92	9,92	3,5677E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel Z24...	2,92	9,92	231,00	1,00	1,00	0,93	214,83

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel Z24...	2,92	9,92	0,93		33180,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

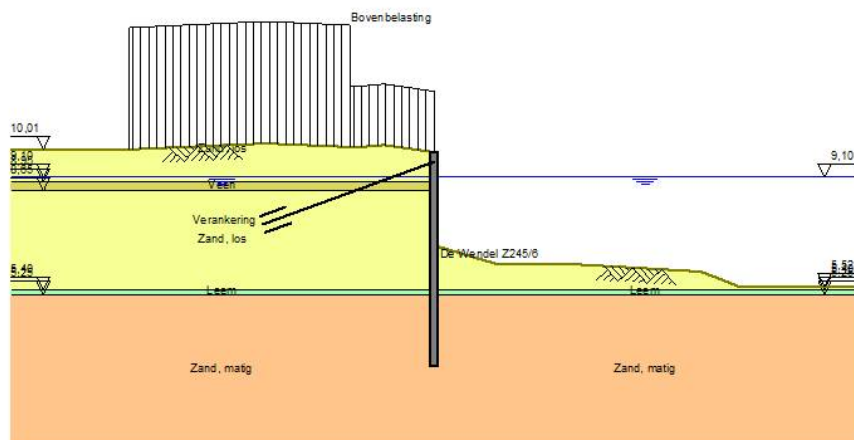
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

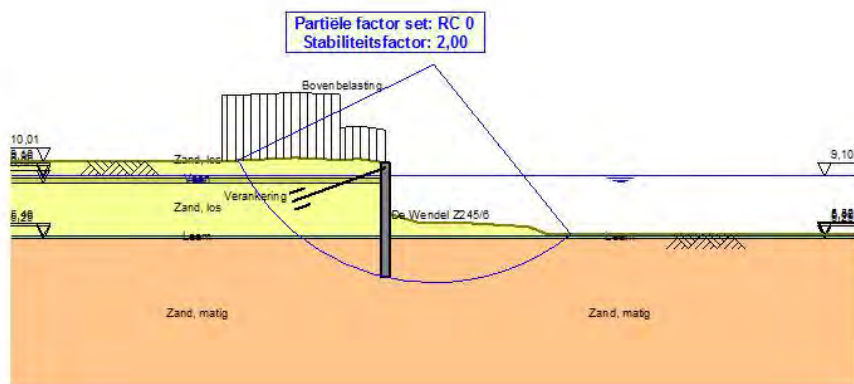


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 2,00

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

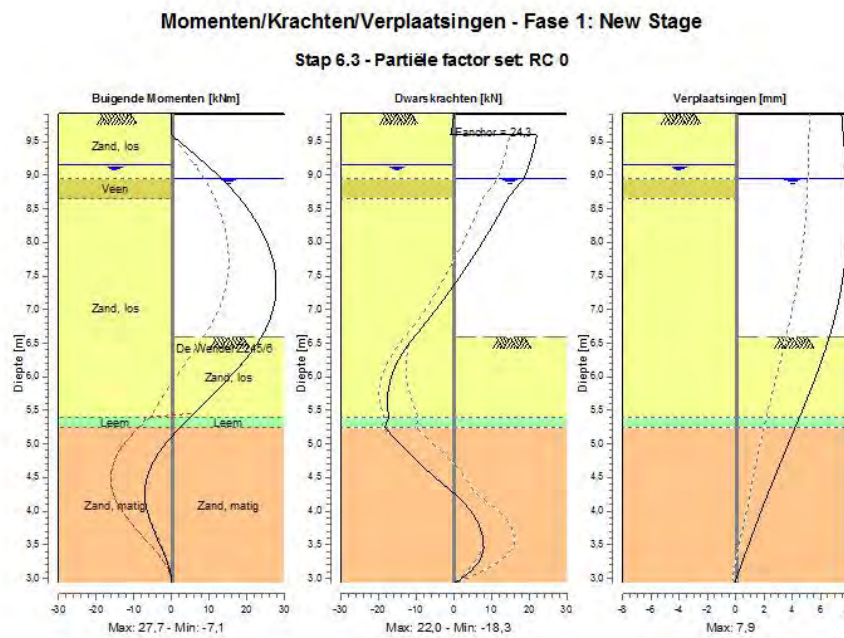


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

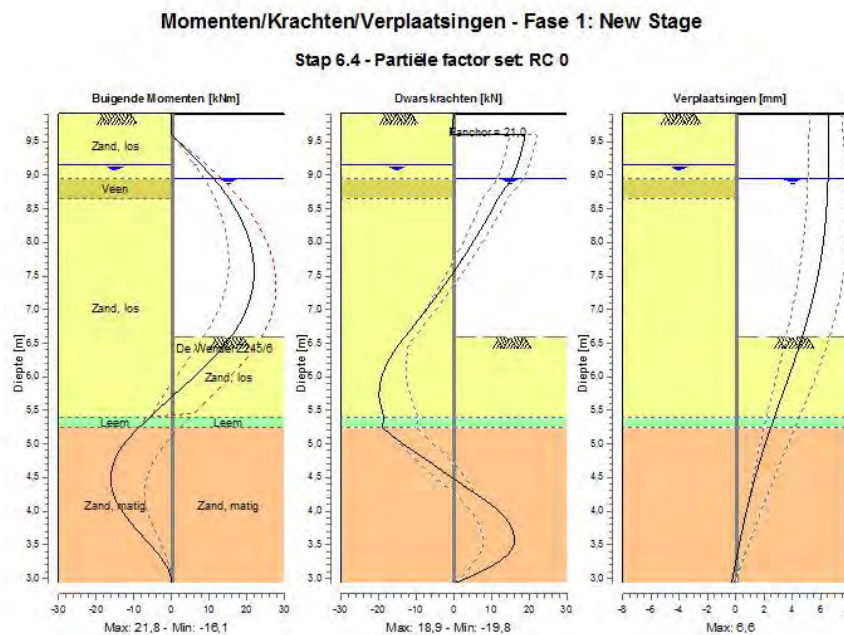


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,92
1,63	10,16
2,52	10,08
5,52	10,21
10,00	10,01

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,95	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,65	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	5,25	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,95	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,65	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,25	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,95	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,95	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,65	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen	8,95	250,00	250,00
Zand, los	8,65	3000,00	3000,00
Leem	5,40	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,25	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,60	2,100E+08	9,730E-05	6,00	-20,00	26,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	2,76	5,00
	2,76	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,76	2,4	71,4	0,28	1,00	8,39
2	9,47	3,9	94,3	0,29	0,79	6,87
3	9,22	5,2	113,1	0,29	0,71	6,18
4	9,03	6,1	150,5	0,29	0,67	7,05
5	8,80	10,0	96,0	0,44	0,81	4,25
6	8,50	7,4	186,5	0,30	0,62	7,57
7	8,20	8,3	208,0	0,30	0,59	7,52
8	7,90	9,0	192,3	0,29	0,57	6,26
9	7,61	9,6	213,0	0,29	0,55	6,32
10	7,31	10,3	207,2	0,28	0,54	5,65
11	7,01	11,0	200,3	0,28	0,53	5,05
12	6,71	11,7	214,2	0,28	0,52	5,03
13	6,42	12,5	228,9	0,28	0,51	5,04
14	6,13	14,4	256,3	0,30	0,50	5,31
15	5,84	15,2	276,5	0,30	0,50	5,41
16	5,55	16,3	269,2	0,30	0,49	4,99
17	5,33	20,0	229,9	0,36	0,52	4,11
18	5,08	16,8	300,7	0,29	0,45	5,14
19	4,75	17,2	321,3	0,28	0,45	5,19
20	4,42	18,1	338,4	0,28	0,45	5,17
21	4,08	19,1	359,7	0,28	0,44	5,23
22	3,75	20,0	379,2	0,28	0,44	5,25
23	3,42	20,9	399,0	0,28	0,44	5,27
24	3,09	21,9	418,3	0,28	0,44	5,29

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	4,00
Zand, los	37,10
Leem	3,00
Zand, matig	50,05

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,86
2,11	6,23
4,31	6,26
8,77	6,00
10,00	5,52

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,95	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,65	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	5,25	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,95	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,65	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,25	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,95	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,25	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,95	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,65	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,25	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen	8,95	250,00	250,00
Zand, los	8,65	3000,00	3000,00
Leem	5,40	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,25	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,71	0,3	3,3	0,29	0,29	3,02
2	6,42	0,9	9,8	0,29	0,29	2,98
3	6,13	1,6	16,6	0,29	0,29	3,03
4	5,84	2,2	26,9	0,29	0,29	3,48
5	5,55	2,8	39,8	0,28	0,28	3,98
6	5,33	3,7	37,9	0,32	0,32	3,21
7	5,08	3,6	67,3	0,26	0,26	4,84
8	4,75	4,4	83,9	0,26	0,30	4,95
9	4,42	5,2	100,0	0,26	0,33	4,98
10	4,08	5,9	117,3	0,26	0,35	5,05
11	3,75	6,7	134,5	0,25	0,37	5,10
12	3,42	7,5	150,0	0,25	0,38	5,08
13	3,09	8,2	156,3	0,25	0,39	4,77

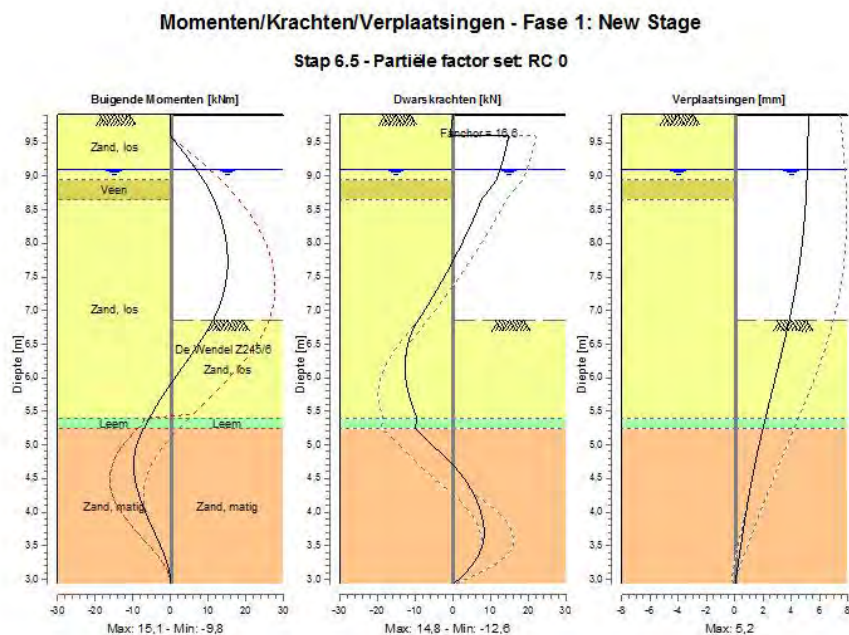
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	0,00
Zand, los	20,16
Leem	2,42
Zand, matig	60,06

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,92	0,0	0,0	5,2
1	9,60	-0,1	-0,8	5,2
2	9,60	-0,1	14,8	5,2
2	9,35	3,5	13,8	5,1
3	9,35	3,5	13,8	5,1
3	9,10	6,8	12,5	5,1
4	9,10	6,8	12,5	5,1
4	8,95	8,6	11,6	5,1
5	8,95	8,6	11,6	5,1
5	8,65	11,5	7,6	5,0
6	8,65	11,5	7,6	5,0
6	8,35	13,4	5,4	4,9
7	8,35	13,4	5,4	4,9
7	8,05	14,6	2,9	4,8
8	8,05	14,6	2,9	4,8
8	7,75	15,1	0,2	4,6
9	7,75	15,1	0,2	4,6
9	7,46	14,7	-2,7	4,4
10	7,46	14,7	-2,7	4,4
10	7,16	13,5	-5,8	4,1
11	7,16	13,5	-5,8	4,1
11	6,86	11,2	-9,1	3,8
12	6,86	11,2	-9,1	3,8
12	6,57	8,2	-11,6	3,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,57	8,2	-11,6	3,5
13	6,28	4,6	-12,5	3,2
14	6,28	4,6	-12,5	3,2
14	5,98	0,9	-12,5	2,8
15	5,98	0,9	-12,5	2,8
15	5,69	-2,6	-11,4	2,5
16	5,69	-2,6	-11,4	2,5
16	5,40	-5,6	-9,5	2,2
17	5,40	-5,6	-9,5	2,2
17	5,25	-7,1	-10,0	2,0
18	5,25	-7,1	-10,0	2,0
18	4,92	-9,4	-3,9	1,6
19	4,92	-9,4	-3,9	1,6
19	4,58	-9,7	1,8	1,3
20	4,58	-9,7	1,8	1,3
20	4,25	-8,4	5,6	1,0
21	4,25	-8,4	5,6	1,0
21	3,92	-6,1	7,8	0,7
22	3,92	-6,1	7,8	0,7
22	3,59	-3,4	8,2	0,5
23	3,59	-3,4	8,2	0,5
23	3,25	-1,0	5,6	0,2
24	3,25	-1,0	5,6	0,2
24	2,92	0,0	0,0	0,0
Max		15,1	14,8	5,2
Max incl. tussenknopen		15,1	14,8	5,2

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,92	1,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,60	3,24	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,60	3,27	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,35	4,57	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,35	4,59	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	5,92	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,95	6,36	1,47	A		0,00	1,47	-	
5	8,95	12,91	1,47	1		0,00	1,47	-	
5	8,65	13,78	4,41	1		0,00	4,41	-	
6	8,65	6,92	4,41	A		0,00	4,41	-	
6	8,35	7,83	7,34	A		0,00	7,34	-	
7	8,35	7,86	7,34	A		0,00	7,34	-	
7	8,05	8,77	10,27	A		0,00	10,27	-	
8	8,05	8,53	10,27	A		0,00	10,27	-	
8	7,75	9,41	13,19	A		0,00	13,19	-	
9	7,75	9,22	13,19	A		0,00	13,19	-	
9	7,46	10,07	16,12	A		0,00	16,12	-	
10	7,46	9,93	16,12	A		0,00	16,12	-	
10	7,16	10,77	19,05	A		0,00	19,05	-	
11	7,16	10,64	19,05	A		0,00	19,05	-	
11	6,86	11,46	21,97	A		0,00	21,97	-	
12	6,86	11,34	21,97	A		0,00	21,97	P	
12	6,57	12,13	24,84	A		6,55	24,84	P	
13	6,57	12,15	24,84	A		6,48	24,84	P	
13	6,28	12,94	27,70	A		11,99	27,70	3	92
14	6,28	13,99	27,70	A		12,13	27,70	3	92
14	5,98	14,83	30,57	A		16,35	30,57	3	82

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	5,98	14,80	30,57	A		18,19	30,57	2	79
15	5,69	15,64	33,43	A		20,10	33,43	2	65
16	5,69	15,83	33,43	A		21,69	33,43	2	62
16	5,40	16,67	36,30	A		24,10	36,30	2	54
17	5,40	19,75	36,30	A		16,48	36,30	1	46
17	5,25	20,26	37,77	A		15,83	37,77	1	40
18	5,25	16,29	37,77	A		33,52	37,77	2	56
18	4,92	17,29	41,03	A		36,55	41,03	1	49
19	4,92	16,70	41,03	A		37,20	41,03	1	49
19	4,58	17,66	44,30	A		31,54	44,30	1	34
20	4,58	17,65	44,30	A		32,09	44,30	1	35
20	4,25	18,61	47,56	A		27,18	47,56	1	25
21	4,25	18,60	47,56	A		27,65	47,56	1	25
21	3,92	19,55	50,83	A		23,37	50,83	1	19
22	3,92	19,54	50,83	A		23,79	50,83	1	19
22	3,59	23,15	54,10	1		19,98	54,10	1	14
23	3,59	23,04	54,10	1		20,34	54,10	1	14
23	3,25	29,31	57,36	1		16,81	57,36	1	11
24	3,25	29,22	57,36	1		17,13	57,36	1	12
24	2,92	35,40	60,63	1		13,71	60,63	1	8

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	98,1	82,7
Water	187,3	187,3
Totaal	285,5	270,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	303,21 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	82,65 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	27,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,60 m
Maximale passieve moment	1664,61 kNm
Gemobiliseerd passief moment	404,75 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	24,3 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,60	2,100E+08	16,56	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:02:24
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:01:37
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 8,250 - 8,620\West 8,300 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 34 (6054411)	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 34 (6054411)	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-14,0	24,1	0,0	69,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-14,0	24,1	0,0	69,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	24,3	-8,4	10,6	0,0	38,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-10,0	12,8			
Max		24,3	-14,0	24,1	0,0	69,8	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,80

2.3 Waarschuwingen

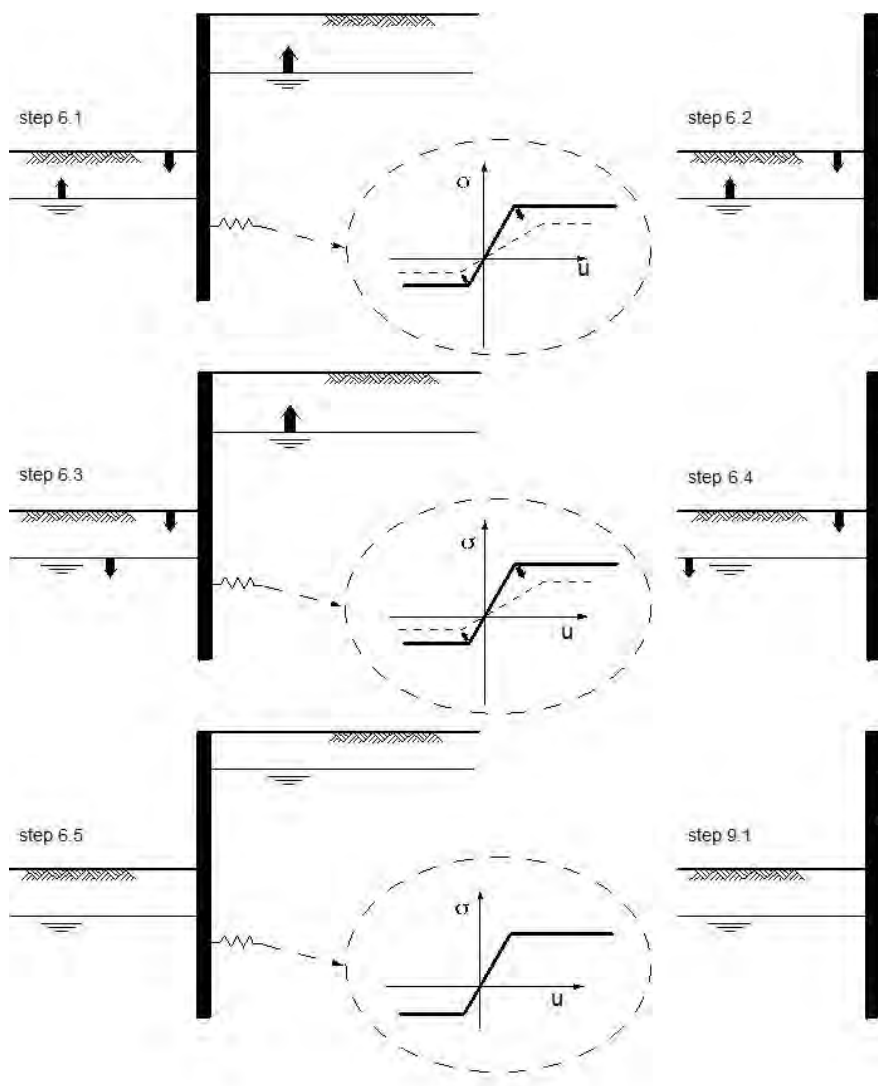
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering 34 (6054411)

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,65 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,65	9,65	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,65	9,65	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,65	9,65	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

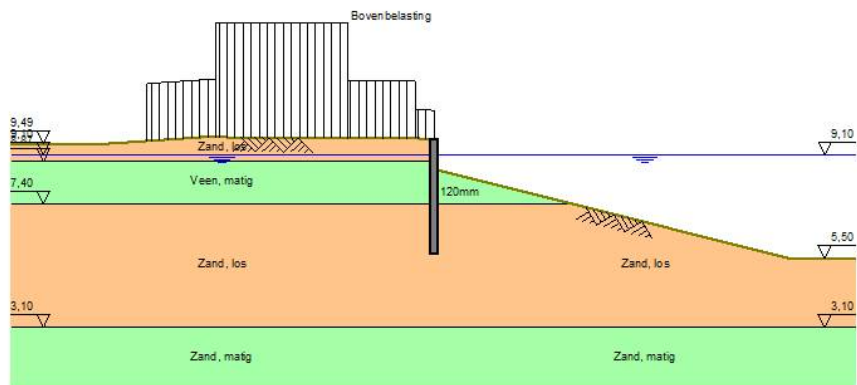
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

Overzicht - Fase 1: Bestaande situatie

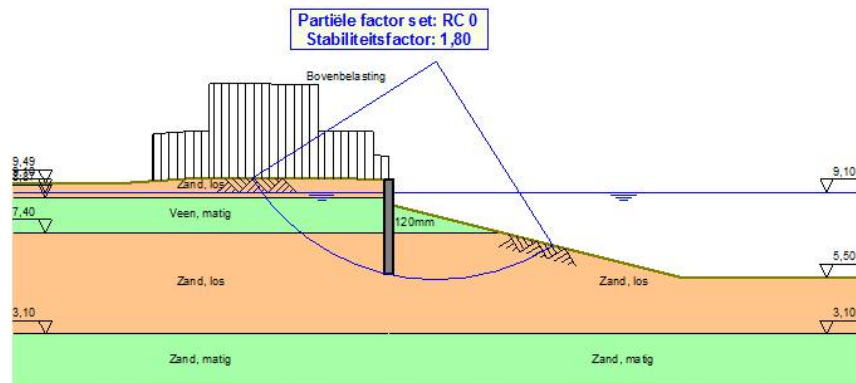


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,80

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

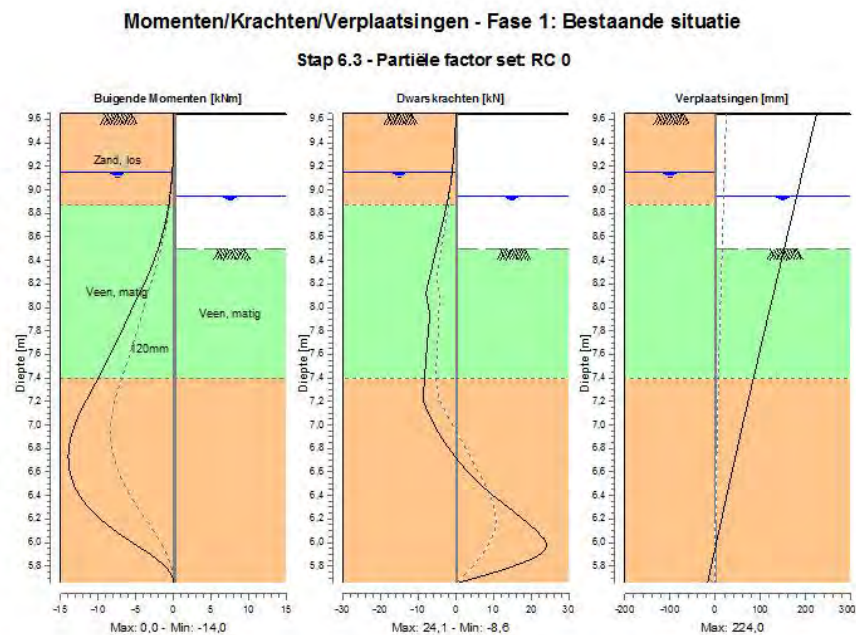


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

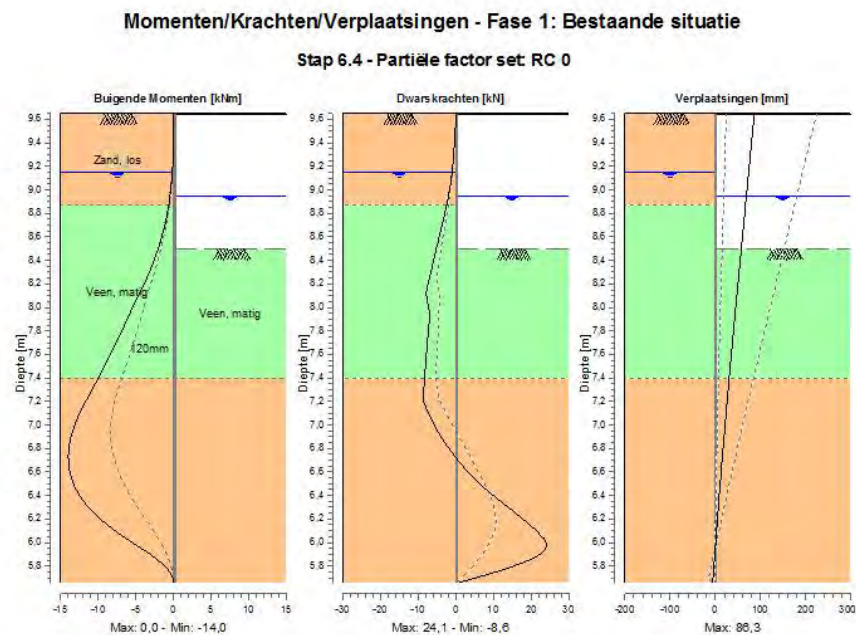


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,65
0,66	9,68
3,43	9,69
8,04	9,72
11,44	9,49

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 34 (6054411)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,84	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,87	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,10	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,84	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,87	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,10	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,84	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,87	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,84	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,87	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,84	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,87	500,00	500,00
Zand, los	7,40	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,10	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,66	2,50
	0,66	5,00
	3,00	5,00
	3,00	10,00
	7,60	10,00
	7,60	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,56	1,1	26,3	0,28	0,96	6,41
2	9,39	2,0	54,9	0,28	0,81	7,60
3	9,25	2,7	72,4	0,28	0,74	7,44
4	9,15	3,2	81,7	0,27	0,70	7,06
5	9,04	3,6	89,4	0,27	0,68	6,82
6	8,93	3,9	95,5	0,27	0,66	6,65
7	8,80	5,1	54,1	0,33	0,82	3,54
8	8,67	5,6	51,5	0,35	0,81	3,24
9	8,51	6,0	50,7	0,36	0,79	3,06
10	8,34	6,3	62,3	0,36	0,78	3,59
11	8,17	6,7	75,0	0,37	0,77	4,15
12	8,00	7,6	77,1	0,41	0,75	4,11
13	7,83	8,1	78,2	0,42	0,74	4,02
14	7,66	8,4	79,2	0,42	0,73	3,93
15	7,49	8,8	38,6	0,42	0,72	1,85
16	7,30	7,1	102,7	0,32	0,53	4,63
17	7,11	7,6	115,9	0,32	0,52	4,80
18	6,91	8,1	123,7	0,31	0,51	4,75
19	6,72	8,6	143,1	0,31	0,50	5,12
20	6,53	8,7	156,6	0,29	0,50	5,24
21	6,33	8,8	168,1	0,28	0,49	5,29
22	6,14	9,3	181,4	0,28	0,49	5,39
23	5,94	9,8	196,5	0,28	0,48	5,53
24	5,75	11,4	210,2	0,31	0,48	5,62

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	10,34
Zand, los	23,57
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,60
12,40	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 34 (6054411)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,84	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,87	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,10	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,84	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,87	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,10	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,84	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,87	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,84	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,87	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,84	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,87	500,00	500,00
Zand, los	7,40	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,10	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,51	0,0	1,7	0,00	0,00	7,32
2	8,34	0,0	1,7	0,00	0,00	2,43
3	8,17	0,0	13,9	0,00	0,00	12,13
4	8,00	0,0	7,1	0,00	0,00	4,40
5	7,83	0,0	7,7	0,00	0,07	3,74
6	7,66	0,0	8,4	0,00	0,13	3,32
7	7,49	0,0	9,0	0,00	0,18	3,03
8	7,30	0,0	13,3	0,00	0,02	3,29
9	7,11	0,0	27,3	0,00	0,14	4,77
10	6,91	0,0	33,0	0,00	0,20	4,47
11	6,72	0,0	39,8	0,00	0,25	4,39
12	6,53	0,0	47,8	0,00	0,28	4,45
13	6,33	2,3	57,5	0,19	0,30	4,63
14	6,14	4,4	67,2	0,31	0,32	4,77
15	5,94	4,9	70,8	0,31	0,34	4,50
16	5,75	5,3	74,9	0,31	0,35	4,31

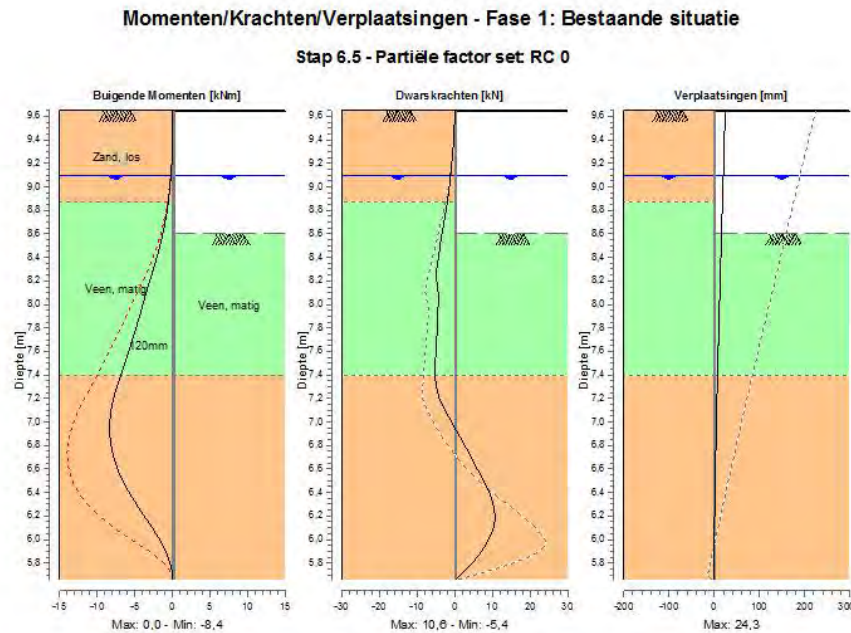
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	6,99
Zand, los	28,94
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,65	0,0	0,0	24,3
1	9,47	0,0	-0,2	22,9
2	9,47	0,0	-0,2	22,9
2	9,30	-0,1	-0,6	21,5
3	9,30	-0,1	-0,6	21,5
3	9,20	-0,1	-0,8	20,7
4	9,20	-0,1	-0,8	20,7
4	9,10	-0,2	-1,1	19,9
5	9,10	-0,2	-1,1	19,9
5	8,98	-0,4	-1,5	19,0
6	8,98	-0,4	-1,5	19,0
6	8,87	-0,6	-2,0	18,1
7	8,87	-0,6	-2,0	18,1
7	8,73	-0,9	-2,7	17,1
8	8,73	-0,9	-2,7	17,1
8	8,60	-1,3	-3,4	16,0
9	8,60	-1,3	-3,4	16,0
9	8,43	-2,0	-4,2	14,7
10	8,43	-2,0	-4,2	14,7
10	8,26	-2,8	-5,0	13,4
11	8,26	-2,8	-5,0	13,4
11	8,09	-3,6	-4,3	12,1
12	8,09	-3,6	-4,3	12,1
12	7,91	-4,3	-4,5	10,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,91	-4,3	-4,5	10,8
13	7,74	-5,1	-4,8	9,6
14	7,74	-5,1	-4,8	9,6
14	7,57	-6,0	-5,0	8,3
15	7,57	-6,0	-5,0	8,3
15	7,40	-6,9	-5,4	7,2
16	7,40	-6,9	-5,4	7,2
16	7,21	-7,8	-4,2	5,9
17	7,21	-7,8	-4,2	5,9
17	7,01	-8,3	-1,1	4,7
18	7,01	-8,3	-1,1	4,7
18	6,82	-8,2	2,3	3,6
19	6,82	-8,2	2,3	3,6
19	6,62	-7,4	5,6	2,6
20	6,62	-7,4	5,6	2,6
20	6,43	-6,0	8,7	1,6
21	6,43	-6,0	8,8	1,6
21	6,23	-4,1	10,5	0,7
22	6,23	-4,1	10,5	0,7
22	6,04	-2,1	9,5	-0,2
23	6,04	-2,1	9,5	-0,2
23	5,84	-0,6	5,8	-1,0
24	5,84	-0,6	5,8	-1,0
24	5,65	0,0	0,0	-1,8
Max		-8,3	10,5	24,3
Max incl. tussenknopen		-8,4	10,6	24,3

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,65	0,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,47	1,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,47	1,57	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	2,45	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	2,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,20	2,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	2,92	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	3,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,98	3,74	1,13	A		0,00	1,13	-	
6	8,98	3,72	1,13	A		0,00	1,13	-	
6	8,87	4,05	2,26	A		0,00	2,26	-	
7	8,87	4,95	2,26	A		0,00	2,26	-	
7	8,73	5,16	3,58	A		0,00	3,58	-	
8	8,73	5,52	3,58	A		0,00	3,58	-	
8	8,60	5,73	4,91	A		0,00	4,91	-	
9	8,60	5,81	4,91	A		0,00	4,91	P	
9	8,43	6,09	6,59	A		3,36	6,59	P	
10	8,43	6,17	6,59	A		1,11	6,59	P	
10	8,26	6,44	8,27	A		2,23	8,27	P	
11	8,26	6,53	8,27	A		9,36	8,27	3	84
11	8,09	6,80	9,95	A		11,51	9,95	2	69
12	8,09	7,48	9,95	A		6,05	9,95	3	99
12	7,91	7,77	11,63	A		7,01	11,63	3	87
13	7,91	7,97	11,63	A		6,29	11,63	3	92
13	7,74	8,26	13,31	A		7,07	13,31	3	82
14	7,74	8,30	13,31	A		6,51	13,31	3	85
14	7,57	8,59	15,00	A		7,07	15,00	2	77

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*
15	7,57	8,63	15,00	A		6,72	15,00	3	81
15	7,40	8,92	16,68	A		6,88	16,68	2	71
16	7,40	6,82	16,68	A		10,55	16,68	P	
16	7,21	7,44	18,58	A		16,08	18,58	P	
17	7,21	7,31	18,58	A		21,53	18,58	3	92
17	7,01	7,91	20,49	A		25,70	20,49	3	82
18	7,01	7,79	20,49	A		24,39	20,49	3	83
18	6,82	8,39	22,40	A		25,72	22,40	2	70
19	6,82	8,27	22,40	A		25,58	22,40	2	71
19	6,62	8,86	24,31	A		24,98	24,31	2	57
20	6,62	8,39	24,31	A		25,30	24,31	2	57
20	6,43	8,95	26,21	A		22,83	26,21	1	44
21	6,43	8,54	26,21	A		23,10	26,21	1	43
21	6,23	9,07	28,12	A		12,68	28,12	1	21
22	6,23	9,05	28,12	A		12,93	28,12	1	20
22	6,04	18,65	30,03	1	10	4,63	30,03	A	
23	6,04	18,53	30,03	1	10	4,60	30,03	A	
23	5,84	29,67	31,94	1	15	5,11	31,94	A	
24	5,84	29,56	31,94	1	14	5,09	31,94	A	
24	5,65	40,61	33,84	1	19	5,60	33,84	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	35,9	35,9
Water	58,4	58,4
Totaal	94,3	94,3

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand 92,42 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 35,93 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand 38,9 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:01:14
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:00:46
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 8,250 - 8,620\West 8,300 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 34 (6054411)	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 34 (6054411)	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		5,8	7,8	41,4	44,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		4,5	-7,1	44,3	48,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,1	3,7	-5,6	30,5	33,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		4,5	-6,7			
Max		4,1	5,8	7,8	44,3	48,8	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	11,53	Elastisch
1	Stap 6.4	9,93	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	9,81	Elastisch
Max		11,53	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,53

2.4 Waarschuwingen

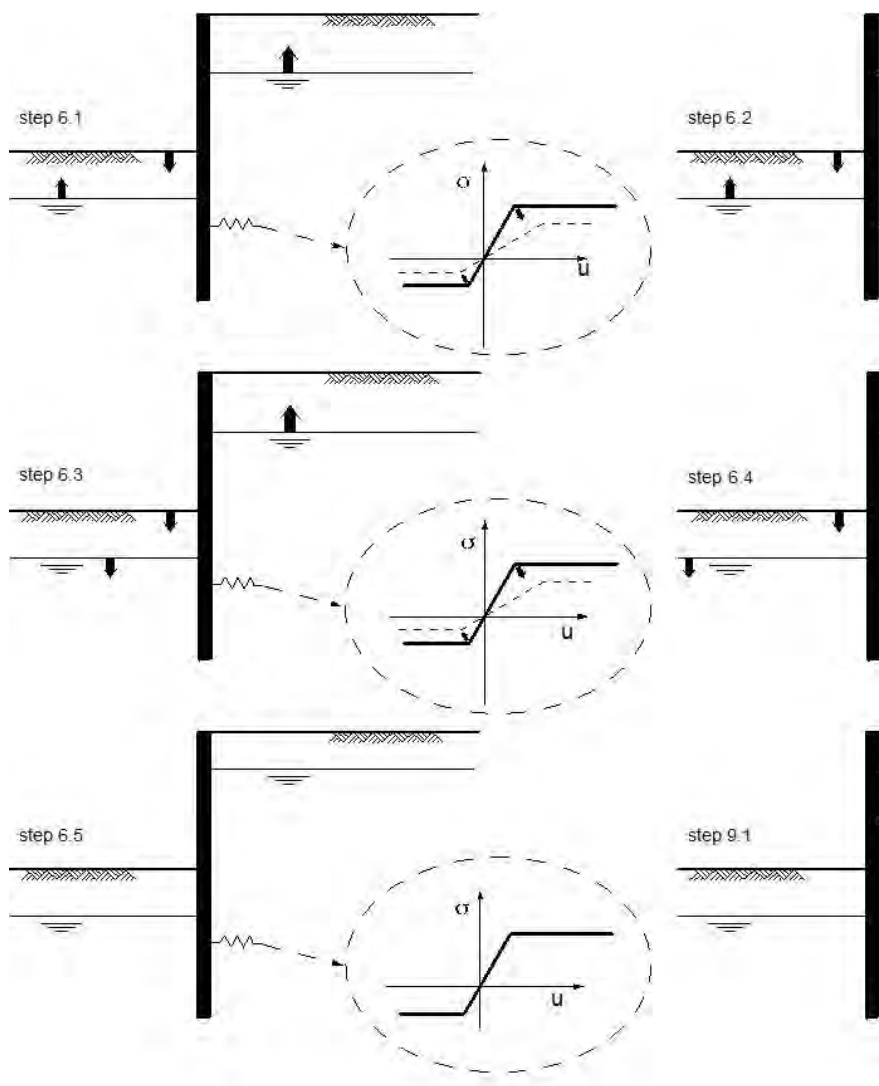
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering 34 (6054411)

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,65 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,65	9,65	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,65	9,65	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,65	9,65	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

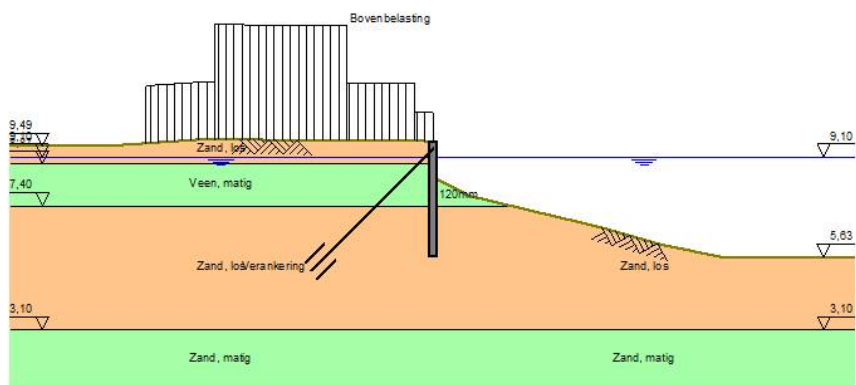
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

Overzicht - Fase 1: Bestaande situatie

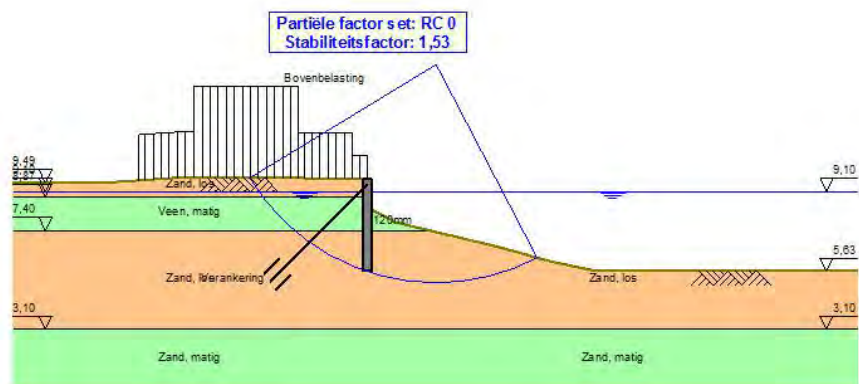


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,53

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

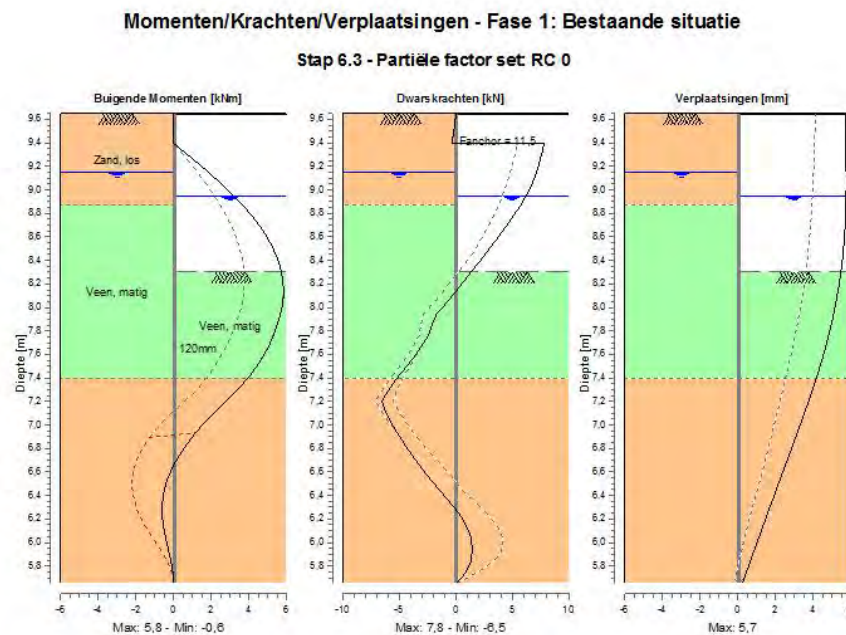


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

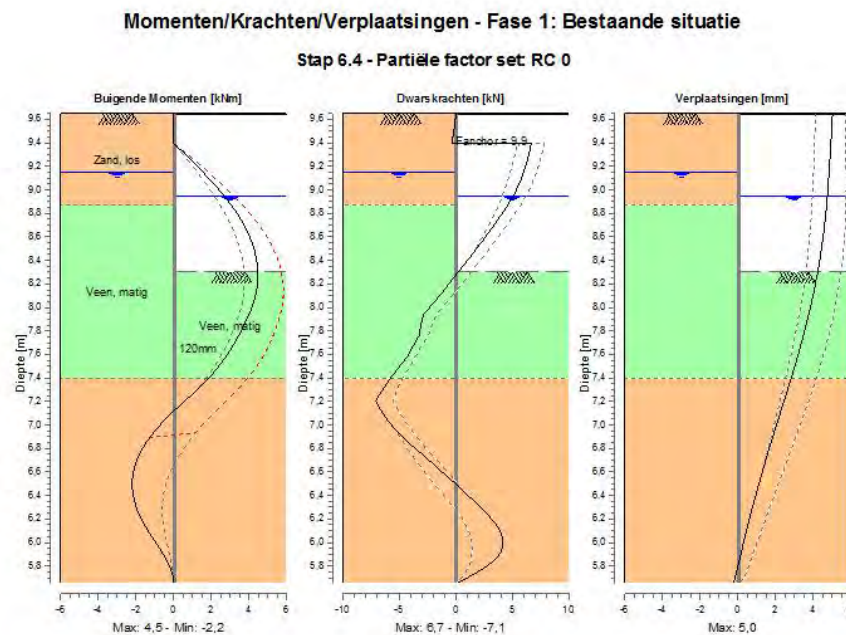


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,65
0,66	9,68
3,43	9,69
8,04	9,72
11,44	9,49

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 34 (6054411)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,84	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,87	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,10	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,84	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,87	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,10	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,84	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,87	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,84	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,87	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,84	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,87	500,00	500,00
Zand, los	7,40	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,10	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-45,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,66	2,50
	0,66	5,00
	3,00	5,00
	3,00	10,00
	7,60	10,00
	7,60	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,59	1,0	23,5	0,28	1,01	6,42
2	9,46	1,6	39,1	0,28	0,86	6,64
3	9,35	2,2	64,0	0,28	0,79	8,09
4	9,25	2,7	72,4	0,28	0,74	7,44
5	9,15	3,2	81,7	0,27	0,70	7,06
6	9,04	3,6	89,4	0,27	0,68	6,82
7	8,93	3,9	95,5	0,27	0,66	6,65
8	8,79	5,1	54,1	0,33	0,82	3,53
9	8,63	5,7	49,9	0,36	0,81	3,11
10	8,48	6,0	52,8	0,36	0,79	3,16
11	8,32	6,4	64,4	0,36	0,78	3,69
12	8,15	6,7	75,8	0,37	0,76	4,18
13	7,98	7,7	77,2	0,41	0,75	4,10
14	7,82	8,1	78,3	0,42	0,74	4,01
15	7,65	8,5	79,3	0,42	0,73	3,92
16	7,48	8,8	37,4	0,42	0,72	1,79
17	7,30	7,1	102,7	0,32	0,53	4,63
18	7,11	7,6	115,9	0,32	0,52	4,80
19	6,91	8,1	123,7	0,31	0,51	4,75
20	6,72	8,6	143,1	0,31	0,50	5,12
21	6,53	8,7	156,6	0,29	0,50	5,24
22	6,33	8,8	168,1	0,28	0,49	5,29
23	6,14	9,3	181,4	0,28	0,49	5,39
24	5,94	9,8	196,5	0,28	0,48	5,53
25	5,75	11,4	210,2	0,31	0,48	5,62

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	10,66
Zand, los	16,88
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,40
1,27	7,75
5,76	6,68
7,94	6,06
10,00	5,63

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 34 (6054411)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,84	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,87	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,10	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,84	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,87	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,10	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,84	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,87	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,84	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,87	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, matig	3,10	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,84	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,87	500,00	500,00
Zand, los	7,40	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,10	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,32	0,0	0,0	0,00	0,00	0,01
2	8,15	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
3	7,98	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	7,82	0,0	17,7	0,00	0,00	13,98
5	7,65	0,0	5,5	0,00	0,00	3,35
6	7,48	0,0	5,9	0,00	0,00	2,93
7	7,30	0,0	2,7	0,00	0,00	0,90
8	7,11	0,0	20,0	0,00	0,00	4,32
9	6,91	0,0	27,5	0,00	0,07	4,41
10	6,72	0,0	36,4	0,00	0,15	4,65
11	6,53	2,6	41,3	0,27	0,27	4,36
12	6,33	3,9	46,0	0,35	0,35	4,16
13	6,14	4,2	51,0	0,33	0,33	4,02
14	5,94	4,5	56,0	0,31	0,31	3,92
15	5,75	5,0	60,6	0,31	0,31	3,82

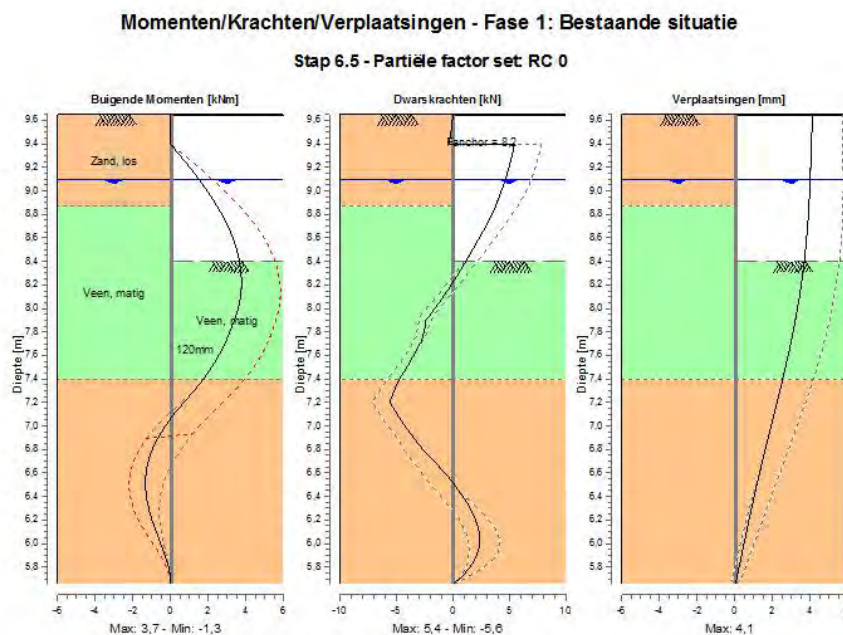
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	2,17
Zand, los	21,58
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,65	0,0	0,0	4,1
1	9,53	0,0	-0,1	4,1
2	9,53	0,0	-0,1	4,1
2	9,40	0,0	-0,3	4,1
3	9,40	0,0	5,4	4,1
3	9,30	0,5	5,2	4,0
4	9,30	0,5	5,2	4,0
4	9,20	1,0	5,0	4,0
5	9,20	1,0	5,0	4,0
5	9,10	1,5	4,6	4,0
6	9,10	1,5	4,6	4,0
6	8,98	2,0	4,2	4,0
7	8,98	2,0	4,2	4,0
7	8,87	2,5	3,8	3,9
8	8,87	2,5	3,8	3,9
8	8,71	3,0	3,0	3,9
9	8,71	3,0	3,0	3,9
9	8,56	3,4	2,1	3,8
10	8,56	3,4	2,1	3,8
10	8,40	3,6	1,1	3,7
11	8,40	3,6	1,1	3,7
11	8,23	3,7	0,1	3,5
12	8,23	3,7	0,1	3,5
12	8,07	3,7	-1,1	3,4

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	8,07	3,7	-1,1	3,4
13	7,90	3,4	-2,4	3,2
14	7,90	3,4	-2,4	3,2
14	7,73	3,0	-2,7	3,0
15	7,73	3,0	-2,7	3,0
15	7,57	2,4	-3,7	2,8
16	7,57	2,4	-3,7	2,8
16	7,40	1,7	-4,7	2,5
17	7,40	1,7	-4,7	2,5
17	7,21	0,7	-5,6	2,2
18	7,21	0,7	-5,6	2,2
18	7,01	-0,2	-4,3	1,9
19	7,01	-0,2	-4,3	1,9
19	6,82	-0,9	-2,8	1,6
20	6,82	-0,9	-2,8	1,6
20	6,62	-1,3	-0,9	1,3
21	6,62	-1,3	-0,9	1,3
21	6,43	-1,3	0,7	1,1
22	6,43	-1,3	0,7	1,1
22	6,23	-1,1	1,9	0,8
23	6,23	-1,1	1,9	0,8
23	6,04	-0,6	2,4	0,5
24	6,04	-0,6	2,4	0,5
24	5,84	-0,2	1,8	0,3
25	5,84	-0,2	1,8	0,3
25	5,65	0,0	0,0	0,0
Max		3,7	-5,6	4,1
Max incl. tussenknopen		3,7	-5,6	4,1

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,65	0,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,53	1,34	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,53	1,33	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	1,95	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	1,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	2,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	2,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	2,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,20	2,92	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	3,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	3,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,98	3,74	1,13	A		0,00	1,13	-	
7	8,98	3,72	1,13	A		0,00	1,13	-	
7	8,87	4,05	2,26	A		0,00	2,26	-	
8	8,87	4,99	2,26	A		0,00	2,26	-	
8	8,71	5,24	3,79	A		0,00	3,79	-	
9	8,71	5,57	3,79	A		0,00	3,79	-	
9	8,56	5,82	5,33	A		0,00	5,33	-	
10	8,56	5,90	5,33	A		0,00	5,33	-	
10	8,40	6,16	6,87	1		0,00	6,87	-	
11	8,40	6,23	6,87	A		0,00	6,87	P	
11	8,23	6,74	8,50	1		0,00	8,50	P	
12	8,23	6,58	8,50	A		0,00	8,50	P	
12	8,07	7,36	10,14	1		0,00	10,14	P	
13	8,07	7,60	10,14	A		0,00	10,14	P	
13	7,90	8,02	11,77	1		0,00	11,77	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
14	7,90	8,00	11,77	A		6,41	11,77	1	42
14	7,73	8,72	13,41	1		6,00	13,41	1	30
15	7,73	8,52	13,41	1		3,15	13,41	2	65
15	7,57	9,47	15,04	1		3,56	15,04	2	58
16	7,57	9,28	15,04	1		3,25	15,04	2	61
16	7,40	10,24	16,68	1		3,60	16,68	2	56
17	7,40	6,82	16,68	A		1,98	16,68	P	
17	7,21	7,44	18,58	A		3,43	18,58	P	
18	7,21	7,31	18,58	A		13,22	18,58	3	80
18	7,01	7,91	20,49	A		14,85	20,49	2	63
19	7,01	7,79	20,49	A		15,14	20,49	2	63
19	6,82	8,39	22,40	A		16,77	22,40	2	54
20	6,82	8,27	22,40	A		17,52	22,40	2	54
20	6,62	8,86	24,31	A		17,38	24,31	1	43
21	6,62	8,39	24,31	A		18,42	24,31	1	49
21	6,43	8,95	26,21	A		15,48	26,21	1	35
22	6,43	8,54	26,21	A		16,35	26,21	1	38
22	6,23	9,07	28,12	A		13,69	28,12	1	28
23	6,23	9,05	28,12	A		13,41	28,12	1	28
23	6,04	10,48	30,03	1		10,83	30,03	1	20
24	6,04	10,35	30,03	1		10,61	30,03	1	20
24	5,84	14,30	31,94	1		8,08	31,94	1	14
25	5,84	14,19	31,94	1		8,08	31,94	1	14
25	5,65	18,10	33,84	1		5,56	33,84	1	9

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	29,5	23,8
Water	58,4	58,4
Totaal	87,9	82,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	71,27 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	23,75 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	33,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	214,28 kNm
Gemobiliseerd passief moment	65,41 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	30,5 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	8,17	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:04:56

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:03:37

Bestandsnaam: C:\...\BD4245 Technical Data\Berekening\West 8,680 - 8,760\West 8,710

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-4.900	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-4.900	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-76,8	32,5	0,0	23,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-75,2	32,9	0,0	23,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	12,0	-44,8	-18,8	0,0	16,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-53,7	-22,6			
Max		12,0	-76,8	32,9	0,0	23,8	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	3,43

2.3 Waarschuwingen

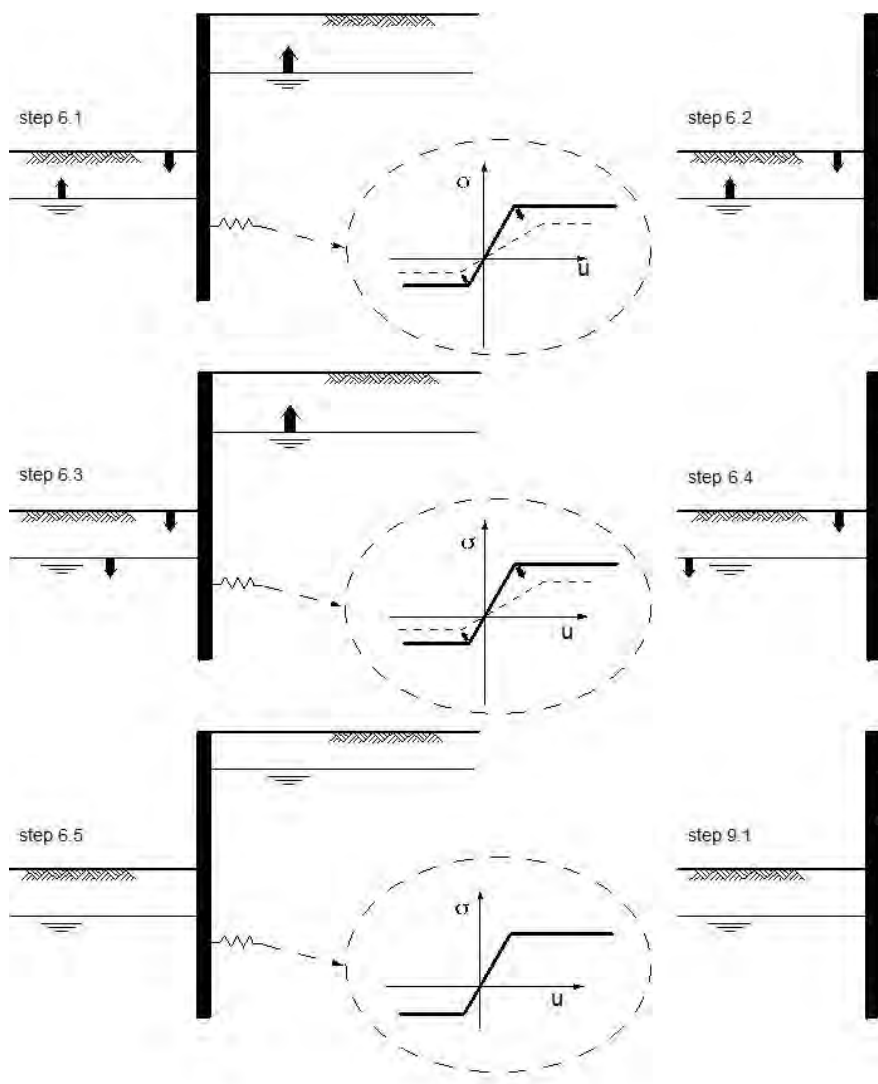
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering W-4.900

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	9,00 m
Bovenkant	9,63 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel Z22...	0,63	9,63	7,2114E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel Z22...	0,63	9,63	364,80	1,00	1,00	0,94	342,91

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel Z22...	0,63	9,63	0,94	Corrosie	67790,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

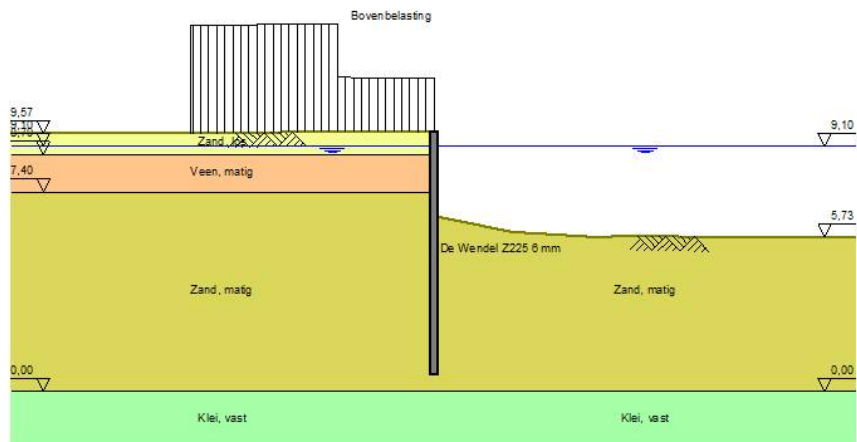
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

Overzicht - Fase 1: Bestaande situatie

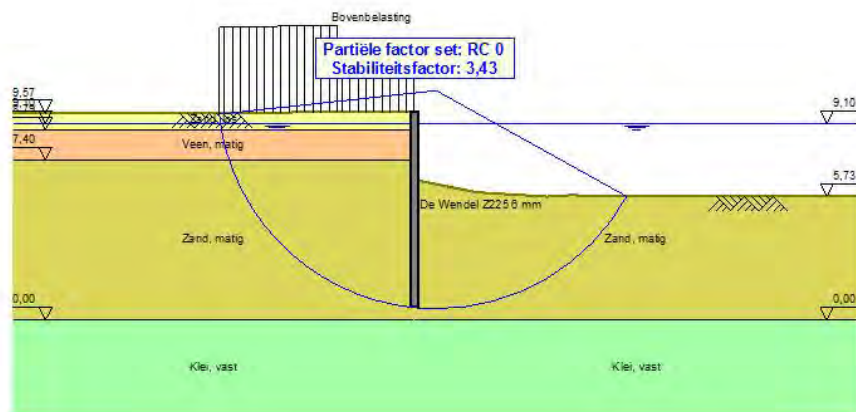


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 3,43

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

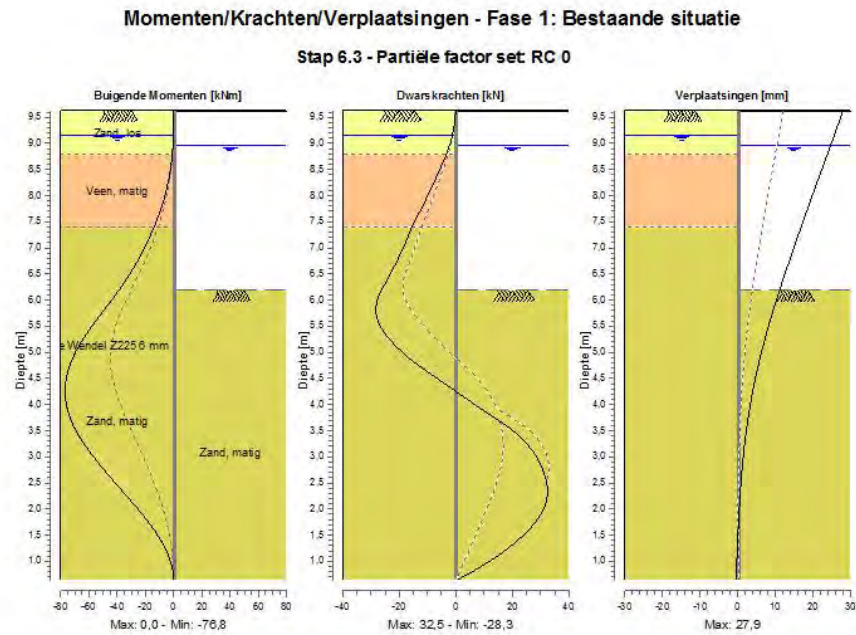


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

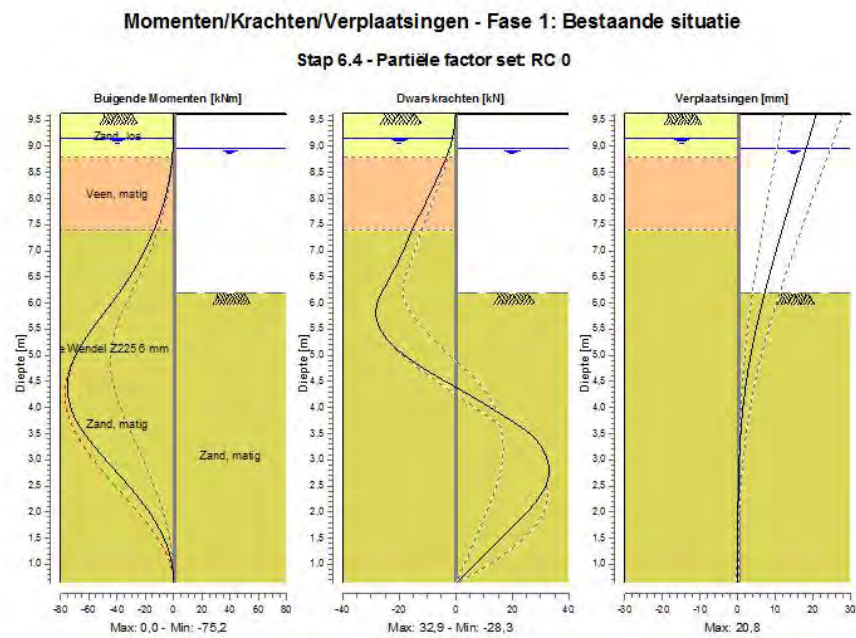


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,63
3,58	9,65
9,05	9,57
10,00	9,57

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-4.900

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,65	17,00	18,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,79	12,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, matig	7,40	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Klei, vast	0,00	19,00	19,00	13,00	17,50	5,83

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,65	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,79	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	7,40	1,00	1,00	Fijn
Klei, vast	0,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,79	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, vast	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,65	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,79	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	7,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Klei, vast	0,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,65	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,79	500,00	500,00
Zand, matig	7,40	5000,00	5000,00
Klei, vast	0,00	2000,00	2000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	3,58	5,00
	3,58	10,00
	9,05	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,50	2,0	42,3	0,28	0,83	5,82
2	9,23	3,3	68,6	0,28	0,68	5,81
3	8,95	4,3	89,3	0,28	0,63	5,82
4	8,62	6,1	44,0	0,36	0,78	2,58
5	8,27	6,6	48,2	0,37	0,76	2,70
6	7,92	7,1	66,5	0,38	0,75	3,56
7	7,57	7,5	72,7	0,39	0,74	3,72
8	7,25	5,5	118,0	0,25	0,52	5,48
9	6,95	6,3	116,5	0,25	0,50	4,72
10	6,65	7,1	134,1	0,26	0,49	4,82
11	6,29	8,1	170,4	0,26	0,48	5,39
12	5,87	9,2	206,6	0,26	0,47	5,74
13	5,45	10,4	237,0	0,26	0,46	5,88
14	5,03	11,5	260,7	0,26	0,46	5,84
15	4,61	12,9	269,3	0,26	0,45	5,50
16	4,19	14,9	273,3	0,28	0,45	5,13
17	3,77	17,2	297,7	0,30	0,45	5,17
18	3,36	18,3	322,2	0,30	0,44	5,21
19	2,94	19,5	346,8	0,29	0,44	5,25
20	2,52	20,5	371,4	0,29	0,44	5,28
21	2,10	20,5	396,1	0,28	0,44	5,31
22	1,68	21,4	420,9	0,27	0,44	5,34
23	1,26	22,5	445,7	0,27	0,44	5,37
24	0,84	23,6	470,5	0,27	0,44	5,40

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	9,51
Zand, matig	122,47
Klei, vast	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,50
2,92	5,92
6,16	5,72
7,23	5,79
10,00	5,73

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-4.900

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,65	17,00	18,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,79	12,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, matig	7,40	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Klei, vast	0,00	19,00	19,00	13,00	17,50	5,83

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,65	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,79	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	7,40	1,00	1,00	Fijn
Klei, vast	0,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,79	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, vast	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,65	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,79	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	7,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Klei, vast	0,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,65	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,79	500,00	500,00
Zand, matig	7,40	5000,00	5000,00
Klei, vast	0,00	2000,00	2000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,29	0,5	7,2	0,27	0,27	3,87
2	5,87	1,5	21,5	0,27	0,27	3,84
3	5,45	2,5	36,3	0,27	0,27	3,87
4	5,03	3,5	54,7	0,27	0,27	4,15
5	4,61	4,5	74,8	0,26	0,30	4,40
6	4,19	5,5	95,5	0,26	0,33	4,57
7	3,77	6,5	120,1	0,26	0,36	4,84
8	3,36	7,5	145,0	0,26	0,38	5,04
9	2,94	8,5	168,4	0,26	0,39	5,14
10	2,52	9,5	192,1	0,26	0,41	5,22
11	2,10	10,5	216,7	0,26	0,42	5,31
12	1,68	11,5	241,5	0,26	0,42	5,38
13	1,26	12,5	266,4	0,25	0,43	5,44
14	0,84	13,5	291,3	0,25	0,44	5,49

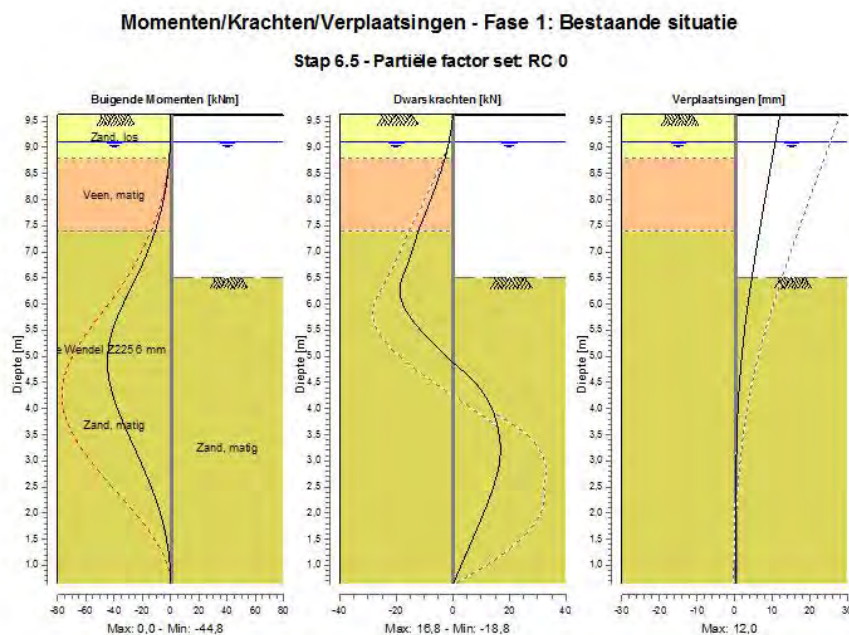
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	0,00
Zand, matig	134,70
Klei, vast	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,63	0,0	0,0	12,0
1	9,37	-0,1	-0,5	11,3
2	9,37	-0,1	-0,5	11,3
2	9,10	-0,3	-1,4	10,7
3	9,10	-0,3	-1,4	10,7
3	8,79	-1,0	-2,7	9,9
4	8,79	-1,0	-2,7	9,9
4	8,44	-2,3	-4,9	9,1
5	8,44	-2,3	-4,9	9,1
5	8,10	-4,4	-7,2	8,2
6	8,10	-4,4	-7,2	8,2
6	7,75	-7,3	-9,6	7,4
7	7,75	-7,3	-9,6	7,4
7	7,40	-11,1	-12,2	6,5
8	7,40	-11,1	-12,2	6,5
8	7,10	-15,0	-13,9	5,8
9	7,10	-15,0	-13,9	5,8
9	6,80	-19,4	-15,8	5,1
10	6,80	-19,4	-15,8	5,1
10	6,50	-24,5	-17,9	4,5
11	6,50	-24,5	-17,9	4,5
11	6,08	-32,3	-18,3	3,6
12	6,08	-32,3	-18,3	3,6
12	5,66	-39,1	-13,9	2,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	5,66	-39,1	-13,9	2,8
13	5,24	-43,5	-6,9	2,2
14	5,24	-43,5	-6,9	2,2
14	4,82	-44,7	1,3	1,6
15	4,82	-44,7	1,3	1,6
15	4,40	-42,4	9,3	1,1
16	4,40	-42,4	9,3	1,1
16	3,98	-37,4	14,0	0,8
17	3,98	-37,4	14,0	0,8
17	3,56	-31,0	16,1	0,6
18	3,56	-31,0	16,1	0,6
18	3,15	-24,1	16,8	0,4
19	3,15	-24,1	16,8	0,4
19	2,73	-17,2	15,5	0,3
20	2,73	-17,2	15,5	0,3
20	2,31	-11,2	13,1	0,2
21	2,31	-11,2	13,1	0,2
21	1,89	-6,3	10,0	0,2
22	1,89	-6,3	10,0	0,2
22	1,47	-2,8	6,7	0,2
23	1,47	-2,8	6,7	0,2
23	1,05	-0,7	3,3	0,2
24	1,05	-0,7	3,3	0,2
24	0,63	0,0	0,0	0,2
Max		-44,7	-18,3	12,0
Max incl. tussenknopen		-44,8	-18,8	12,0

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,63	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,37	2,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,37	2,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	3,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	3,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	8,79	4,65	3,04	A		0,00	3,04	-	
4	8,79	5,98	3,04	A		0,00	3,04	-	
4	8,44	6,27	6,45	A		0,00	6,45	-	
5	8,44	6,46	6,45	A		0,00	6,45	-	
5	8,10	6,76	9,86	A		0,00	9,86	-	
6	8,10	6,92	9,86	A		0,00	9,86	-	
6	7,75	7,24	13,27	A		0,00	13,27	-	
7	7,75	7,38	13,27	A		0,00	13,27	-	
7	7,40	7,71	16,68	A		0,00	16,68	-	
8	7,40	5,07	16,68	A		0,00	16,68	-	
8	7,10	5,87	19,62	A		0,00	19,62	-	
9	7,10	5,89	19,62	A		0,00	19,62	-	
9	6,80	6,69	22,56	A		0,00	22,56	-	
10	6,80	6,71	22,56	A		0,00	22,56	-	
10	6,50	7,51	25,51	A		0,00	25,51	-	
11	6,50	7,52	25,51	A		0,00	25,51	P	
11	6,08	8,64	29,62	A		14,42	29,62	P	
12	6,08	8,66	29,62	A		14,34	29,62	P	
12	5,66	9,78	33,73	A		24,08	33,73	3	84
13	5,66	9,79	33,73	A		24,20	33,73	3	84
13	5,24	10,91	37,85	A		28,44	37,85	2	65
14	5,24	10,92	37,85	A		29,59	37,85	2	63
14	4,82	12,04	41,96	A		32,55	41,96	2	52

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
15	4,82	12,37	41,96	A		34,03	41,96	2	51
15	4,40	13,50	46,07	A		28,42	46,07	1	34
16	4,40	14,34	46,07	A		29,11	46,07	1	34
16	3,98	15,55	50,19	A		23,57	50,19	1	23
17	3,98	16,53	50,19	A		24,19	50,19	1	22
17	3,56	17,80	54,30	A		20,70	54,30	1	16
18	3,56	17,69	54,30	A		21,25	54,30	1	16
18	3,15	20,58	58,41	1		19,46	58,41	1	13
19	3,15	20,52	58,41	1		19,94	58,41	1	13
19	2,73	24,44	62,52	1		19,47	62,52	1	11
20	2,73	24,39	62,52	1		19,90	62,52	1	11
20	2,31	27,41	66,64	1		20,39	66,64	1	10
21	2,31	27,38	66,64	1		20,77	66,64	1	10
21	1,89	29,81	70,75	1		21,89	70,75	1	10
22	1,89	29,80	70,75	1		22,23	70,75	1	10
22	1,47	31,89	74,86	1		23,73	74,86	1	9
23	1,47	31,90	74,86	1		24,03	74,86	1	9
23	1,05	33,83	78,98	1		25,71	78,98	1	9
24	1,05	33,85	78,98	1		25,98	78,98	1	9
24	0,63	35,74	83,09	1		27,74	83,09	1	9

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	134,7	134,7
Water	351,9	351,9
Totaal	486,6	486,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	809,90 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	134,70 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	16,6 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:06:51
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:06:15
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 8,800 - 8,897\West 8,820 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 36 (6054411)	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 36 (6054411)	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-15,4	27,6	0,0	72,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-15,4	27,6	0,0	72,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	30,0	-9,8	12,6	0,0	40,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-11,8	15,1			
Max		30,0	-15,4	27,6	0,0	72,0	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,95

2.3 Waarschuwingen

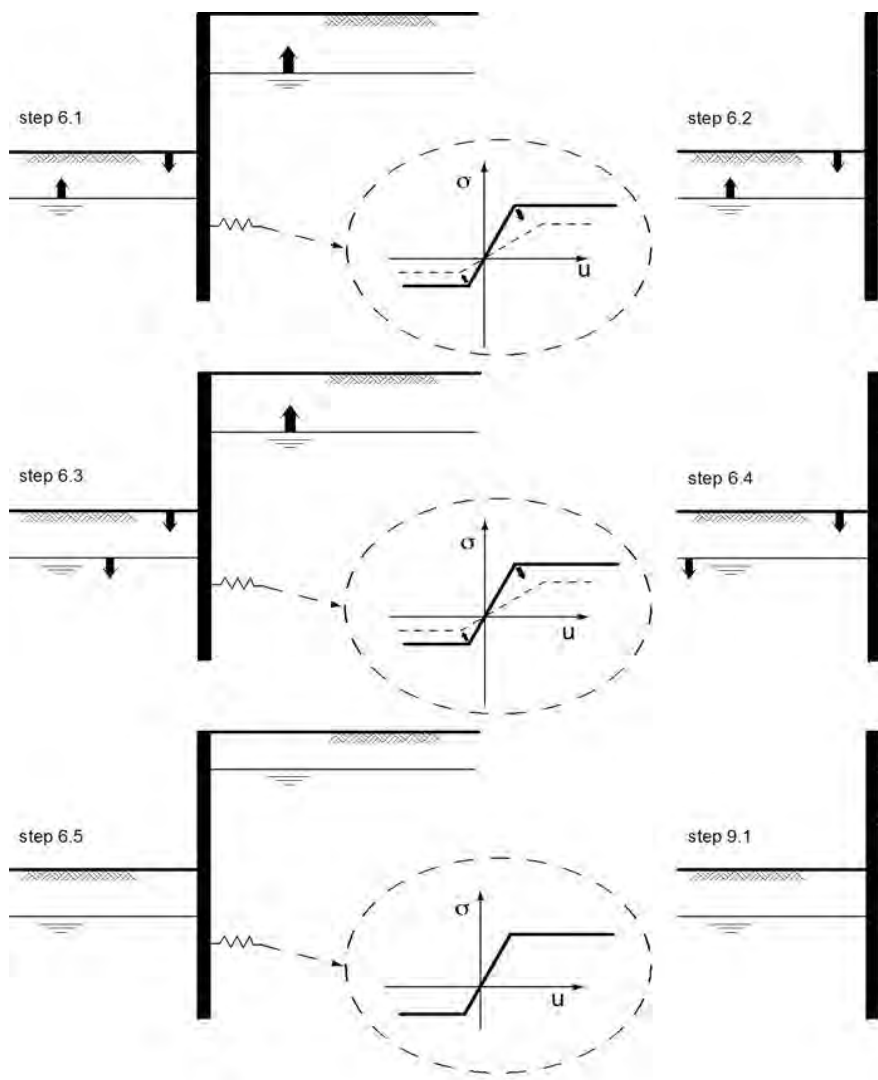
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering 36 (6054411)

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,74 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,74	9,74	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,74	9,74	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,74	9,74	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

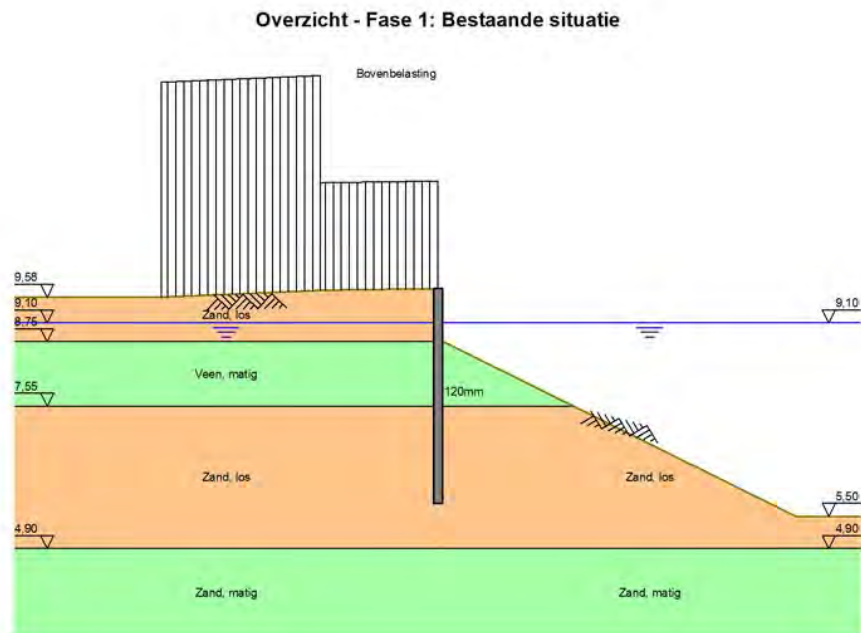
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

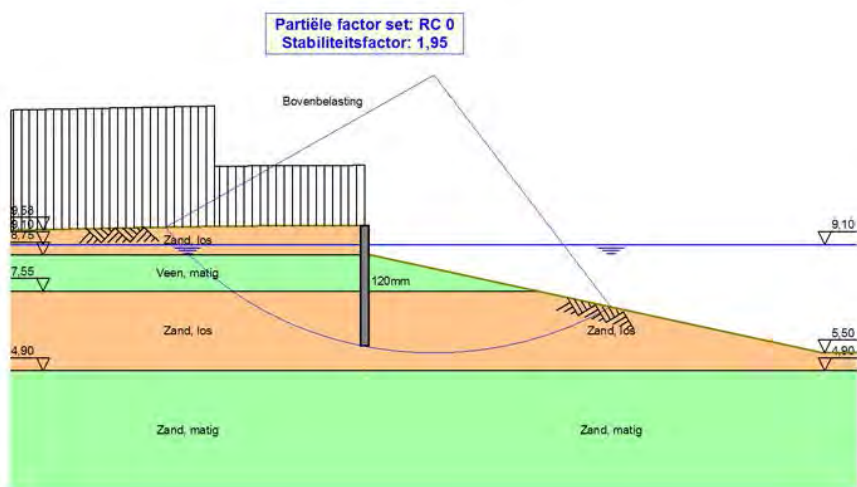


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,95

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

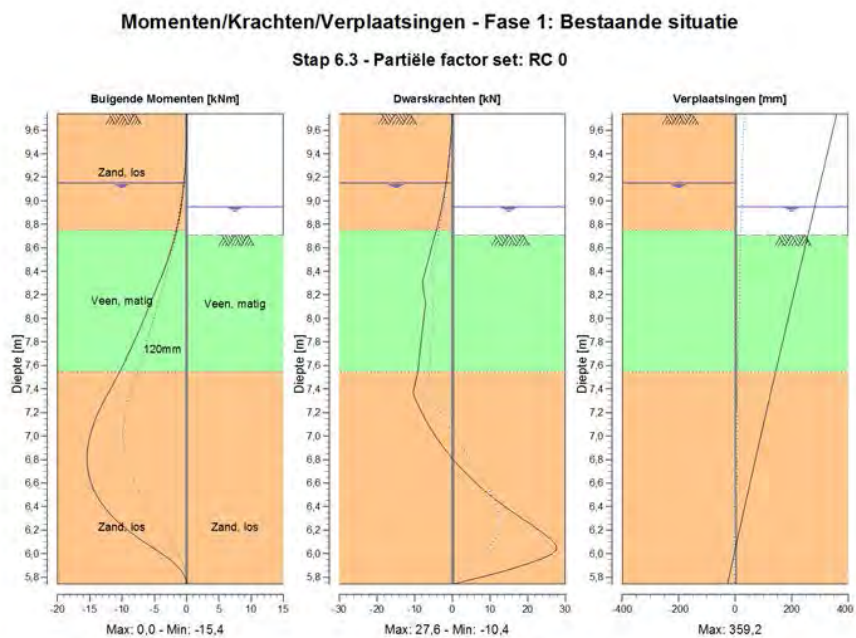


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

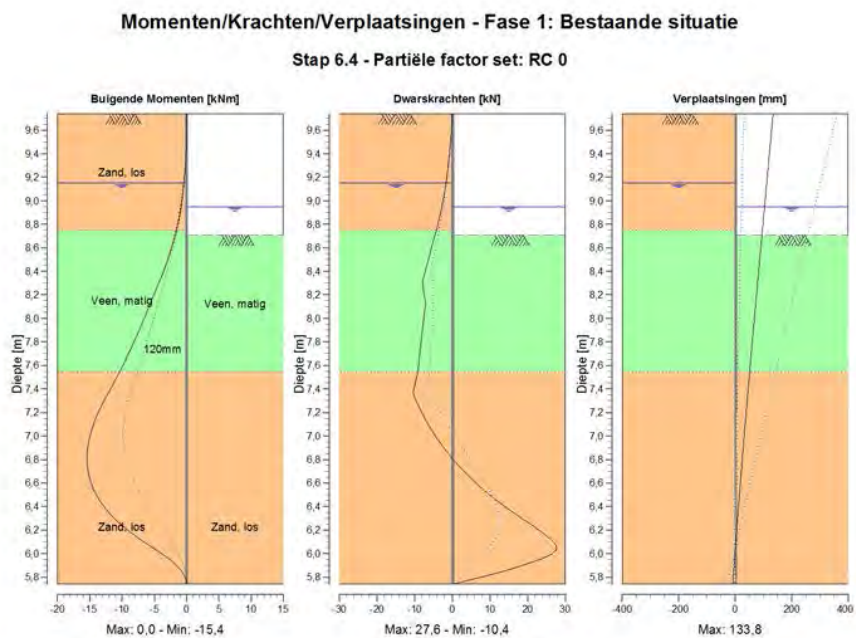


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,74
1,50	9,73
4,19	9,71
10,20	9,58

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 36 (6054411)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,74	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,75	12,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,55	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,90	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,74	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,75	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,55	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,90	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,74	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,74	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,75	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,55	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,90	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,74	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,75	500,00	500,00
Zand, los	7,55	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,90	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	4,33	5,00
	4,33	10,00
	10,20	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,67	1,7	35,1	0,28	0,83	5,64
2	9,52	2,4	49,1	0,28	0,70	5,64
3	9,37	3,1	63,1	0,28	0,63	5,64
4	9,25	3,7	74,9	0,28	0,60	5,64
5	9,15	4,2	84,4	0,28	0,58	5,64
6	9,03	4,6	93,0	0,28	0,56	5,63
7	8,88	5,0	100,5	0,28	0,55	5,63
8	8,78	5,2	105,6	0,28	0,54	5,62
9	8,66	7,4	45,0	0,39	0,72	2,34
10	8,49	7,7	45,1	0,39	0,71	2,30
11	8,32	7,9	45,1	0,40	0,70	2,26
12	8,15	8,1	46,5	0,40	0,70	2,29
13	7,98	8,3	52,6	0,40	0,70	2,54
14	7,81	8,5	60,0	0,40	0,69	2,84
15	7,64	8,7	69,2	0,41	0,69	3,22
16	7,46	6,2	169,8	0,27	0,50	7,54
17	7,28	6,6	169,3	0,27	0,50	7,00
18	7,10	7,1	145,4	0,27	0,49	5,62
19	6,92	7,6	122,3	0,27	0,49	4,44
20	6,74	8,0	131,5	0,27	0,49	4,50
21	6,55	8,5	151,9	0,27	0,49	4,91
22	6,37	9,0	161,8	0,27	0,48	4,96
23	6,19	9,4	173,2	0,27	0,48	5,05
24	6,01	9,9	186,2	0,27	0,48	5,18
25	5,83	10,3	200,7	0,27	0,48	5,33

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	3,54
Veen, matig	9,72
Zand, los	25,20
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,80
13,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 36 (6054411)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,74	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,75	12,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,55	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,90	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,74	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,75	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,55	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,90	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,74	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,74	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,75	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,55	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,90	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,74	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,75	500,00	500,00
Zand, los	7,55	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,90	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,78	0,1	0,6	0,31	0,31	3,64
2	8,66	0,0	1,0	0,00	0,00	2,17
3	8,49	0,0	1,0	0,00	0,00	1,46
4	8,32	0,0	16,1	0,00	0,00	16,68
5	8,15	0,0	6,5	0,00	0,00	5,14
6	7,98	0,0	6,9	0,00	0,00	4,44
7	7,81	0,0	7,4	0,00	0,02	3,96
8	7,64	0,0	7,8	0,00	0,07	3,62
9	7,46	0,0	5,0	0,00	0,00	1,61
10	7,28	0,0	26,1	0,00	0,11	5,55
11	7,10	0,0	31,1	0,00	0,19	4,95
12	6,92	0,0	36,9	0,00	0,24	4,69
13	6,74	0,0	43,6	0,00	0,27	4,62
14	6,55	0,0	51,5	0,00	0,30	4,67
15	6,37	1,3	60,9	0,10	0,32	4,83
16	6,19	4,4	71,8	0,31	0,34	5,07
17	6,01	4,9	76,1	0,31	0,35	4,84
18	5,83	5,3	79,2	0,31	0,36	4,58

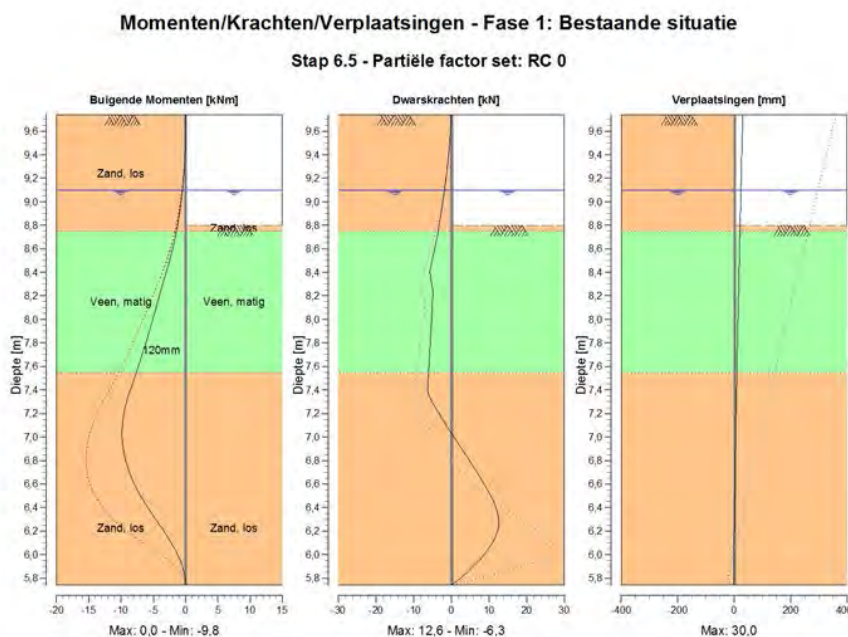
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,03
Veen, matig	7,13
Zand, los	31,24
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,74	0,0	0,0	30,0
1	9,59	0,0	-0,2	28,6
2	9,59	0,0	-0,2	28,6
2	9,45	-0,1	-0,6	27,1
3	9,45	-0,1	-0,6	27,1
3	9,30	-0,2	-1,0	25,7
4	9,30	-0,2	-1,0	25,7
4	9,20	-0,3	-1,4	24,7
5	9,20	-0,3	-1,4	24,7
5	9,10	-0,5	-1,8	23,8
6	9,10	-0,5	-1,8	23,8
6	8,95	-0,8	-2,5	22,3
7	8,95	-0,8	-2,5	22,3
7	8,80	-1,2	-3,3	20,9
8	8,80	-1,2	-3,3	20,9
8	8,75	-1,4	-3,5	20,4
9	8,75	-1,4	-3,5	20,4
9	8,58	-2,1	-4,6	18,7
10	8,58	-2,1	-4,6	18,7
10	8,41	-3,0	-5,7	17,1
11	8,41	-3,0	-5,7	17,1
11	8,24	-3,9	-4,9	15,5
12	8,24	-3,9	-4,9	15,5
12	8,06	-4,8	-5,1	13,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	8,06	-4,8	-5,1	13,9
13	7,89	-5,7	-5,4	12,4
14	7,89	-5,7	-5,4	12,4
14	7,72	-6,6	-5,7	10,9
15	7,72	-6,6	-5,7	10,9
15	7,55	-7,6	-6,1	9,4
16	7,55	-7,6	-6,1	9,4
16	7,37	-8,7	-6,3	7,9
17	7,37	-8,7	-6,3	7,9
17	7,19	-9,6	-3,0	6,5
18	7,19	-9,6	-3,0	6,5
18	7,01	-9,8	0,5	5,2
19	7,01	-9,8	0,5	5,2
19	6,83	-9,4	4,3	3,9
20	6,83	-9,4	4,3	3,9
20	6,64	-8,3	7,8	2,8
21	6,64	-8,3	7,8	2,8
21	6,46	-6,6	11,0	1,6
22	6,46	-6,6	11,0	1,6
22	6,28	-4,4	12,6	0,6
23	6,28	-4,4	12,6	0,6
23	6,10	-2,2	10,9	-0,4
24	6,10	-2,2	10,9	-0,4
24	5,92	-0,6	6,6	-1,5
25	5,92	-0,6	6,6	-1,5
25	5,74	0,0	0,0	-2,5
Max		-9,8	12,6	30,0
Max incl. tussenknopen		-9,8	12,6	30,0

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,74	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,59	2,08	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,59	2,08	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,45	2,78	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,45	2,78	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	3,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	3,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,20	3,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,42	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	4,42	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,95	4,80	1,47	A		0,00	1,47	-	
7	8,95	4,80	1,47	A		0,00	1,47	-	
7	8,80	5,18	2,94	A		0,00	2,94	-	
8	8,80	5,18	2,94	A		0,00	2,94	P	
8	8,75	5,31	3,43	A		1,38	3,43	P	
9	8,75	7,36	3,43	A		0,82	3,43	P	
9	8,58	7,50	5,12	A		1,24	5,12	P	
10	8,58	7,59	5,12	A		0,83	5,12	P	
10	8,41	7,74	6,80	A		1,20	6,80	P	
11	8,41	7,81	6,80	A		11,70	6,80	3	85
11	8,24	7,96	8,48	A		13,63	8,48	2	73
12	8,24	8,03	8,48	A		5,72	8,48	P	
12	8,06	8,18	10,16	A		7,14	10,16	3	98
13	8,06	8,24	10,16	A		6,26	10,16	P	
13	7,89	8,40	11,84	A		7,04	11,84	3	93

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
14	7,89	8,46	11,84	A		6,55	11,84	3	97
14	7,72	8,61	13,52	A		6,97	13,52	3	87
15	7,72	8,67	13,52	A		6,56	13,52	3	90
15	7,55	8,83	15,21	A		6,93	15,21	3	83
16	7,55	5,95	15,21	A		3,72	15,21	P	
16	7,37	6,42	16,98	A		6,27	16,98	P	
17	7,37	6,42	16,98	A		21,67	16,98	P	
17	7,19	6,88	18,76	A		26,89	18,76	3	88
18	7,19	6,88	18,76	A		24,72	18,76	3	91
18	7,01	7,34	20,53	A		28,63	20,53	3	82
19	7,01	7,35	20,53	A		27,43	20,53	3	83
19	6,83	7,81	22,31	A		28,21	22,31	2	70
20	6,83	7,81	22,31	A		28,07	22,31	2	70
20	6,64	8,27	24,08	A		26,97	24,08	2	57
21	6,64	8,27	24,08	A		27,24	24,08	2	57
21	6,46	8,73	25,86	A		23,25	25,86	1	42
22	6,46	8,73	25,86	A		23,48	25,86	1	41
22	6,28	9,24	27,63	1		11,22	27,63	1	17
23	6,28	9,19	27,63	1		11,44	27,63	1	17
23	6,10	22,34	29,41	1	13	4,68	29,41	A	
24	6,10	22,29	29,41	1	12	4,65	29,41	A	
24	5,92	35,22	31,19	1	18	5,13	31,19	A	
25	5,92	35,18	31,19	1	18	5,10	31,19	A	
25	5,74	48,04	32,96	1	23	5,59	32,96	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	38,5	38,4
Water	55,4	55,4
Totaal	93,8	93,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	95,32 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	38,40 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	40,3 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:07:47

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:07:18

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 8,800 - 8,897\West 8,820 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 36 (6054411)	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 36 (6054411)	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		7,1	9,6	43,6	46,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		6,0	8,7	46,5	50,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	3,1	4,6	6,8	30,8	33,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		5,5	8,2			
Max		3,1	7,1	9,6	46,5	50,7	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	11,03	Elastisch
1	Stap 6.4	10,06	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	9,61	Elastisch
Max		11,03	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,60

2.4 Waarschuwingen

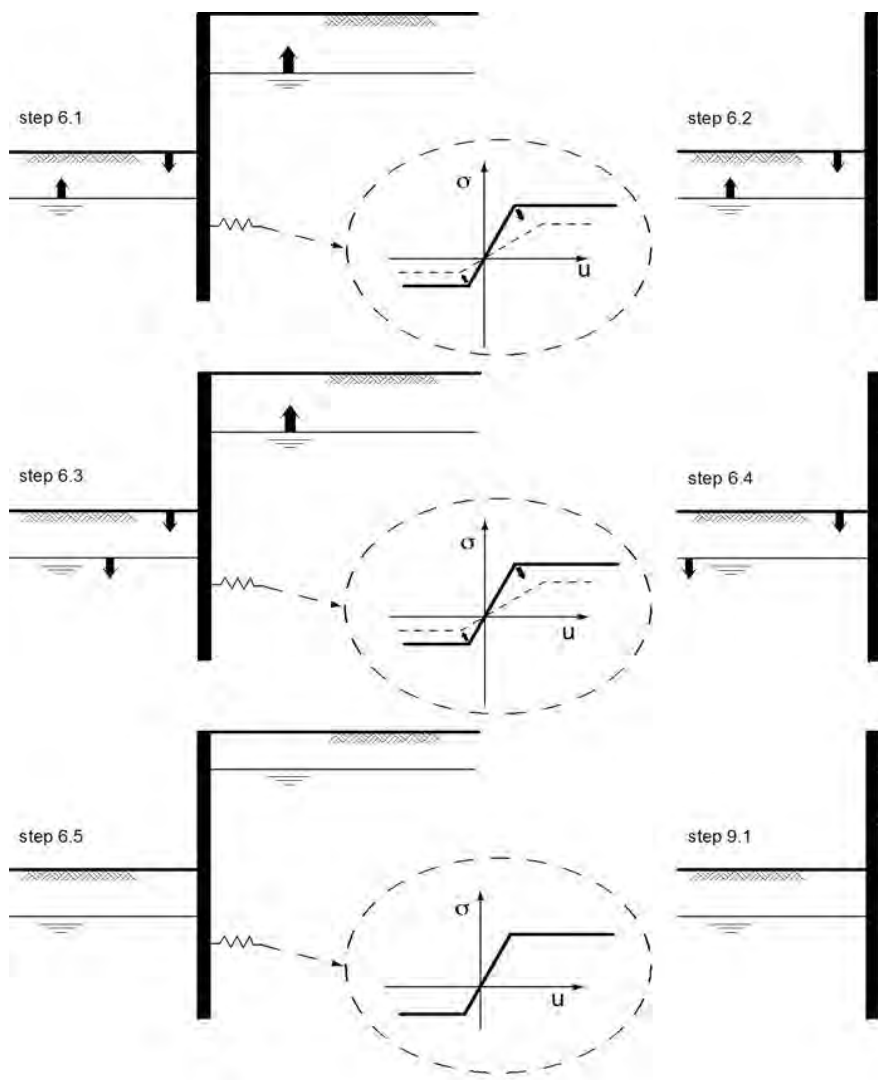
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering 36 (6054411)

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model Damwand
 Check verticaal evenwicht Nee
 Aantal bouwfasen 1
 Soortelijk gewicht van water 9,81 kN/m³
 Aantal takken van de veer karakteristiek 3
 Ontlasttak van de veer karakteristiek Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte 4,00 m
 Bovenkant 9,74 m
 Aantal secties 1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,74	9,74	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,74	9,74	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,74	9,74	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie Nee
 Fijnheid berekening Grof
 Reduceren delta('s) volgens CUR Ja
 Verificatie EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen
 Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 0
 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen
 - Permanente belasting, ongunstig 1,00
 - Permanente belasting, gunstig 1,00
 - Variabele belasting, ongunstig 1,00
 - Variabele belasting, gunstig 0,00

Materiaalfactoren
 - Cohesie 1,00
 - Tangens phi 1,05
 - Delta (wandwrijvingshoek) 1,05
 - Beddingsconstanten 1,30

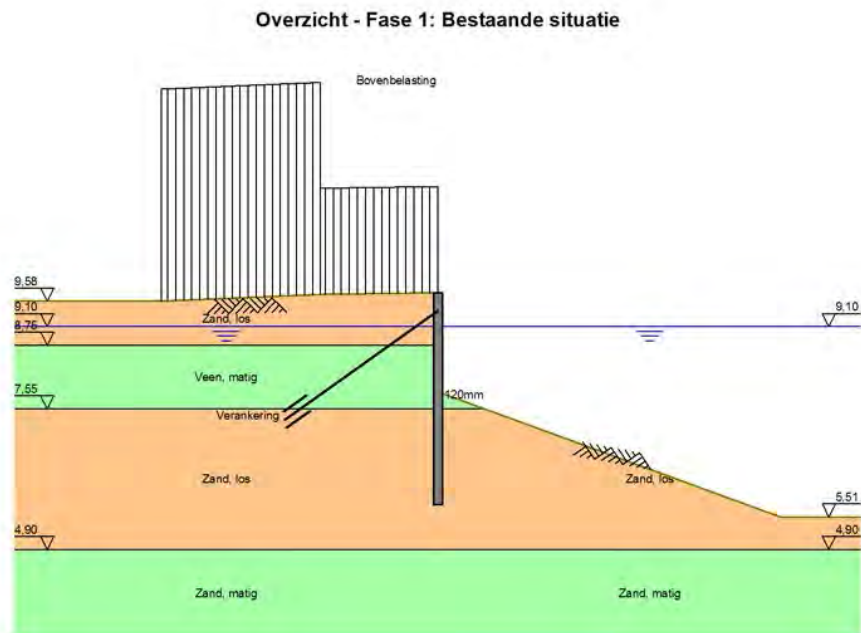
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

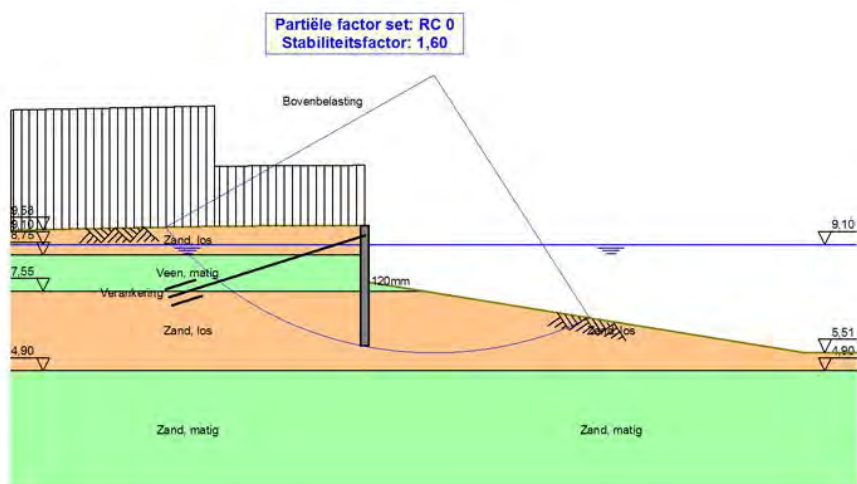


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,60

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

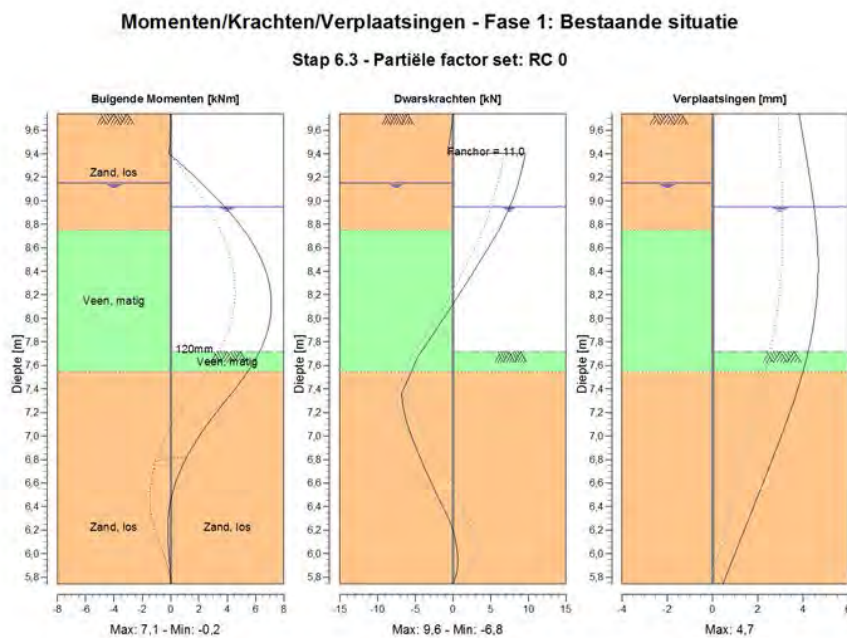


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

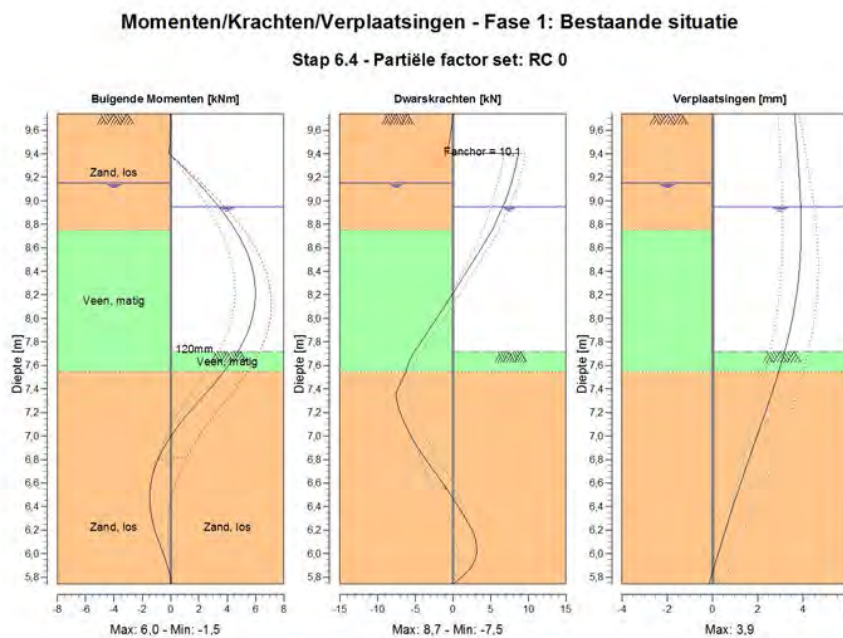


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,74
1,50	9,73
4,19	9,71
10,20	9,58

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 36 (6054411)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,74	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,75	12,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,55	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,90	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,74	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,75	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,55	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,90	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,74	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,74	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,75	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,55	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,90	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,74	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,75	500,00	500,00
Zand, los	7,55	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,90	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	4,33	5,00
	4,33	10,00
	10,20	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,65	1,8	36,2	0,28	0,82	5,64
2	9,48	2,6	52,5	0,28	0,68	5,64
3	9,35	3,2	65,4	0,28	0,62	5,64
4	9,25	3,7	74,9	0,28	0,60	5,64
5	9,15	4,2	84,4	0,28	0,58	5,64
6	9,01	4,6	93,6	0,28	0,56	5,63
7	8,84	5,1	102,4	0,28	0,55	5,62
8	8,66	7,4	45,0	0,39	0,72	2,34
9	8,49	7,7	45,1	0,39	0,71	2,30
10	8,31	7,9	45,1	0,40	0,70	2,26
11	8,13	8,1	47,0	0,40	0,70	2,31
12	7,96	8,3	53,4	0,40	0,70	2,57
13	7,79	8,6	60,8	0,40	0,69	2,88
14	7,63	8,8	69,6	0,41	0,69	3,24
15	7,46	6,2	169,8	0,27	0,50	7,54
16	7,28	6,6	169,3	0,27	0,50	7,00
17	7,10	7,1	145,4	0,27	0,49	5,62
18	6,92	7,6	122,3	0,27	0,49	4,44
19	6,74	8,0	131,5	0,27	0,49	4,50
20	6,55	8,5	151,9	0,27	0,49	4,91
21	6,37	9,0	161,8	0,27	0,48	4,96
22	6,19	9,4	173,2	0,27	0,48	5,05
23	6,01	9,9	186,2	0,27	0,48	5,18
24	5,83	10,3	200,7	0,27	0,48	5,33

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	3,54
Veen, matig	10,26
Zand, los	16,41
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,87
12,63	5,51

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 36 (6054411)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,74	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,75	12,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,55	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,90	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,74	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,75	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,55	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,90	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,74	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,55	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,74	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,75	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,55	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,90	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,74	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,75	500,00	500,00
Zand, los	7,55	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,90	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,79	0,0	0,0	0,00	0,00	0,06
2	7,63	0,0	7,2	0,00	0,00	15,61
3	7,46	0,0	4,7	0,00	0,00	3,30
4	7,28	0,0	14,3	0,00	0,10	4,74
5	7,10	0,0	23,3	0,00	0,18	5,04
6	6,92	0,6	29,8	0,09	0,23	4,81
7	6,74	2,6	35,0	0,33	0,33	4,50
8	6,55	3,1	40,4	0,33	0,33	4,32
9	6,37	3,5	45,8	0,32	0,32	4,20
10	6,19	4,0	51,3	0,32	0,32	4,12
11	6,01	4,4	56,8	0,32	0,33	4,06
12	5,83	4,9	62,4	0,31	0,34	4,01

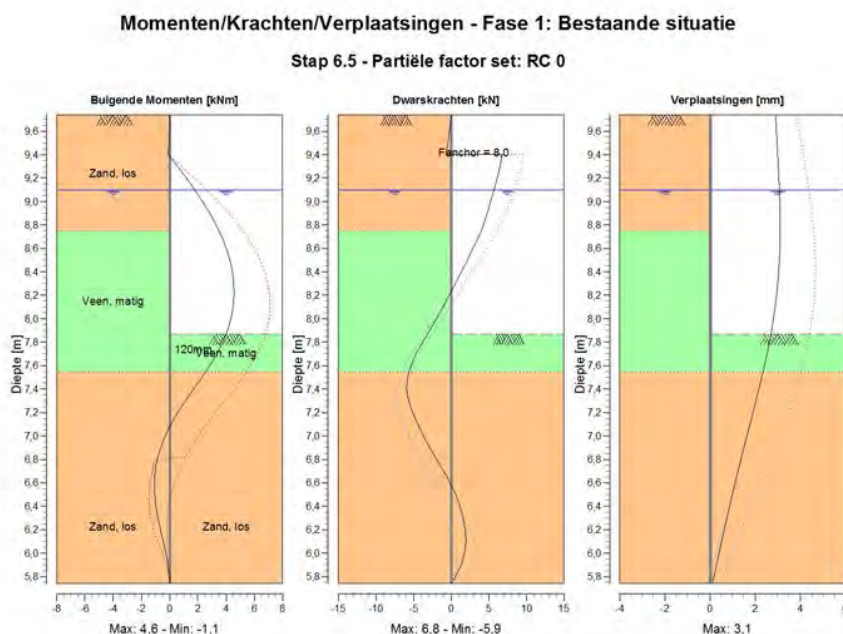
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	0,62
Zand, los	22,05
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,74	0,0	0,0	2,9
1	9,57	0,0	-0,3	2,9
2	9,57	0,0	-0,3	2,9
2	9,40	-0,1	-0,7	3,0
3	9,40	-0,1	6,8	3,0
3	9,30	0,6	6,5	3,0
4	9,30	0,6	6,5	3,0
4	9,20	1,2	6,1	3,0
5	9,20	1,2	6,1	3,0
5	9,10	1,8	5,7	3,1
6	9,10	1,8	5,7	3,1
6	8,93	2,7	4,9	3,1
7	8,93	2,7	4,9	3,1
7	8,75	3,5	4,0	3,1
8	8,75	3,5	4,0	3,1
8	8,57	4,1	2,7	3,1
9	8,57	4,1	2,7	3,1
9	8,40	4,4	1,3	3,0
10	8,40	4,4	1,3	3,0
10	8,22	4,6	-0,1	3,0
11	8,22	4,6	-0,1	3,0
11	8,05	4,4	-1,6	2,8
12	8,05	4,4	-1,6	2,8
12	7,87	4,0	-3,1	2,7
13	7,87	4,0	-3,1	2,7
13	7,71	3,4	-4,6	2,5
14	7,71	3,4	-4,6	2,5
14	7,55	2,6	-5,6	2,3
15	7,55	2,6	-5,6	2,3
15	7,37	1,5	-5,9	2,1
16	7,37	1,5	-5,9	2,1
16	7,19	0,5	-5,0	1,9
17	7,19	0,5	-5,0	1,9
17	7,01	-0,3	-3,7	1,6
18	7,01	-0,3	-3,7	1,6
18	6,83	-0,8	-2,2	1,4
19	6,83	-0,8	-2,2	1,4
19	6,64	-1,1	-0,5	1,2
20	6,64	-1,1	-0,5	1,2
20	6,46	-1,0	0,8	0,9
21	6,46	-1,0	0,8	0,9
21	6,28	-0,8	1,6	0,7
22	6,28	-0,8	1,6	0,7
22	6,10	-0,5	1,9	0,5
23	6,10	-0,5	1,9	0,5
23	5,92	-0,1	1,4	0,3
24	5,92	-0,1	1,4	0,3
24	5,74	0,0	0,0	0,1
Max		4,6	6,8	3,1
Max incl. tussenknopen		4,6	6,8	3,1

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,74	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,57	2,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,57	2,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	3,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	3,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	3,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	3,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,20	3,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,42	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	4,42	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,93	4,86	1,72	A		0,00	1,72	-	
7	8,93	4,86	1,72	A		0,00	1,72	-	
7	8,75	5,31	3,43	A		0,00	3,43	-	
8	8,75	7,40	3,43	1		0,00	3,43	-	
8	8,57	7,71	5,16	1		0,00	5,16	-	
9	8,57	7,60	5,16	A		0,00	5,16	-	
9	8,40	7,96	6,89	1		0,00	6,89	-	
10	8,40	7,85	6,89	1		0,00	6,89	-	
10	8,22	8,29	8,61	1		0,00	8,61	-	
11	8,22	8,20	8,61	1		0,00	8,61	-	
11	8,05	8,70	10,34	1		0,00	10,34	-	
12	8,05	8,62	10,34	1		0,00	10,34	-	
12	7,87	9,19	12,07	1		0,00	12,07	-	
13	7,87	9,11	12,07	1		0,00	12,07	P	
13	7,71	9,68	13,64	1		0,02	13,64	P	
14	7,71	9,62	13,64	1		2,93	13,64	2	61
14	7,55	10,23	15,21	1		4,69	15,21	1	49
15	7,55	5,95	15,21	A		2,03	15,21	P	
15	7,37	6,42	16,98	A		7,01	16,98	3	96
16	7,37	6,42	16,98	A		9,17	16,98	3	87
16	7,19	6,88	18,76	A		12,87	18,76	2	71
17	7,19	6,88	18,76	A		13,36	18,76	2	69
17	7,01	7,34	20,53	A		15,57	20,53	2	57
18	7,01	7,35	20,53	A		15,18	20,53	2	58
18	6,83	7,81	22,31	A		17,26	22,31	2	51
19	6,83	7,81	22,31	A		16,66	22,31	2	53
19	6,64	8,27	24,08	A		16,88	24,08	1	44
20	6,64	8,27	24,08	A		16,82	24,08	1	45
20	6,46	8,73	25,86	A		14,63	25,86	1	33
21	6,46	8,73	25,86	A		14,58	25,86	1	34
21	6,28	9,20	27,63	A		12,47	27,63	1	25
22	6,28	9,19	27,63	A		12,43	27,63	1	26
22	6,10	10,77	29,41	1		10,39	29,41	1	19
23	6,10	10,73	29,41	1		10,51	29,41	1	20
23	5,92	14,02	31,19	1		8,53	31,19	1	14
24	5,92	13,98	31,19	1		8,70	31,19	1	15
24	5,74	17,26	32,96	1		6,75	32,96	1	10

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	30,2	22,7
Water	55,4	55,4
Totaal	85,6	78,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	67,02 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	22,67 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	33,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	200,24 kNm
Gemobiliseerd passief moment	61,70 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	30,8 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	8,01	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:11:18

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:10:49

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 10,090 - 10,218\West 10.210 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		13,5	12,7	68,2	69,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		13,0	12,4	68,4	70,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,6	7,5	8,2	41,3	44,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		9,0	9,8			
Max		4,6	13,5	12,7	68,4	70,8	---

2.2 Ankers en Stempels

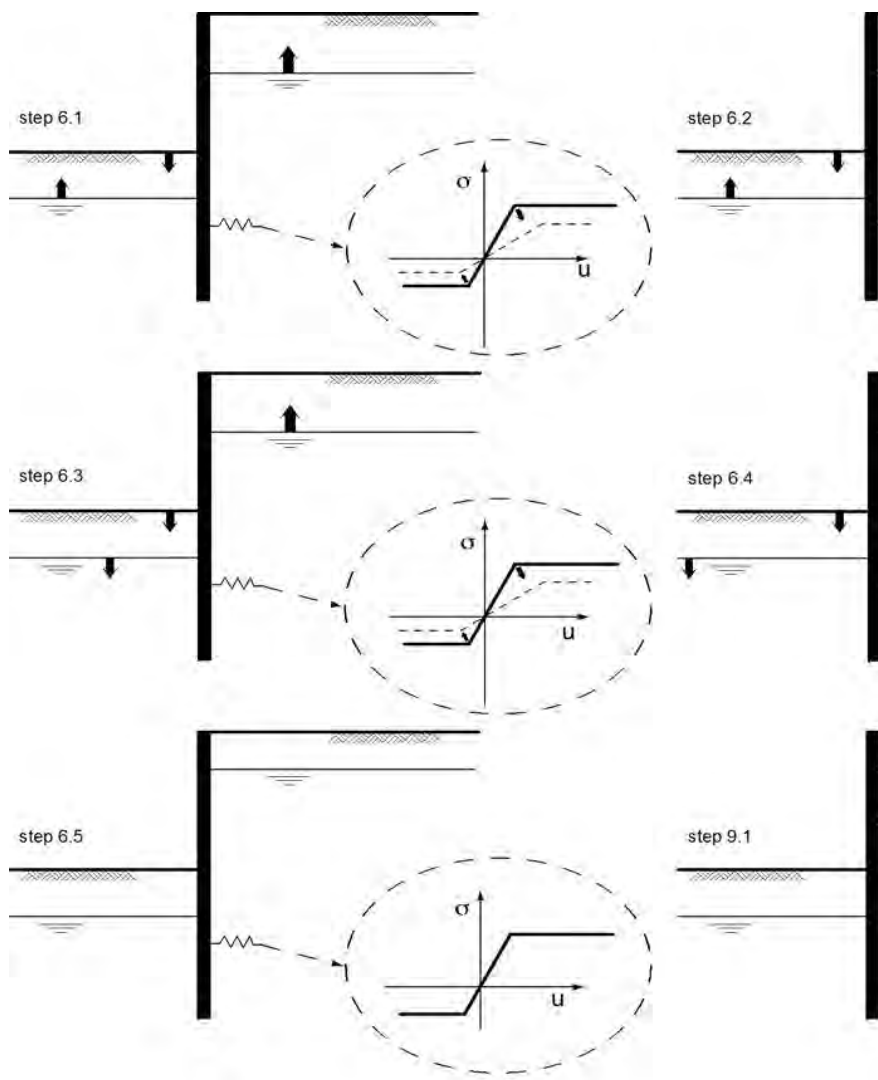
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	13,93	Elastisch
1	Stap 6.4	13,59	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	10,90	Elastisch
Max		13,93	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,37

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,25 m
Bovenkant	9,84 m
Aantal secties	2

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
Deksloof	9,44	9,84	2,9688E+05	1,00
120mm	5,59	9,44	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
Deksloof	9,44	9,84	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00
120mm	5,59	9,44	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
Deksloof	9,44	9,84	1,00		296900,00
120mm	5,59	9,44	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partiele factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

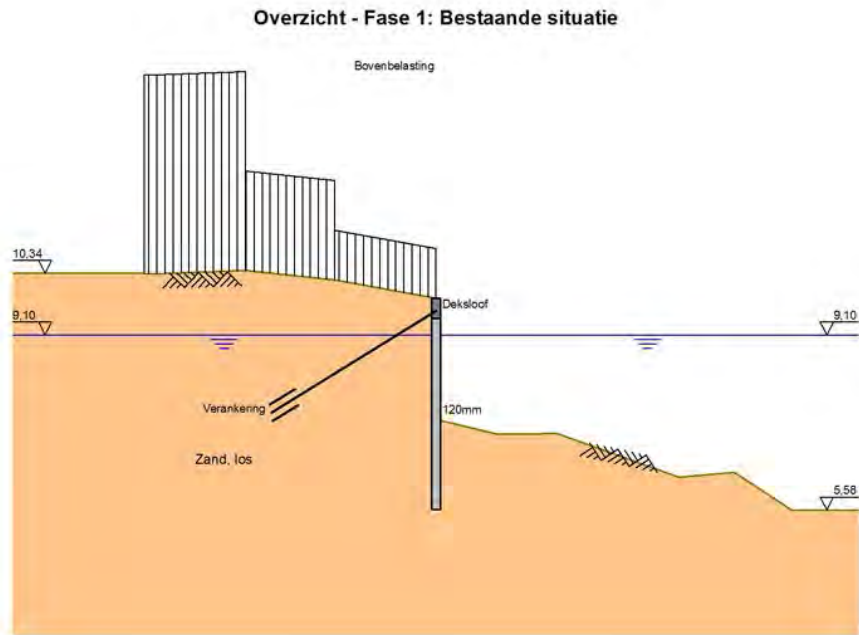
Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00

- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

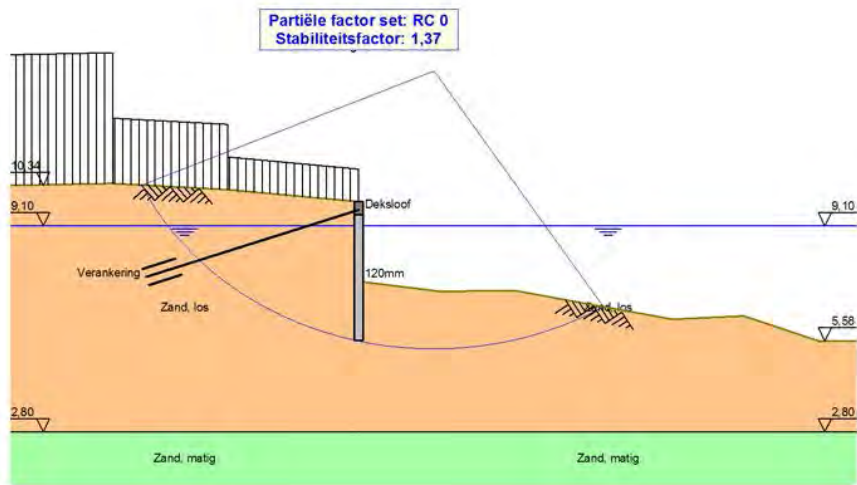


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,37

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

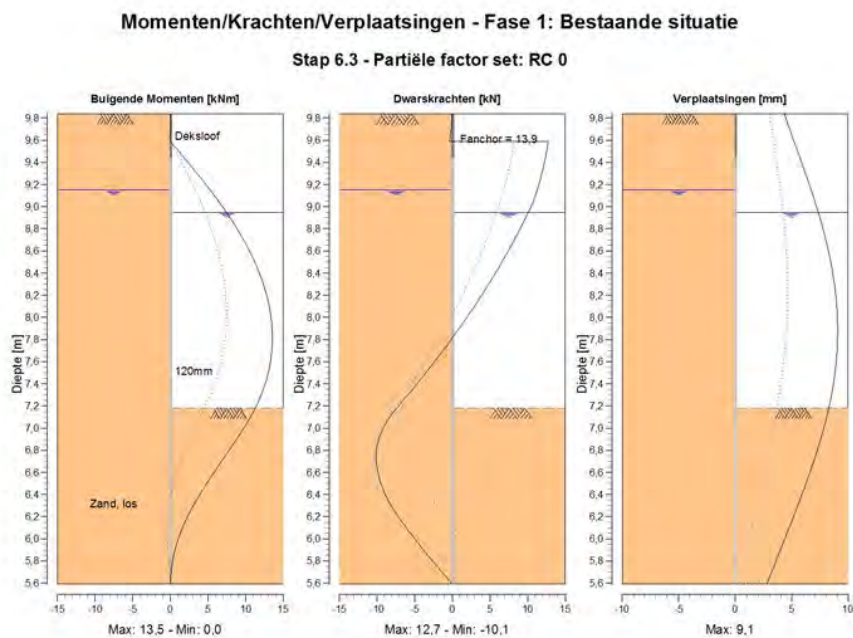


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

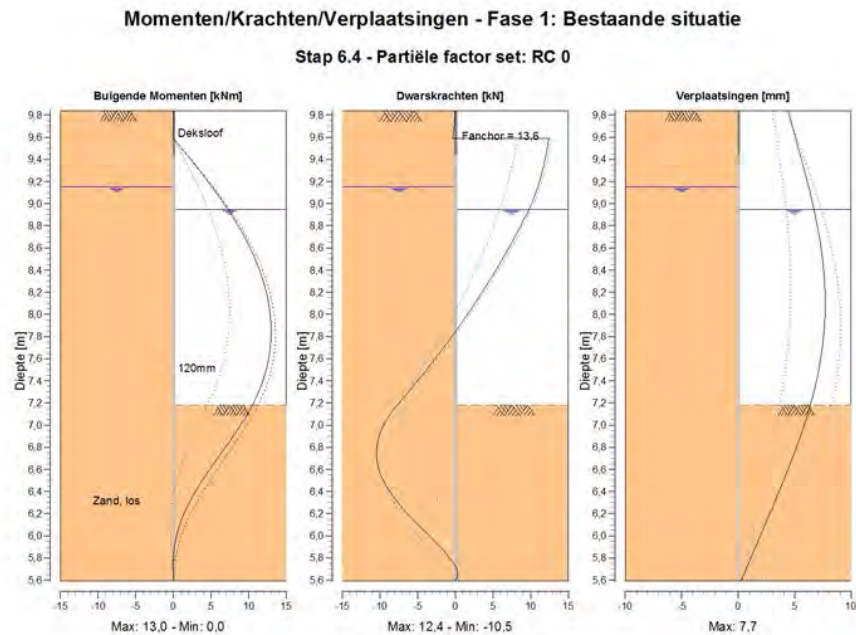


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,84
3,48	10,21
6,53	10,40
9,75	10,33
10,00	10,34

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,80	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,40	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,80	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,59	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	3,48	2,50
	3,48	5,00
	6,53	5,00
	6,53	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,78	1,1	28,7	0,28	1,17	7,48
2	9,65	1,7	45,8	0,28	0,93	7,49
3	9,52	2,4	64,6	0,28	0,82	7,51
4	9,37	3,2	84,4	0,28	0,76	7,51
5	9,20	4,0	107,7	0,28	0,71	7,52
6	9,01	4,8	129,9	0,28	0,67	7,58
7	8,82	5,4	148,5	0,28	0,66	7,78
8	8,63	5,9	178,0	0,28	0,64	8,45
9	8,44	6,5	191,3	0,28	0,63	8,31
10	8,25	7,1	204,3	0,28	0,61	8,18
11	8,06	7,6	217,6	0,28	0,60	8,07
12	7,87	8,2	231,0	0,28	0,59	7,99
13	7,68	8,7	255,5	0,28	0,58	8,28
14	7,49	9,3	279,4	0,28	0,57	8,51
15	7,30	9,9	283,7	0,28	0,56	8,14
16	7,10	10,5	289,7	0,28	0,56	7,85
17	6,90	11,1	246,3	0,28	0,55	6,32
18	6,70	11,7	249,1	0,28	0,54	6,07
19	6,50	12,2	259,6	0,28	0,54	6,03
20	6,29	12,8	270,0	0,28	0,53	5,98
21	6,09	13,4	280,5	0,28	0,53	5,95
22	5,89	14,0	291,0	0,29	0,52	5,92
23	5,69	14,7	301,5	0,29	0,52	5,89

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,40
2,14	7,10
4,15	7,12
8,33	6,24
10,22	6,34
12,19	5,58

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,80	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,40	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,80	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,30	0,2	3,5	0,28	0,28	4,18
2	7,10	0,7	10,5	0,28	0,28	4,17
3	6,90	1,2	17,5	0,28	0,28	4,16
4	6,70	1,7	24,7	0,28	0,28	4,17
5	6,50	2,1	33,6	0,28	0,29	4,42

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
6	6,29	2,6	43,8	0,28	0,31	4,70
7	6,09	3,1	54,3	0,28	0,34	4,93
8	5,89	3,5	64,5	0,28	0,35	5,06
9	5,69	4,0	69,3	0,28	0,37	4,79

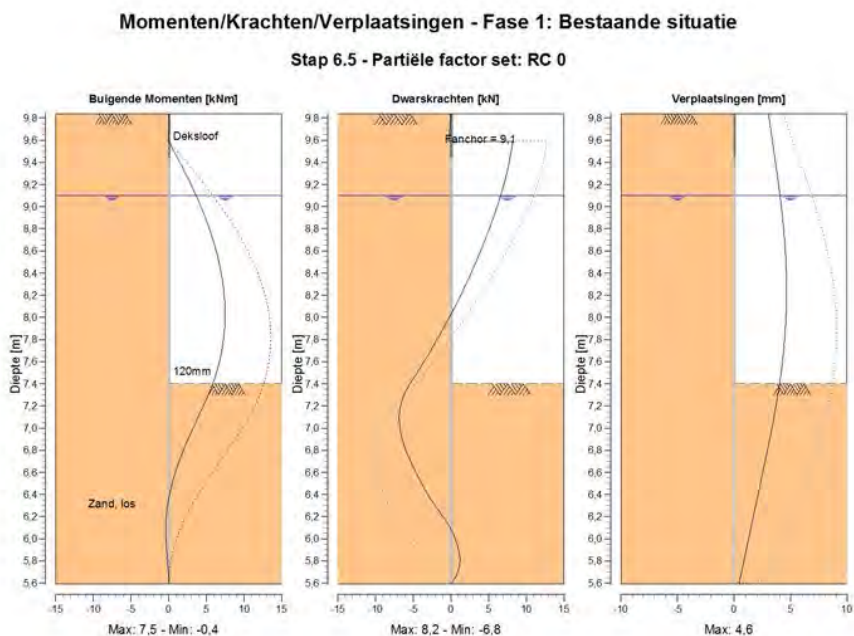
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,84	0,0	0,0	3,0
1	9,71	0,0	-0,1	3,2
2	9,71	0,0	-0,1	3,2
2	9,59	0,0	-0,3	3,4
3	9,59	0,0	8,2	3,4
3	9,44	1,2	7,8	3,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
4	9,44	1,2	7,8	3,6
4	9,30	2,2	7,4	3,8
5	9,30	2,2	7,4	3,8
5	9,10	3,6	6,6	4,1
6	9,10	3,6	6,6	4,1
6	8,91	4,8	5,7	4,3
7	8,91	4,8	5,7	4,3
7	8,72	5,8	4,6	4,4
8	8,72	5,8	4,6	4,4
8	8,53	6,5	3,5	4,6
9	8,53	6,5	3,5	4,6
9	8,34	7,1	2,3	4,6
10	8,34	7,1	2,3	4,6
10	8,16	7,4	1,0	4,6
11	8,16	7,4	1,0	4,6
11	7,97	7,4	-0,5	4,6
12	7,97	7,4	-0,5	4,6
12	7,78	7,2	-2,0	4,4
13	7,78	7,2	-2,0	4,4
13	7,59	6,7	-3,7	4,3
14	7,59	6,7	-3,7	4,3
14	7,40	5,8	-5,4	4,0
15	7,40	5,8	-5,4	4,0
15	7,20	4,6	-6,7	3,7
16	7,20	4,6	-6,7	3,7
16	7,00	3,2	-6,7	3,3
17	7,00	3,2	-6,7	3,3
17	6,80	1,9	-6,0	2,9
18	6,80	1,9	-6,0	2,9
18	6,60	0,8	-4,6	2,5
19	6,60	0,8	-4,6	2,5
19	6,39	0,1	-3,0	2,1
20	6,39	0,1	-3,0	2,1
20	6,19	-0,3	-1,0	1,7
21	6,19	-0,3	-1,0	1,7
21	5,99	-0,4	0,6	1,3
22	5,99	-0,4	0,6	1,3
22	5,79	-0,2	1,2	0,8
23	5,79	-0,2	1,2	0,8
23	5,59	0,0	0,0	0,4
Max		7,4	8,2	4,6
Max incl. tussenknopen		7,5	8,2	4,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* A	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* A	Mob* [%]
1	9,84	0,71	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,71	1,39	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,71	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,59	2,03	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,59	2,04	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,44	2,80	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,44	2,81	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	3,52	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,30	3,52	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	4,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,91	5,11	1,85	A		0,00	1,85	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
7	8,91	5,11	1,85	A		0,00	1,85	-	
7	8,72	5,66	3,71	A		0,00	3,71	-	
8	8,72	5,67	3,71	A		0,00	3,71	-	
8	8,53	6,22	5,56	A		0,00	5,56	-	
9	8,53	6,22	5,56	A		0,00	5,56	-	
9	8,34	6,78	7,41	A		0,00	7,41	-	
10	8,34	6,78	7,41	A		0,00	7,41	-	
10	8,16	7,34	9,27	A		0,00	9,27	-	
11	8,16	7,34	9,27	A		0,00	9,27	-	
11	7,97	7,90	11,12	A		0,00	11,12	-	
12	7,97	7,90	11,12	A		0,00	11,12	-	
12	7,78	8,45	12,97	A		0,00	12,97	-	
13	7,78	8,46	12,97	A		0,00	12,97	-	
13	7,59	9,01	14,82	A		0,00	14,82	-	
14	7,59	9,02	14,82	A		0,00	14,82	-	
14	7,40	9,57	16,68	A		0,00	16,68	-	
15	7,40	9,57	16,68	A		0,00	16,68	P	
15	7,20	10,16	18,65	A		7,03	18,65	P	
16	7,20	10,17	18,65	A		7,01	18,65	P	
16	7,00	10,76	20,62	A		12,77	20,62	3	91
17	7,00	10,76	20,62	A		12,76	20,62	3	91
17	6,80	11,35	22,60	A		17,10	22,60	3	81
18	6,80	11,36	22,60	A		17,14	22,60	3	81
18	6,60	11,94	24,57	A		19,04	24,57	2	68
19	6,60	11,96	24,57	A		19,66	24,57	2	66
19	6,39	12,54	26,54	A		21,15	26,54	2	57
20	6,39	12,55	26,54	A		22,08	26,54	2	56
20	6,19	13,13	28,51	A		23,41	28,51	1	49
21	6,19	13,15	28,51	A		23,63	28,51	1	47
21	5,99	13,73	30,49	A		19,18	30,49	1	33
22	5,99	13,74	30,49	A		19,38	30,49	1	32
22	5,79	16,08	32,46	1		14,99	32,46	1	22
23	5,79	15,88	32,46	1		15,18	32,46	1	23
23	5,59	21,91	34,43	1		10,84	34,43	1	15

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	37,0	28,5
Water	60,4	60,4
Totaal	97,5	89,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	64,69 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	28,53 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	44,1 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,59 m
Maximale passieve moment	221,38 kNm
Gemobiliseerd passief moment	91,42 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	41,3 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,59	2,100E+08	9,09	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:13:51

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:13:23

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 13,063 - 13,660\West 13.440 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		13,4	12,5	95,5	94,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		13,2	12,4	95,5	94,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	6,4	10,0	9,8	64,7	65,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		12,0	11,8			
Max		6,4	13,4	12,5	95,5	94,7	---

2.2 Ankers en Stempels

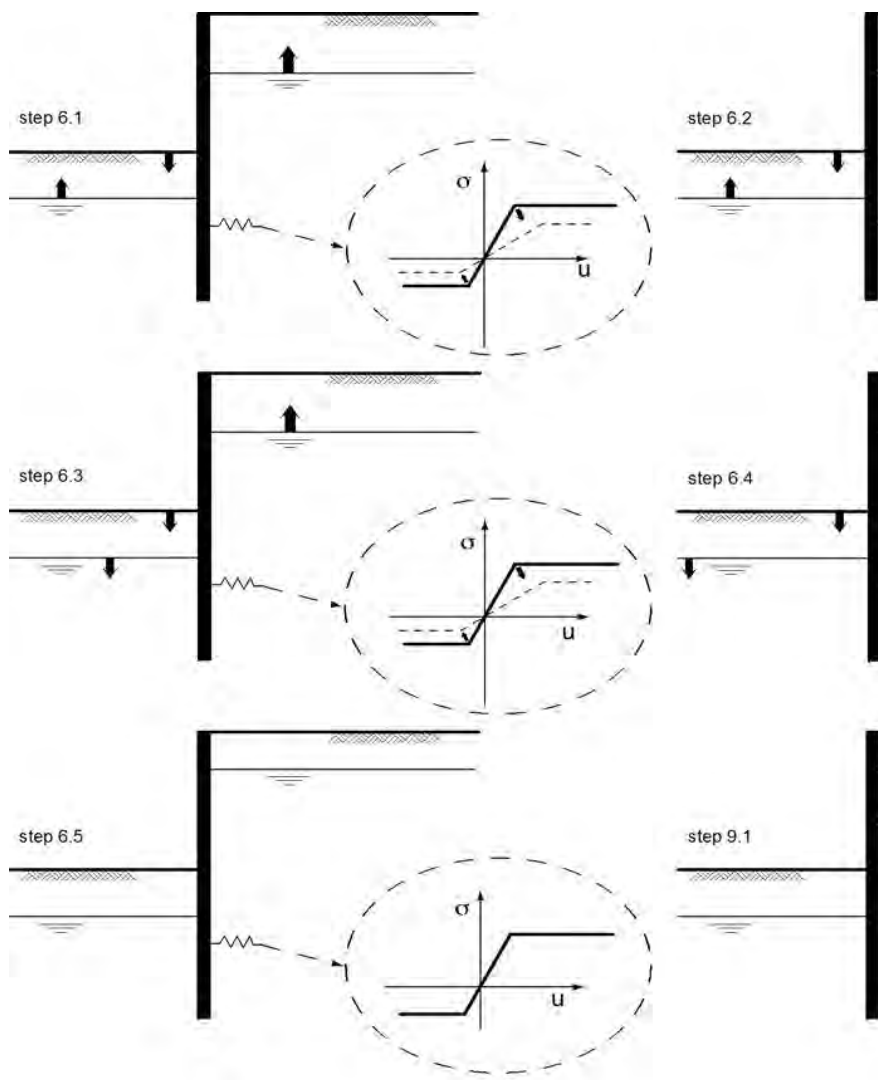
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	13,58	Elastisch
1	Stap 6.4	13,49	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	12,85	Elastisch
Max		13,58	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,12

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,63 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,63	9,63	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,63	9,63	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,63	9,63	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

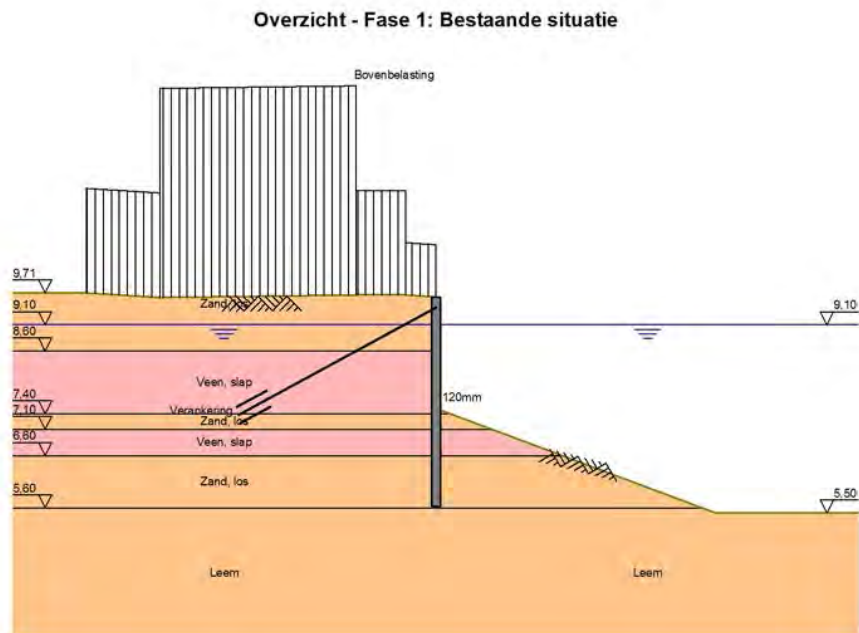
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

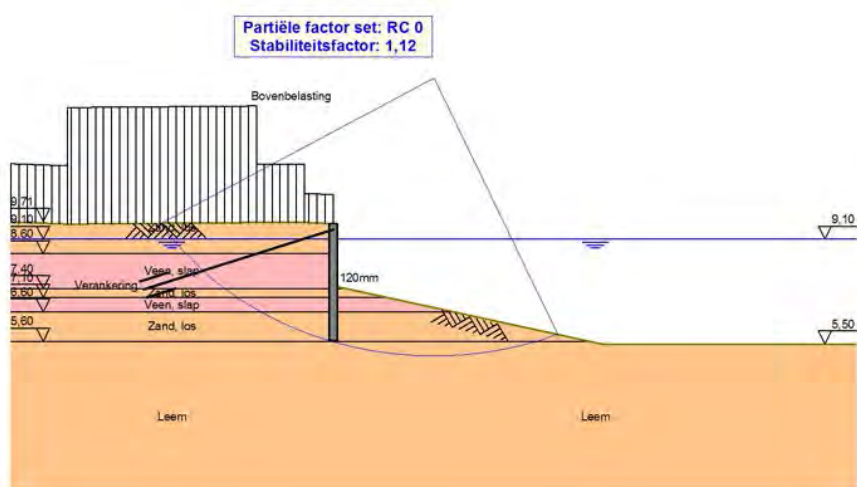


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,12

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

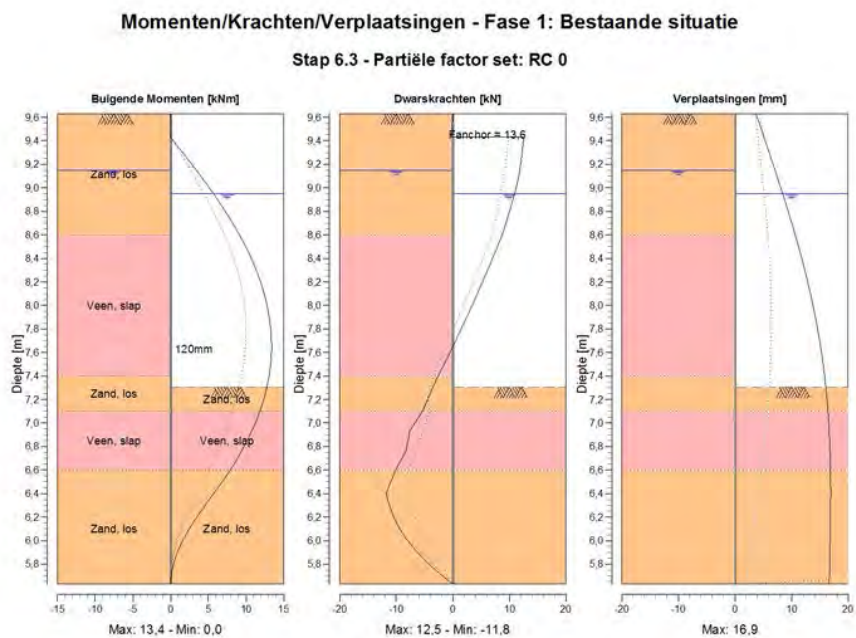


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

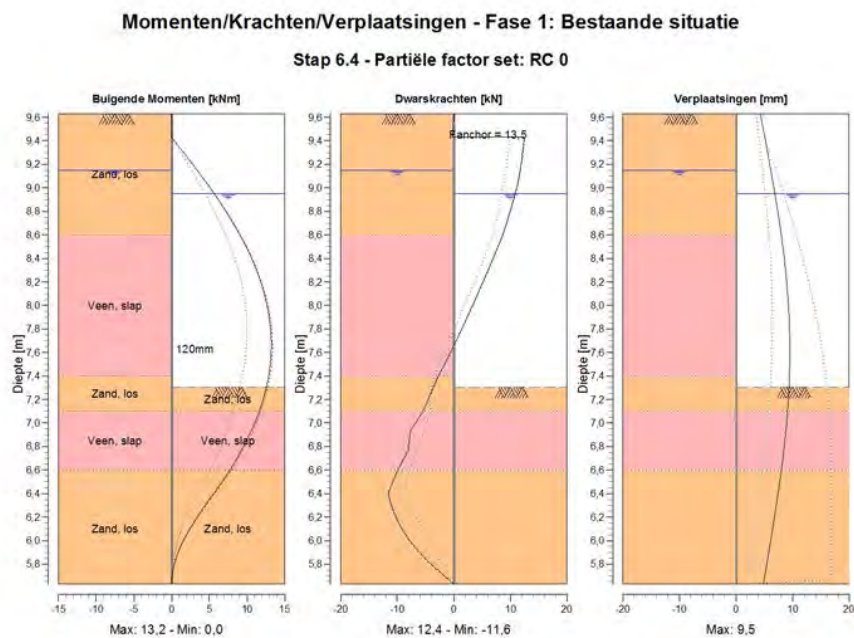


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,63
0,86	9,67
2,28	9,67
7,90	9,62
10,00	9,71

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,60	10,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	7,10	10,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	6,60	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,40	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,40	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	7,10	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,60	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	7,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,60	1000,00	1000,00	500,00	500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	7,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	7,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	6,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,40	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,60	250,00	250,00
Zand, los	7,40	3000,00	3000,00
Veen, slap	7,10	250,00	250,00
Zand, los	6,60	3000,00	3000,00
Leem	5,60	1500,00	1500,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,43	2,100E+08	8,110E-05	6,00	-20,00	19,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,86	2,50
	0,86	5,00
	2,28	5,00
	2,28	10,00
	7,90	10,00
	7,90	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,58	1,0	22,2	0,28	1,03	6,44
2	9,48	1,5	33,5	0,28	0,88	6,42
3	9,35	2,1	53,6	0,28	0,79	7,08
4	9,18	2,9	78,1	0,28	0,73	7,42
5	9,02	3,5	89,4	0,28	0,69	6,93
6	8,85	4,0	102,3	0,27	0,67	6,98
7	8,68	4,5	136,3	0,27	0,65	8,30
8	8,51	6,4	84,7	0,36	0,82	4,80
9	8,32	6,9	82,3	0,38	0,80	4,50
10	8,14	7,2	73,0	0,38	0,79	3,85
11	7,96	7,5	73,3	0,38	0,77	3,75
12	7,78	7,7	69,5	0,38	0,76	3,44
13	7,59	8,1	55,2	0,39	0,75	2,65
14	7,45	9,0	55,5	0,42	0,74	2,61
15	7,33	7,2	125,0	0,32	0,55	5,63
16	7,17	7,5	133,9	0,32	0,54	5,64
17	7,02	11,1	49,7	0,45	0,72	2,01
18	6,85	12,1	43,1	0,48	0,71	1,71
19	6,68	12,3	48,2	0,48	0,70	1,87

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
20	6,50	9,3	126,4	0,35	0,51	4,69
21	6,31	9,1	139,8	0,32	0,50	4,84
22	6,12	9,8	150,6	0,32	0,50	4,89
23	5,92	11,8	170,3	0,36	0,49	5,21
24	5,73	12,6	186,0	0,36	0,49	5,38

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	10,63
Zand, los	2,20
Veen, slap	6,36
Zand, los	10,21
Leem	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,50
8,00	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,60	10,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	7,10	10,00	12,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	6,60	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	10,40	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,40	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	7,10	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,60	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	7,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,60	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	7,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	7,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	6,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,40	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,60	250,00	250,00
Zand, los	7,40	3000,00	3000,00
Veen, slap	7,10	250,00	250,00
Zand, los	6,60	3000,00	3000,00
Leem	5,60	1500,00	1500,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,45	0,0	4,9	0,00	0,00	54,53
2	7,33	0,0	1,0	0,00	0,00	1,23
3	7,17	0,5	8,4	0,22	0,22	3,96
4	7,02	-0,4	10,5	0,00	0,21	3,67
5	6,85	0,0	8,9	0,00	0,17	2,92
6	6,68	0,0	9,0	0,00	0,17	2,76
7	6,50	0,0	4,8	0,00	0,00	1,16
8	6,31	0,0	22,9	0,00	0,11	4,01
9	6,12	0,4	29,3	0,05	0,18	4,02
10	5,92	2,3	37,4	0,26	0,26	4,21
11	5,73	2,7	47,2	0,26	0,27	4,50

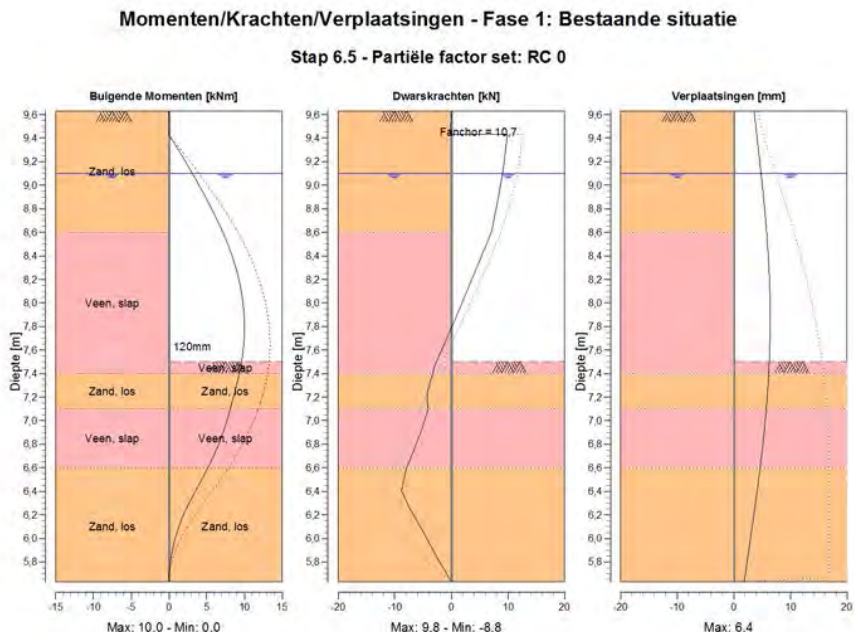
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,32
Zand, los	1,41
Veen, slap	2,50
Zand, los	18,12
Leem	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,63	0,0	0,0	3,5
1	9,53	0,0	-0,1	3,8
2	9,53	0,0	-0,1	3,8
2	9,43	0,0	-0,2	4,0
3	9,43	0,0	9,8	4,0
3	9,27	1,6	9,5	4,4
4	9,27	1,6	9,5	4,4
4	9,10	3,1	9,0	4,8
5	9,10	3,1	9,0	4,8
5	8,93	4,5	8,4	5,1
6	8,93	4,5	8,4	5,1
6	8,77	5,9	7,7	5,5
7	8,77	5,9	7,8	5,5
7	8,60	7,1	7,0	5,8
8	8,60	7,1	7,0	5,8
8	8,42	8,3	5,4	6,0
9	8,42	8,3	5,4	6,0
9	8,23	9,1	3,9	6,2
10	8,23	9,1	3,9	6,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
10	8,05	9,7	2,3	6,3
11	8,05	9,7	2,3	6,3
11	7,87	10,0	0,7	6,4
12	7,87	10,0	0,7	6,4
12	7,68	9,9	-1,0	6,4
13	7,68	9,9	-1,0	6,4
13	7,50	9,6	-2,7	6,2
14	7,50	9,6	-2,7	6,2
14	7,40	9,3	-3,3	6,1
15	7,40	9,3	-3,3	6,1
15	7,25	8,7	-4,2	5,9
16	7,25	8,7	-4,2	5,9
16	7,10	8,1	-4,1	5,7
17	7,10	8,1	-4,1	5,7
17	6,93	7,3	-5,2	5,4
18	6,93	7,3	-5,2	5,4
18	6,77	6,4	-6,5	5,0
19	6,77	6,4	-6,5	5,0
19	6,60	5,2	-7,9	4,6
20	6,60	5,2	-7,9	4,6
20	6,41	3,5	-8,8	4,1
21	6,41	3,5	-8,8	4,1
21	6,21	2,0	-6,8	3,5
22	6,21	2,0	-6,8	3,5
22	6,02	0,9	-4,5	3,0
23	6,02	0,9	-4,5	3,0
23	5,82	0,2	-2,4	2,4
24	5,82	0,2	-2,4	2,4
24	5,63	0,0	0,0	1,8
Max		10,0	9,8	6,4
Max incl. tussenknopen		10,0	9,8	6,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,63	0,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,53	1,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,53	1,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,43	1,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,43	1,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,27	2,52	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,27	2,50	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,33	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	3,31	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,93	3,79	1,64	A		0,00	1,64	-	
6	8,93	3,76	1,64	A		0,00	1,64	-	
6	8,77	4,24	3,27	A		0,00	3,27	-	
7	8,77	4,22	3,27	A		0,00	3,27	-	
7	8,60	4,70	4,91	A		0,00	4,91	-	
8	8,60	8,39	4,91	1		0,00	4,91	-	
8	8,42	8,67	6,70	1		0,00	6,70	-	
9	8,42	8,40	6,70	1		0,00	6,70	-	
9	8,23	8,73	8,50	1		0,00	8,50	-	
10	8,23	8,46	8,50	1		0,00	8,50	-	
10	8,05	8,84	10,30	1		0,00	10,30	-	
11	8,05	8,57	10,30	1		0,00	10,30	-	
11	7,87	9,02	12,10	1		0,00	12,10	-	
12	7,87	8,75	12,10	1		0,00	12,10	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
12	7,68	9,26	13,90	1		0,00	13,90	-	
13	7,68	9,00	13,90	1		0,00	13,90	-	
13	7,50	9,57	15,70	1		0,00	15,70	-	
14	7,50	9,38	15,70	1		0,00	15,70	P	
14	7,40	9,72	16,68	1		5,26	16,68	2	53
15	7,40	6,90	16,68	A		0,22	16,68	P	
15	7,25	7,40	18,15	A		1,82	18,15	P	
16	7,25	7,27	18,15	A		5,87	18,15	P	
16	7,10	7,76	19,62	A		10,88	19,62	P	
17	7,10	11,86	19,62	1		5,38	19,62	2	53
17	6,93	12,54	21,25	1		5,58	21,25	2	51
18	6,93	12,35	21,25	1		4,75	21,25	2	55
18	6,77	13,08	22,89	1		4,87	22,89	2	53
19	6,77	12,90	22,89	1		4,68	22,89	2	54
19	6,60	13,65	24,52	1		4,76	24,52	2	52
20	6,60	8,98	24,52	A		3,89	24,52	P	
20	6,41	9,65	26,43	A		5,72	26,43	P	
21	6,41	8,82	26,43	A		17,29	26,43	3	88
21	6,21	9,43	28,33	A		20,99	28,33	3	80
22	6,21	9,48	28,33	A		21,07	28,33	3	81
22	6,02	10,08	30,23	A		21,96	30,23	2	67
23	6,02	11,50	30,23	A		22,69	30,23	2	67
23	5,82	12,19	32,14	A		23,35	32,14	2	57
24	5,82	12,24	32,14	A		24,42	32,14	2	56
24	5,63	12,92	34,04	A		24,81	34,04	1	49

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	32,5	22,4
Water	59,1	59,1
Totaal	91,5	81,4

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	34,12 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	22,35 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	65,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,43 m
Maximale passieve moment	111,28 kNm
Gemobiliseerd passief moment	71,99 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	64,7 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,43	2,100E+08	10,71	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:15:36
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:14:59
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 13,809 - 13,845\West 13,820

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-50,8	58,7	0,0	67,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-50,8	58,7	0,0	67,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	26,7	-30,8	22,4	0,0	33,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-37,0	26,8			
Max		26,7	-50,8	58,7	0,0	67,7	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	2,39

2.3 Waarschuwingen

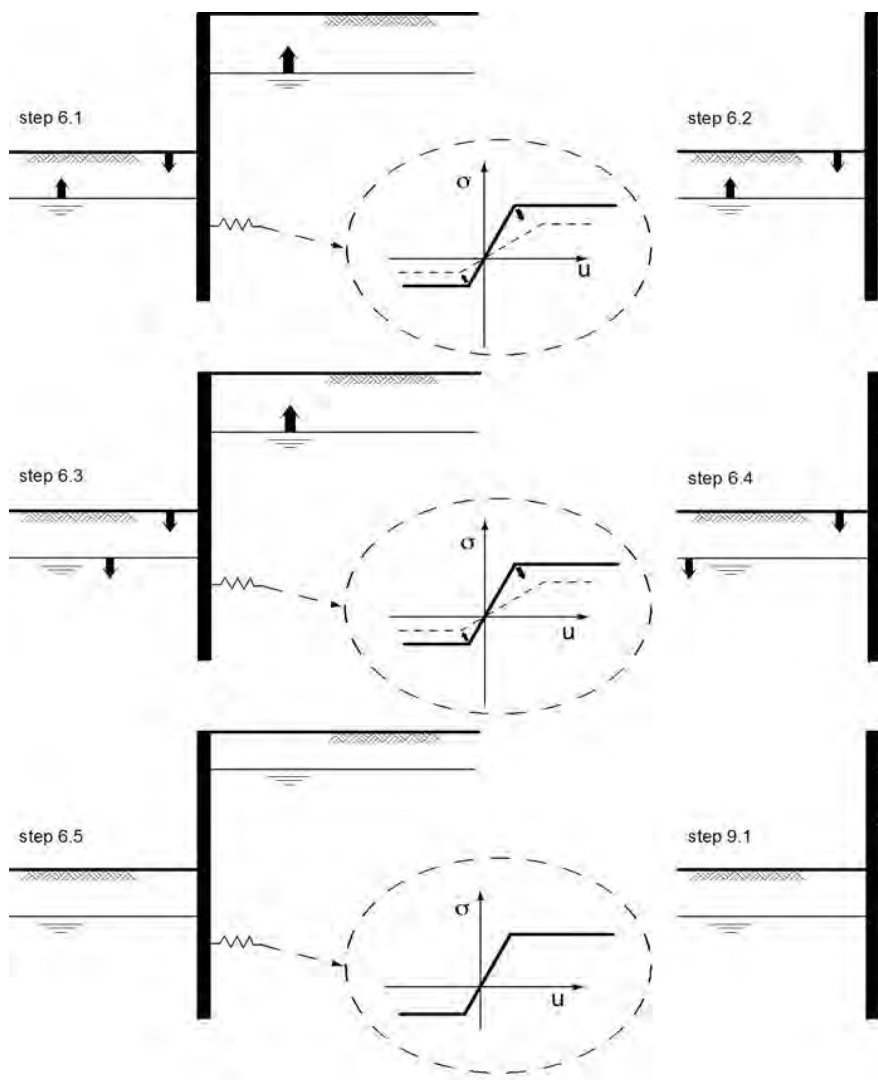
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering W-6

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	6,00 m
Bovenkant	9,48 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	3,48	9,48	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	3,48	9,48	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	3,48	9,48	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

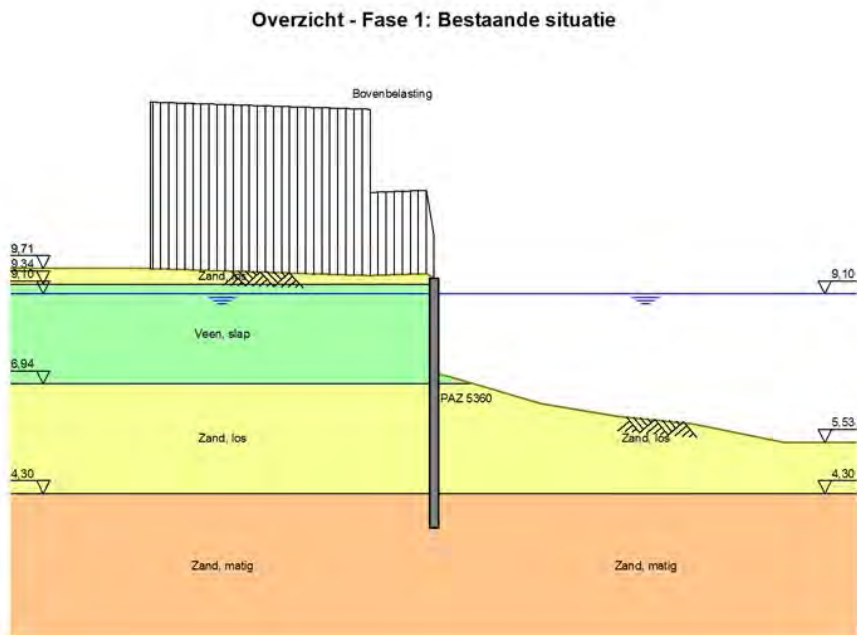
Aanpassing geometrie

-
- Toename kerende hoogte 10,00 %
 - Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
 - Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
 - Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
 - Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

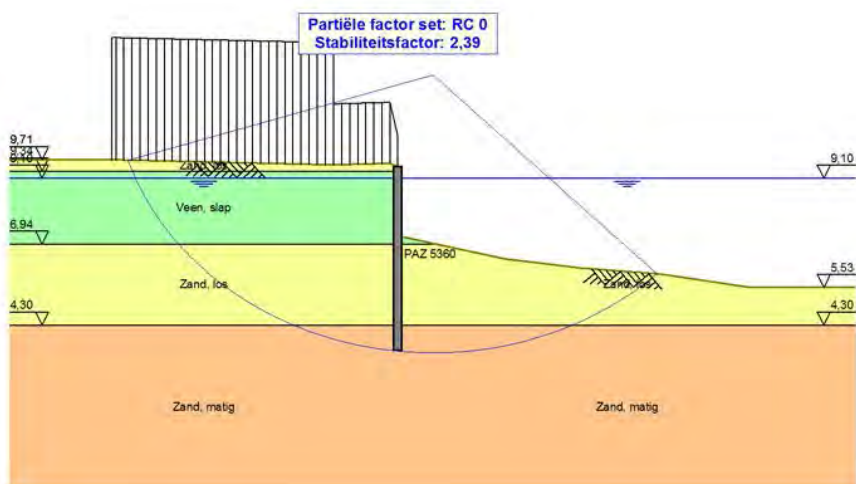


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 2,39

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

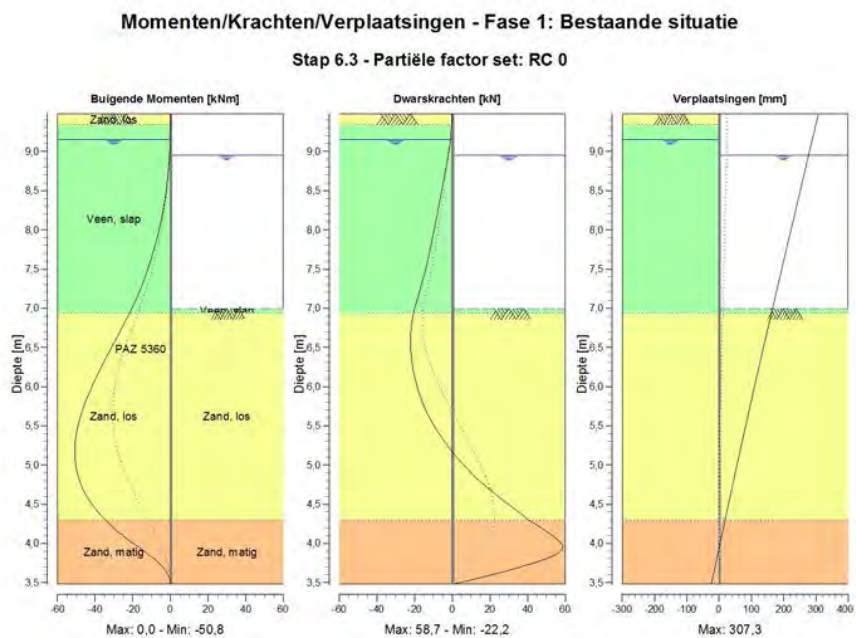


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

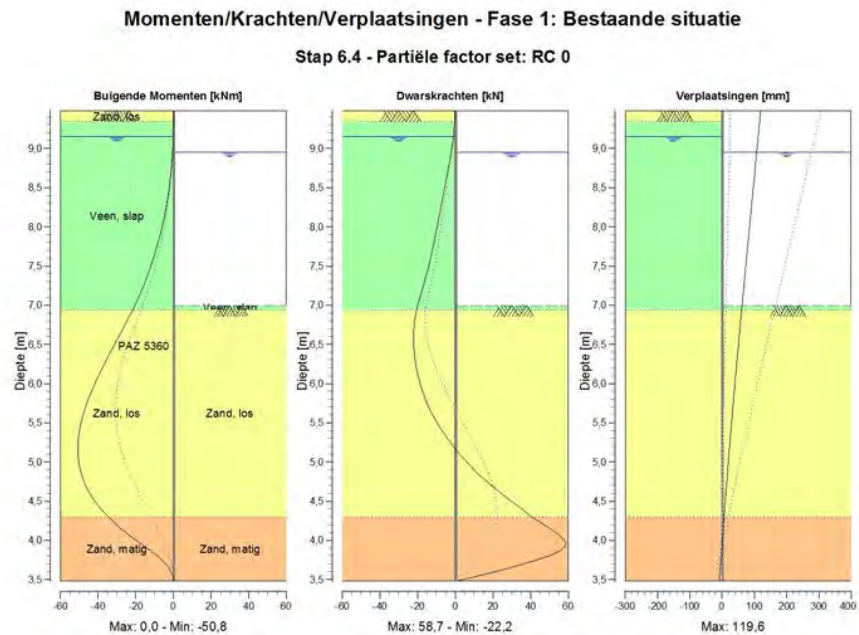


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,48
0,22	9,59
1,83	9,54
8,11	9,71
10,00	9,71

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,71	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,34	10,00	12,00	1,00	15,00	0,00
Zand, los	6,94	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,71	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,34	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,94	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,34	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,94	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,34	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	6,94	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,34	250,00	250,00
Zand, los	6,94	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,30	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,22	5,00
	1,83	5,00
	1,83	10,00
	8,11	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,41	2,3	62,4	0,40	1,17	10,62
2	9,22	3,8	22,3	0,42	0,99	2,47
3	8,97	5,4	21,7	0,49	0,92	1,97
4	8,70	5,7	26,9	0,48	0,88	2,27
5	8,43	6,0	47,7	0,47	0,85	3,75
6	8,16	6,3	49,9	0,46	0,82	3,68
7	7,89	6,6	41,2	0,45	0,79	2,86
8	7,62	6,8	42,6	0,45	0,76	2,79
9	7,35	9,7	44,0	0,60	0,74	2,73
10	7,08	10,2	45,4	0,60	0,71	2,68
11	6,79	7,4	107,8	0,40	0,56	5,73
12	6,50	7,8	109,0	0,36	0,53	5,02
13	6,21	8,7	141,5	0,35	0,52	5,75
14	5,91	9,6	160,2	0,35	0,50	5,83
15	5,62	10,5	177,1	0,35	0,49	5,85
16	5,33	11,4	194,0	0,34	0,49	5,86
17	5,03	12,3	211,0	0,34	0,48	5,88
18	4,74	12,4	228,0	0,32	0,48	5,90
19	4,45	12,5	230,3	0,30	0,47	5,56
20	4,16	12,3	231,8	0,28	0,44	5,24
21	3,89	13,1	247,6	0,28	0,44	5,27
22	3,62	13,9	264,2	0,28	0,44	5,30

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	16,22
Zand, los	27,37
Zand, matig	29,14

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,22
3,06	6,46
5,20	6,16
7,43	5,97
10,00	5,53

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,71	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,34	10,00	12,00	1,00	15,00	0,00
Zand, los	6,94	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,71	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,34	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,94	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,34	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,94	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,71	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,34	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	6,94	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,71	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,34	250,00	250,00
Zand, los	6,94	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,30	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,08	0,0	2,3	0,00	0,00	8,91
2	6,79	0,0	7,6	0,00	0,00	4,22
3	6,50	1,1	19,1	0,25	0,25	4,42
4	6,21	2,2	26,2	0,32	0,32	3,84
5	5,91	2,9	34,7	0,31	0,31	3,74
6	5,62	3,6	44,7	0,31	0,31	3,81
7	5,33	4,3	54,7	0,30	0,30	3,87
8	5,03	4,8	65,6	0,29	0,32	3,97
9	4,74	5,5	77,2	0,29	0,34	4,07
10	4,45	6,1	88,9	0,29	0,36	4,16
11	4,16	6,4	105,7	0,27	0,34	4,43
12	3,89	7,0	116,4	0,27	0,35	4,41
13	3,62	7,7	126,9	0,26	0,36	4,38

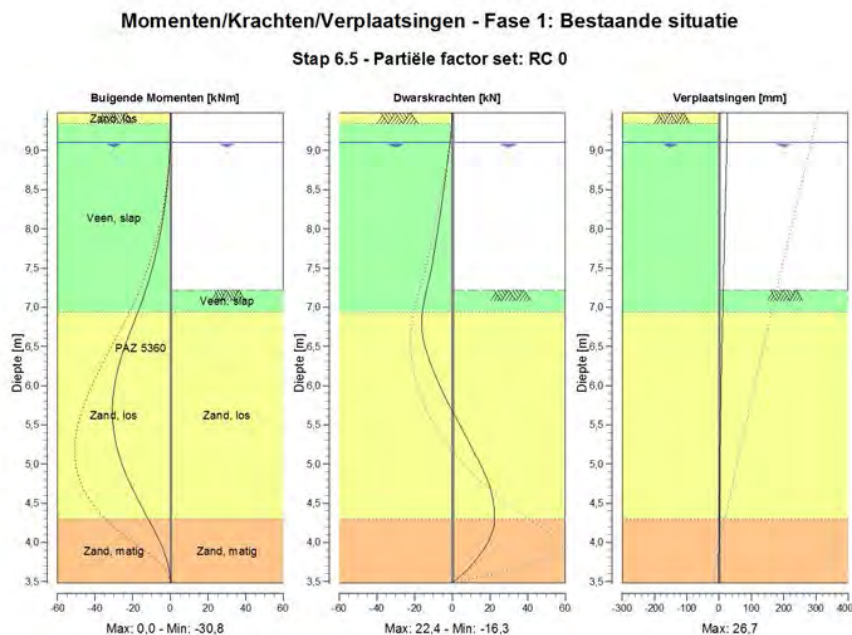
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,61
Zand, los	65,54
Zand, matig	6,46

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,48	0,0	0,0	26,7
1	9,34	0,0	-0,3	25,8
2	9,34	0,0	-0,3	25,8
2	9,10	-0,2	-1,2	24,3
3	9,10	-0,2	-1,2	24,3
3	8,83	-0,7	-2,7	22,6
4	8,83	-0,7	-2,7	22,6
4	8,56	-1,6	-4,2	21,0
5	8,56	-1,6	-4,2	21,0
5	8,29	-3,0	-5,8	19,3
6	8,29	-3,0	-5,8	19,3
6	8,03	-4,8	-7,5	17,7
7	8,03	-4,8	-7,5	17,7
7	7,76	-7,0	-9,2	16,1
8	7,76	-7,0	-9,2	16,1
8	7,49	-9,7	-11,1	14,5
9	7,49	-9,7	-11,1	14,5
9	7,22	-13,1	-13,7	12,9
10	7,22	-13,1	-13,7	12,9
10	6,94	-17,2	-15,9	11,3
11	6,94	-17,2	-15,9	11,3
11	6,65	-22,0	-15,9	9,7
12	6,65	-22,0	-15,9	9,7
12	6,35	-26,2	-12,6	8,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,35	-26,2	-12,6	8,2
13	6,06	-29,3	-7,8	6,7
14	6,06	-29,3	-7,8	6,7
14	5,77	-30,7	-2,0	5,4
15	5,77	-30,7	-2,0	5,4
15	5,47	-30,4	4,5	4,2
16	5,47	-30,4	4,5	4,2
16	5,18	-28,1	10,9	3,1
17	5,18	-28,1	10,9	3,1
17	4,89	-24,0	17,0	2,1
18	4,89	-24,0	17,0	2,1
18	4,59	-18,3	21,1	1,2
19	4,59	-18,3	21,1	1,2
19	4,30	-11,9	22,3	0,4
20	4,30	-11,9	22,3	0,4
20	4,03	-6,0	19,3	-0,4
21	4,03	-6,0	19,4	-0,4
21	3,75	-1,7	11,6	-1,1
22	3,75	-1,7	11,8	-1,1
22	3,48	0,0	-0,1	-1,8
Max		-30,7	22,3	26,7
Max incl. tussenknopen		-30,8	22,4	26,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,48	1,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,34	2,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,34	3,13	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	4,42	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	8,83	5,61	2,63	A		0,00	2,63	-	
4	8,83	5,48	2,63	A		0,00	2,63	-	
4	8,56	5,89	5,27	A		0,00	5,27	-	
5	8,56	5,78	5,27	A		0,00	5,27	-	
5	8,29	6,18	7,90	A		0,00	7,90	-	
6	8,29	6,07	7,90	A		0,00	7,90	-	
6	8,03	6,46	10,54	A		0,00	10,54	-	
7	8,03	6,36	10,54	A		0,00	10,54	-	
7	7,76	6,75	13,17	A		0,00	13,17	-	
8	7,76	6,65	13,17	A		0,00	13,17	-	
8	7,49	7,03	15,81	A		0,00	15,81	-	
9	7,49	9,44	15,81	A		0,00	15,81	-	
9	7,22	9,94	18,44	A		0,00	18,44	-	
10	7,22	9,93	18,44	A		0,00	18,44	P	
10	6,94	10,44	21,19	A		3,97	21,19	3	87
11	6,94	6,87	21,19	A		2,15	21,19	P	
11	6,65	8,02	24,07	A		12,94	24,07	P	
12	6,65	7,30	24,07	A		13,57	24,07	P	
12	6,35	8,34	26,94	A		24,67	26,94	P	
13	6,35	8,22	26,94	A		21,40	26,94	P	
13	6,06	9,24	29,82	A		27,53	29,82	3	89
14	6,06	9,13	29,82	A		27,04	29,82	3	90
14	5,77	10,13	32,70	A		31,87	32,70	3	81
15	5,77	10,03	32,70	A		32,36	32,70	3	81
15	5,47	11,01	35,58	A		32,75	35,58	2	66
16	5,47	10,92	35,58	A		33,01	35,58	2	66
16	5,18	11,89	38,46	A		33,02	38,46	2	56

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
17	5,18	11,81	38,46	A		33,60	38,46	2	55
17	4,89	12,76	41,33	A		30,94	41,33	1	44
18	4,89	11,98	41,33	A		31,34	41,33	1	43
18	4,59	12,87	44,21	A		21,30	44,21	1	26
19	4,59	12,12	44,21	A		21,68	44,21	1	26
19	4,30	16,01	47,09	1		12,49	47,09	1	13
20	4,30	11,95	47,09	A		14,80	47,09	1	15
20	4,03	27,84	49,77	1	12	6,70	49,77	A	
21	4,03	27,75	49,77	1	12	6,67	49,77	A	
21	3,75	43,42	52,45	1	17	7,35	52,45	A	
22	3,75	43,35	52,45	1	17	7,32	52,45	A	
22	3,48	58,88	55,13	1	22	8,00	55,13	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	73,0	72,6
Water	154,9	154,9
Totaal	228,0	227,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	218,82 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	72,61 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	33,2 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/13/2015
Tijd van rapport: 4:05:53 PM
Datum van berekening: 2/13/2015
Tijd van berekening: 4:05:32 PM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 14,920 - 15,240\West 15,020

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

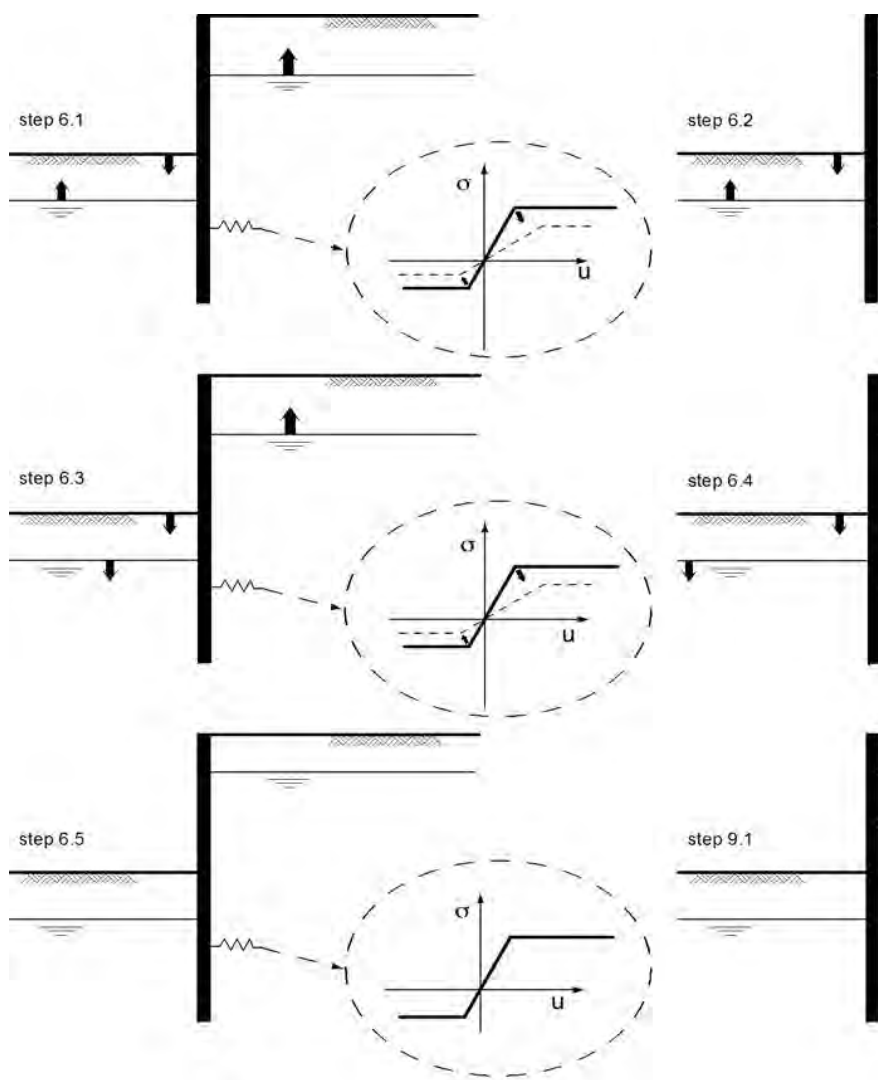
1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 CUR Verificatie stappen	3
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	4
3.1 Algemene Invoergegevens	4
3.2 Damwandeigenschappen	4
3.3 Rekenopties	4
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	6
5 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	7
5.1 Berekeningsresultaten	7
5.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	7
6 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	8
6.1 Berekeningsresultaten	8
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	8
7 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	9
7.1 Invoergegevens Links	9
7.1.1 Berekeningsmethode	9
7.1.2 Waterniveau	9
7.1.3 Maaiveld	9
7.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-15,102	9
7.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	10
7.1.6 Bovenbelastingen	10
7.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	10
7.3 Berekende kracht uit een laag Links	11
7.4 Invoergegevens Rechts	11
7.4.1 Berekeningsmethode	11
7.4.2 Waterniveau	11
7.4.3 Maaiveld	11
7.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-15,102	11
7.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
7.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	13
7.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	13
7.7 Berekeningsresultaten	13
7.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
7.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
7.7.3 Spanningen	15
7.7.4 Grondbreuk	16

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-46,0	33,5	0,0	38,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-44,8	31,7	0,0	37,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	22,9	-26,0	16,5	0,0	24,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-31,3	19,8			
Max		22,9	-46,0	33,5	0,0	38,3	---

2.2 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,10 m
Bovenkant	9,43 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	2,33	9,43	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	2,33	9,43	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	2,33	9,43	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

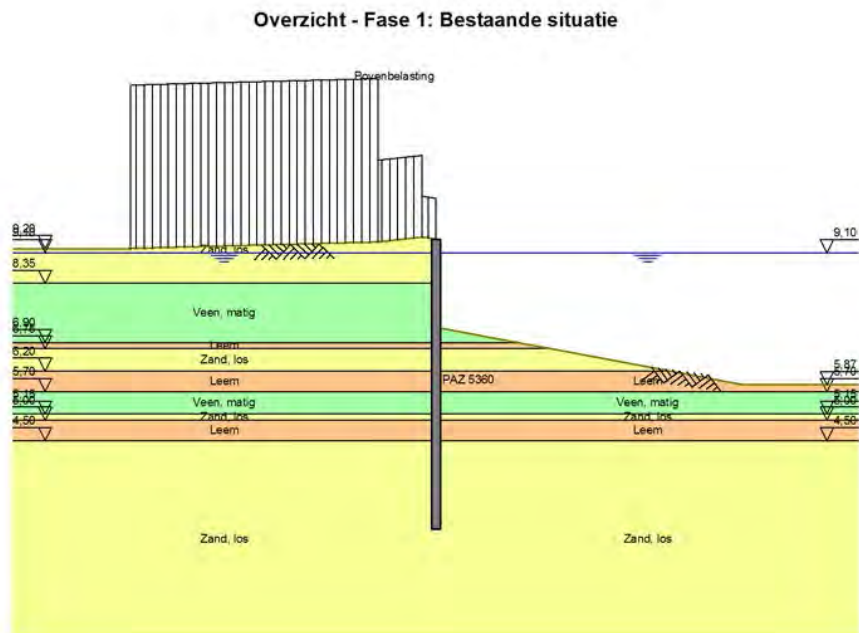
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

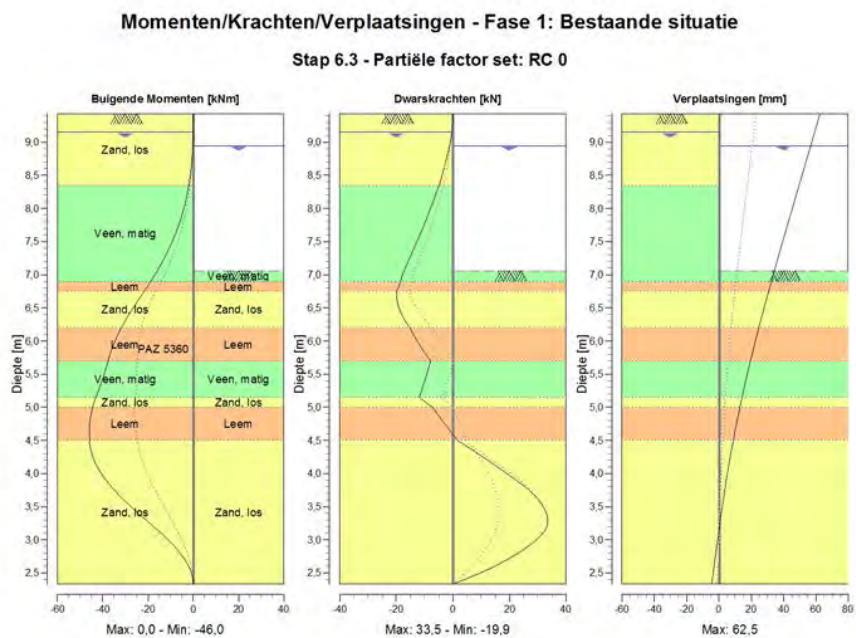


5 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

5.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

5.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

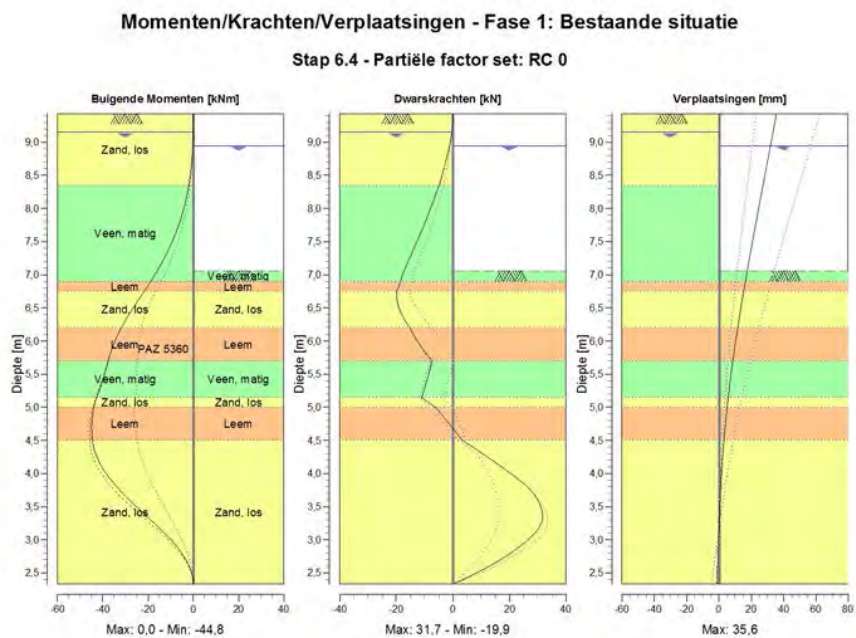


6 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



7 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Invoergegevens Links

7.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

7.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,43
0,46	9,48
1,91	9,36
7,63	9,25
10,00	9,20

7.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-15,102

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,35	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,75	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,20	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Veen, matig	5,70	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	5,15	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,35	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,75	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,20	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	5,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,15	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,35	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	5,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

7.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,35	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,75	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,20	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Veen, matig	5,70	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,15	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,35	500,00	500,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,75	3000,00	3000,00
Leem	6,20	1500,00	1500,00
Veen, matig	5,70	500,00	500,00
Zand, los	5,15	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00

7.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,46	2,50
	0,46	5,00
	1,91	5,00
	1,91	10,00
	10,00	10,00

7.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,27	1,6	41,1	0,28	0,83	7,21
2	8,97	2,9	58,5	0,29	0,72	5,78
3	8,72	4,0	79,9	0,31	0,67	6,25
4	8,47	4,6	114,7	0,30	0,63	7,47
5	8,21	6,7	62,1	0,39	0,79	3,64
6	7,95	7,1	57,9	0,40	0,77	3,24
7	7,67	7,9	53,1	0,43	0,75	2,85
8	7,41	8,4	44,0	0,43	0,74	2,26
9	7,18	8,5	16,8	0,42	0,72	0,83
10	6,99	9,1	15,5	0,44	0,71	0,75
11	6,83	8,0	76,9	0,37	0,55	3,56
12	6,61	7,8	111,4	0,33	0,51	4,71
13	6,34	8,0	131,3	0,31	0,50	4,99

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
14	6,08	9,4	118,1	0,33	0,52	4,09
15	5,83	11,3	129,6	0,36	0,51	4,15
16	5,56	17,2	58,6	0,52	0,68	1,79
17	5,29	17,7	62,6	0,53	0,67	1,87
18	5,08	12,2	167,7	0,36	0,47	4,87
19	4,88	13,8	148,1	0,38	0,50	4,08
20	4,63	14,2	157,3	0,37	0,50	4,08
21	4,34	12,1	220,2	0,29	0,46	5,35
22	4,04	12,6	224,0	0,29	0,46	5,09
23	3,73	13,3	221,4	0,28	0,46	4,73
24	3,42	14,3	240,7	0,29	0,46	4,85
25	3,10	15,7	260,8	0,30	0,46	4,97
26	2,79	17,2	279,1	0,31	0,46	5,05
27	2,48	17,1	314,9	0,30	0,46	5,42

7.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	12,44
Leem	1,21
Zand, los	4,34
Leem	5,17
Veen, matig	9,59
Zand, los	1,83
Leem	6,99
Zand, los	44,02

7.4 Invoergegevens Rechts

7.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

7.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,27
2,75	6,89
6,24	6,40
9,73	5,91
10,00	5,87

7.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-15,102

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,35	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,75	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,20	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Veen, matig	5,70	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	5,15	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,35	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,75	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,20	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	5,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,15	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,35	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	5,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,15	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

7.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,35	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,75	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,20	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Veen, matig	5,70	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,15	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,35	500,00	500,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,75	3000,00	3000,00
Leem	6,20	1500,00	1500,00
Veen, matig	5,70	500,00	500,00
Zand, los	5,15	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00

7.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,18	0,0	0,0	0,00	0,00	0,06
2	6,99	0,0	9,9	0,00	0,00	17,85
3	6,83	0,0	2,2	0,00	0,05	1,59
4	6,61	0,0	17,7	0,00	0,22	5,32
5	6,34	0,0	28,4	0,00	0,29	4,92
6	6,08	2,8	34,6	0,34	0,37	4,25
7	5,83	3,5	41,7	0,34	0,39	4,03
8	5,56	4,2	19,2	0,36	0,60	1,64
9	5,29	4,6	16,0	0,37	0,60	1,31
10	5,08	3,9	60,3	0,30	0,35	4,60
11	4,88	4,9	54,6	0,33	0,40	3,67
12	4,63	5,6	64,7	0,33	0,42	3,79
13	4,34	5,7	93,7	0,29	0,39	4,81
14	4,04	6,5	105,2	0,29	0,40	4,74
15	3,73	7,3	116,3	0,29	0,41	4,67
16	3,42	8,1	127,0	0,29	0,42	4,60
17	3,10	8,8	139,8	0,29	0,43	4,62
18	2,79	9,4	151,1	0,28	0,43	4,58
19	2,48	10,1	163,8	0,28	0,44	4,59

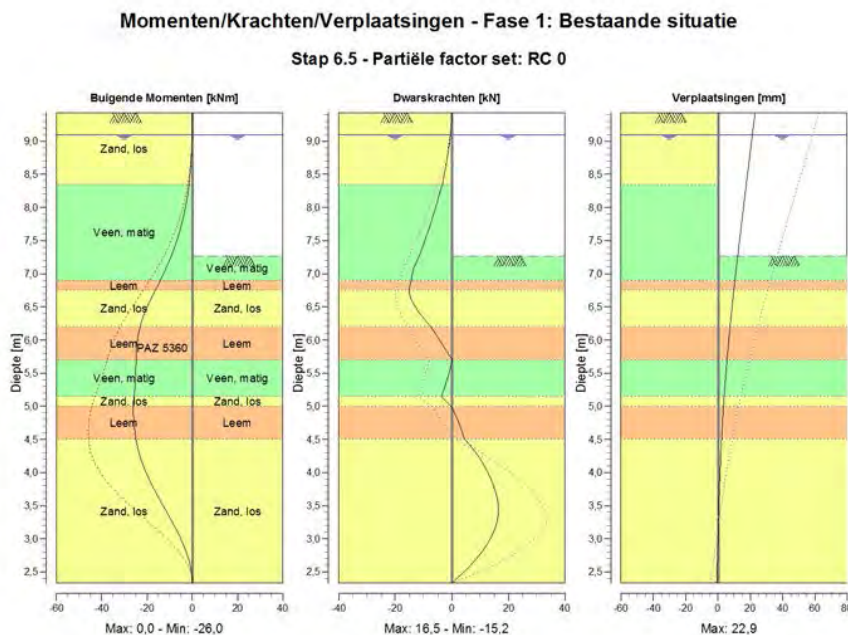
7.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	1,48
Leem	0,34
Zand, los	12,28
Leem	12,75
Veen, matig	5,70
Zand, los	5,27
Leem	11,71
Zand, los	39,56

7.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



7.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,43	0,0	0,0	22,9
1	9,10	-0,1	-0,5	21,3
2	9,10	-0,1	-0,5	21,3
2	8,85	-0,3	-1,3	20,0
3	8,85	-0,3	-1,3	20,0
3	8,60	-0,7	-2,2	18,8
4	8,60	-0,7	-2,2	18,8
4	8,35	-1,4	-3,4	17,5
5	8,35	-1,4	-3,4	17,5
5	8,08	-2,6	-5,2	16,2
6	8,08	-2,6	-5,2	16,2
6	7,81	-4,2	-7,1	14,9
7	7,81	-4,2	-7,1	14,9
7	7,54	-6,4	-9,2	13,5
8	7,54	-6,4	-9,2	13,5
8	7,27	-9,2	-11,5	12,2
9	7,27	-9,2	-11,5	12,2
9	7,08	-11,6	-13,5	11,4
10	7,08	-11,6	-13,5	11,4
10	6,90	-14,1	-14,3	10,5
11	6,90	-14,1	-14,3	10,5
11	6,75	-16,4	-15,2	9,8
12	6,75	-16,4	-15,2	9,8
12	6,47	-20,3	-12,5	8,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,47	-20,3	-12,6	8,6
13	6,20	-23,0	-7,4	7,5
14	6,20	-23,0	-7,4	7,5
14	5,95	-24,4	-3,6	6,5
15	5,95	-24,4	-3,6	6,5
15	5,70	-24,9	0,2	5,6
16	5,70	-24,9	0,2	5,6
16	5,42	-25,0	-1,5	4,7
17	5,42	-25,0	-1,5	4,7
17	5,15	-25,7	-3,7	3,9
18	5,15	-25,7	-3,7	3,9
18	5,00	-26,0	-0,3	3,4
19	5,00	-26,0	-0,3	3,4
19	4,75	-25,8	2,5	2,8
20	4,75	-25,8	2,5	2,8
20	4,50	-24,9	4,5	2,2
21	4,50	-24,9	4,5	2,2
21	4,19	-22,5	10,2	1,6
22	4,19	-22,5	10,2	1,6
22	3,88	-18,8	14,0	1,1
23	3,88	-18,8	14,0	1,1
23	3,57	-14,0	16,2	0,6
24	3,57	-14,0	16,2	0,6
24	3,26	-9,0	16,0	0,2
25	3,26	-9,0	16,0	0,2
25	2,95	-4,4	13,0	-0,1
26	2,95	-4,4	13,0	-0,1
26	2,64	-1,2	7,4	-0,4
27	2,64	-1,2	7,4	-0,4
27	2,33	0,0	0,0	-0,8
Max		-26,0	16,2	22,9
Max incl. tussenknopen		-26,0	16,5	22,9

7.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,43	0,71	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,10	2,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	2,51	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	8,85	3,28	2,45	A		0,00	2,45	-	
3	8,85	3,56	2,45	A		0,00	2,45	-	
3	8,60	4,37	4,91	A		0,00	4,91	-	
4	8,60	4,21	4,91	A		0,00	4,91	-	
4	8,35	4,98	7,36	A		0,00	7,36	-	
5	8,35	6,50	7,36	A		0,00	7,36	-	
5	8,08	6,83	10,01	A		0,00	10,01	-	
6	8,08	6,89	10,01	A		0,00	10,01	-	
6	7,81	7,21	12,65	A		0,00	12,65	-	
7	7,81	7,76	12,65	A		0,00	12,65	-	
7	7,54	8,10	15,30	A		0,00	15,30	-	
8	7,54	8,20	15,30	A		0,00	15,30	-	
8	7,27	8,53	17,95	A		0,00	17,95	-	
9	7,27	10,55	17,95	2		0,00	17,95	P	
9	7,08	11,31	19,77	2		0,02	19,77	P	
10	7,08	12,18	19,77	2		6,22	19,77	3	95
10	6,90	12,77	21,58	3		9,47	21,58	2	72
11	6,90	7,77	21,58	A		1,17	21,58	P	
11	6,75	8,32	23,05	A		3,32	23,05	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
12	6,75	7,33	23,05	A		11,10	23,05	P	
12	6,47	8,20	25,75	A		24,22	25,75	P	
13	6,47	7,62	25,75	A		22,39	25,75	P	
13	6,20	8,43	28,45	A		30,65	28,45	3	89
14	6,20	9,03	28,45	A		23,79	28,45	2	80
14	5,95	9,81	30,90	A		25,88	30,90	2	66
15	5,95	10,83	30,90	A		25,18	30,90	2	68
15	5,70	11,69	33,35	A		27,19	33,35	2	59
16	5,70	16,98	33,35	A		11,13	33,35	2	59
16	5,42	17,33	36,05	A		11,16	36,05	2	57
17	5,42	17,53	36,05	A		9,58	36,05	2	61
17	5,15	17,87	38,75	A		9,57	38,75	2	59
18	5,15	11,97	38,75	A		34,68	38,75	2	61
18	5,00	12,47	40,22	A		35,64	40,22	2	56
19	5,00	13,37	40,22	A		25,55	40,22	2	51
19	4,75	14,25	42,67	A		23,27	42,67	1	40
20	4,75	13,73	42,67	A		23,48	42,67	1	39
20	4,50	14,57	45,13	A		20,95	45,13	1	30
21	4,50	11,72	45,13	A		33,83	45,13	1	39
21	4,19	12,56	48,17	A		27,45	48,17	1	27
22	4,19	12,19	48,17	A		27,69	48,17	1	28
22	3,88	13,00	51,21	A		22,46	51,21	1	20
23	3,88	12,91	51,21	A		22,69	51,21	1	21
23	3,57	14,60	54,25	1		18,40	54,25	1	15
24	3,57	14,58	54,25	1		18,63	54,25	1	15
24	3,26	20,57	57,29	1		15,06	57,29	1	11
25	3,26	20,57	57,29	1		15,28	57,29	1	11
25	2,95	26,11	60,33	1	10	12,18	60,33	1	
26	2,95	26,13	60,33	1	10	12,39	60,33	1	
26	2,64	31,44	63,37	1	11	9,77	63,37	A	
27	2,64	31,46	63,37	1	10	9,75	63,37	A	
27	2,33	36,70	66,41	1	11	10,51	66,41	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

7.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	89,0	89,1
Water	224,8	224,8
Totaal	313,8	313,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	360,50 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	89,09 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	24,7 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:24:53

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:24:12

Bestandsnaam: C:\.\Berekening\West 15,934 - 15,965\West 15,950 - Stabiel bodem

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-29,6	37,9	0,0	65,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-29,6	37,9	0,0	65,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	37,4	-17,8	17,0	0,0	39,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-21,3	20,4			
Max		37,4	-29,6	37,9	0,0	65,8	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	2,21

2.3 Waarschuwingen

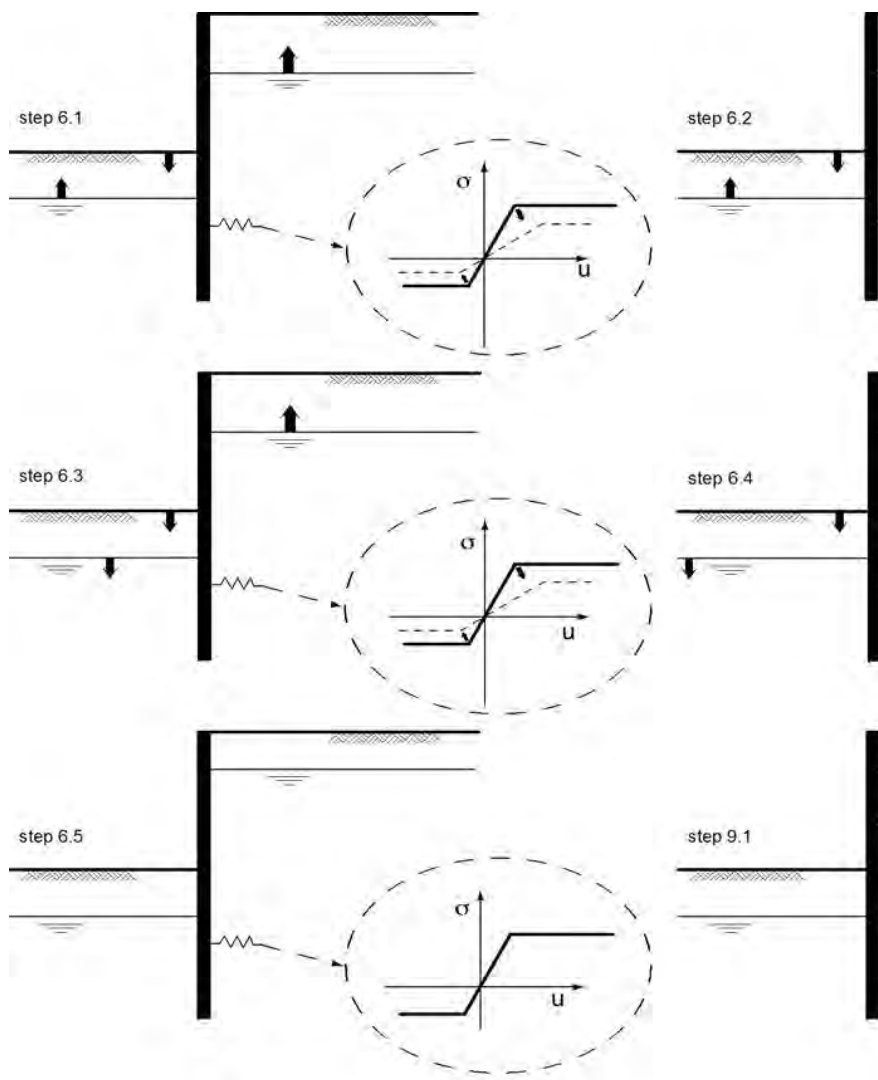
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering W-6

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	5,00 m
Bovenkant	9,63 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,63	9,63	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,63	9,63	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,63	9,63	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

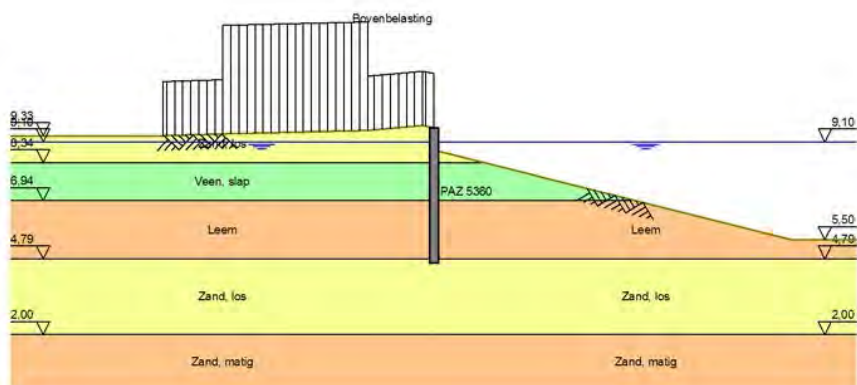
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

Overzicht - Fase 1: Bestaande situatie

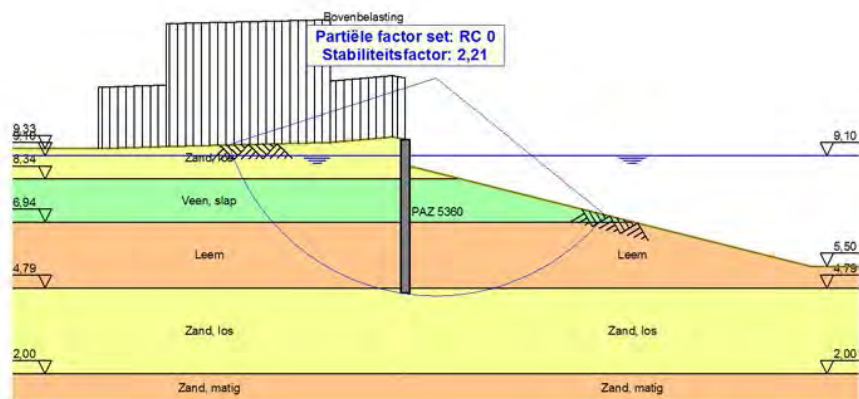


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 2,21

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

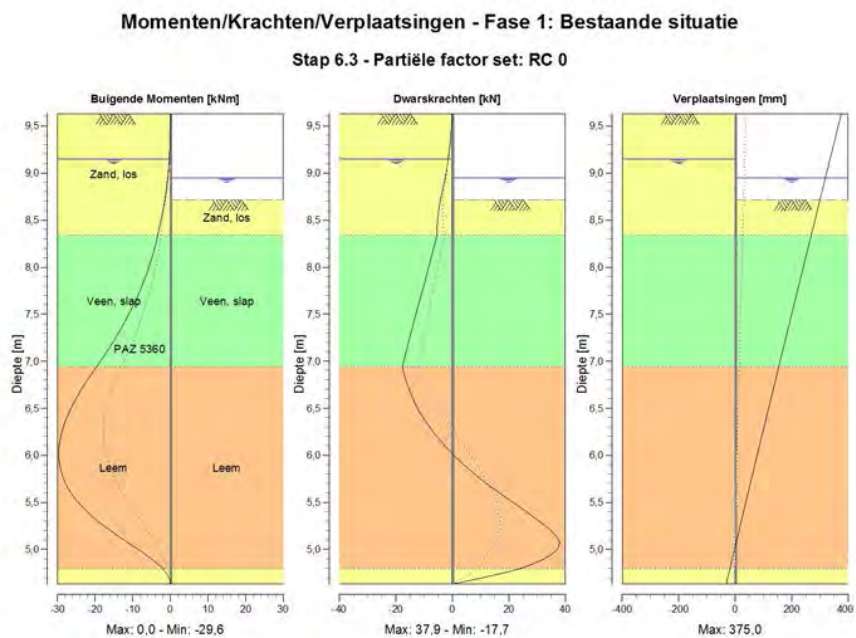


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

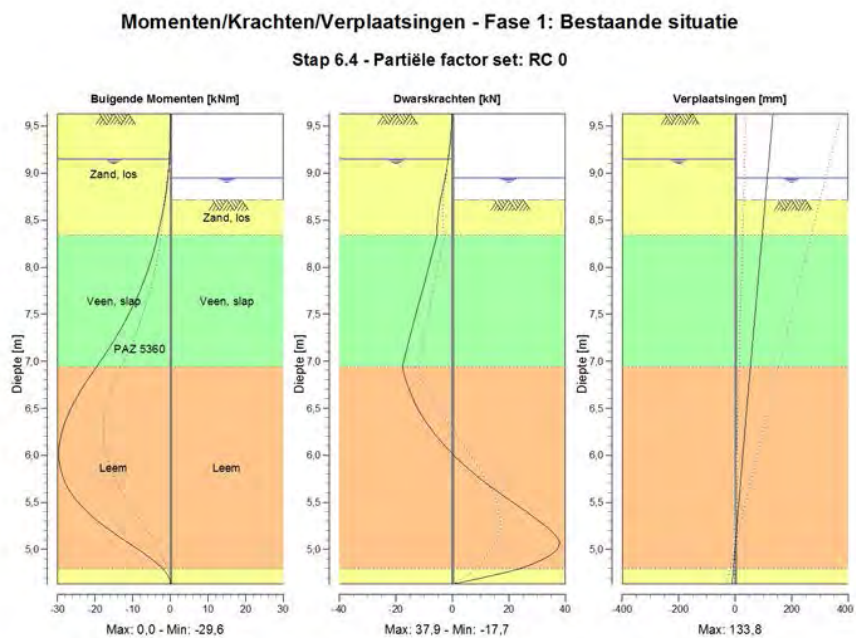


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,63
0,42	9,71
2,44	9,53
7,79	9,40
10,00	9,33

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,71	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,34	10,00	12,00	1,00	15,00	0,00
Leem	6,94	18,00	20,00	0,00	27,00	18,00
Zand, los	4,79	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,71	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,34	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,94	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,79	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,34	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,94	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,79	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,34	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	6,94	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
Zand, los	4,79	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,34	250,00	250,00
Leem	6,94	2000,00	2000,00
Zand, los	4,79	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,00	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	0,42	5,00
	2,44	5,00
	2,44	10,00
	7,79	10,00
	7,79	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,56	2,0	54,4	0,29	0,91	7,93
2	9,40	2,9	48,1	0,30	0,66	4,95
3	9,20	3,9	63,0	0,30	0,59	4,83
4	9,03	4,4	72,6	0,29	0,56	4,72
5	8,88	4,7	80,1	0,28	0,54	4,80
6	8,69	5,2	108,4	0,28	0,53	5,90
7	8,46	5,7	129,2	0,28	0,52	6,33
8	8,22	11,1	54,0	0,51	0,69	2,49
9	7,99	11,5	54,9	0,52	0,69	2,48
10	7,76	11,8	58,1	0,52	0,68	2,56
11	7,52	12,1	3,0	0,52	0,52	0,52
12	7,29	12,2	7,3	0,52	0,52	0,52
13	7,06	12,4	17,9	0,51	0,66	0,74
14	6,82	7,8	94,3	0,30	0,51	3,67
15	6,58	8,3	99,3	0,29	0,50	3,53
16	6,34	8,8	115,9	0,29	0,50	3,79
17	6,10	10,3	126,2	0,31	0,50	3,82
18	5,87	11,4	135,6	0,32	0,50	3,82
19	5,63	12,2	147,5	0,32	0,50	3,89
20	5,39	13,0	161,4	0,32	0,50	4,00
21	5,15	14,8	176,6	0,35	0,50	4,13
22	4,91	15,9	188,2	0,35	0,50	4,17
23	4,71	14,6	252,5	0,31	0,46	5,36

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	17,13
Leem	29,93
Zand, los	9,41
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,80
13,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,71	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,34	10,00	12,00	1,00	15,00	0,00
Leem	6,94	18,00	20,00	0,00	27,00	18,00
Zand, los	4,79	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,71	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,34	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,94	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,79	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,34	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,94	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,79	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,71	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,34	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	6,94	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
Zand, los	4,79	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,34	250,00	250,00
Leem	6,94	2000,00	2000,00
Zand, los	4,79	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,00	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,69	0,3	2,9	0,29	0,29	3,33
2	8,46	0,8	8,8	0,29	0,29	3,30
3	8,22	0,8	3,3	0,22	0,22	0,89
4	7,99	0,9	5,5	0,24	0,24	1,43
5	7,76	1,0	5,0	0,25	0,25	1,22
6	7,52	1,1	5,4	0,27	0,27	1,26
7	7,29	1,3	5,9	0,28	0,28	1,30
8	7,06	1,4	6,5	0,29	0,29	1,34
9	6,82	1,4	24,2	0,24	0,24	3,96
10	6,58	2,1	29,5	0,26	0,26	3,55
11	6,34	2,8	37,7	0,26	0,29	3,57
12	6,10	3,5	47,3	0,27	0,34	3,69
13	5,87	4,1	56,9	0,27	0,37	3,77
14	5,63	4,8	66,4	0,28	0,40	3,83
15	5,39	5,4	76,0	0,28	0,41	3,88
16	5,15	6,1	85,6	0,28	0,43	3,92
17	4,91	7,2	95,2	0,30	0,44	3,94
18	4,71	6,8	137,0	0,26	0,40	5,28

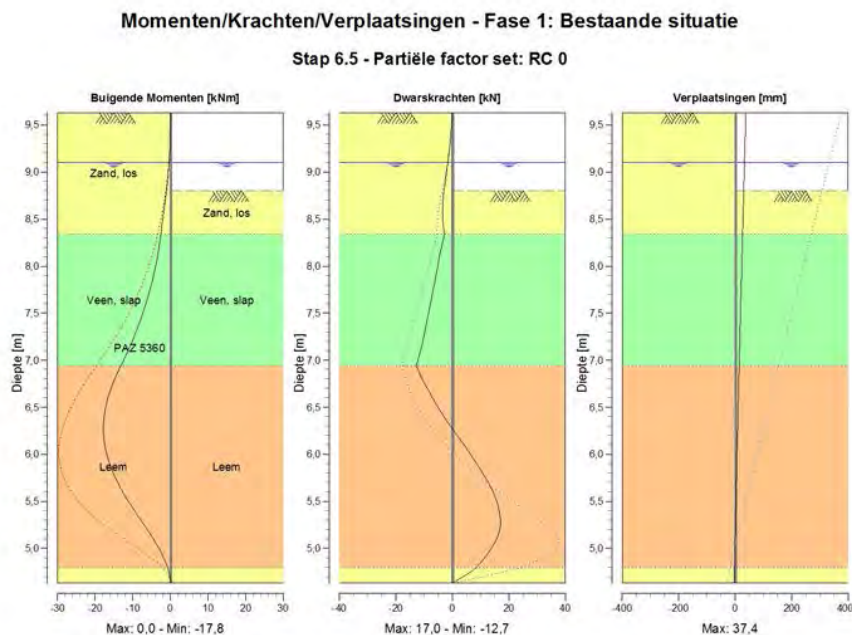
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	7,05
Leem	50,95
Zand, los	1,09
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,63	0,0	0,0	37,4
1	9,50	0,0	-0,3	36,2
2	9,50	0,0	-0,3	36,2
2	9,30	-0,1	-0,8	34,5
3	9,30	-0,1	-0,8	34,5
3	9,10	-0,4	-1,6	32,7
4	9,10	-0,4	-1,6	32,7
4	8,95	-0,7	-2,3	31,4
5	8,95	-0,7	-2,3	31,4
5	8,80	-1,0	-3,0	30,1
6	8,80	-1,0	-3,0	30,1
6	8,57	-1,8	-3,5	28,0
7	8,57	-1,8	-3,5	28,0
7	8,34	-2,6	-2,8	26,0
8	8,34	-2,6	-2,8	26,0
8	8,11	-3,4	-4,6	24,0
9	8,11	-3,4	-4,6	24,0
9	7,87	-4,6	-6,0	21,9
10	7,87	-4,6	-5,9	21,9
10	7,64	-6,2	-7,5	19,9
11	7,64	-6,2	-7,5	19,9
11	7,41	-8,2	-9,1	17,9
12	7,41	-8,2	-9,1	17,9
12	7,17	-10,4	-10,6	15,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,17	-10,4	-10,6	15,9
13	6,94	-13,2	-12,7	14,0
14	6,94	-13,2	-12,7	14,0
14	6,70	-15,8	-8,8	12,0
15	6,70	-15,8	-8,8	12,0
15	6,46	-17,4	-4,3	10,0
16	6,46	-17,4	-4,3	10,0
16	6,22	-17,8	1,1	8,1
17	6,22	-17,8	1,1	8,1
17	5,98	-16,8	6,8	6,3
18	5,98	-16,8	6,8	6,3
18	5,75	-14,6	11,8	4,5
19	5,75	-14,6	11,8	4,5
19	5,51	-11,3	15,6	2,7
20	5,51	-11,3	15,6	2,7
20	5,27	-7,3	17,0	0,9
21	5,27	-7,3	17,0	0,9
21	5,03	-3,5	14,4	-0,8
22	5,03	-3,5	14,4	-0,8
22	4,79	-0,7	8,3	-2,5
23	4,79	-0,7	8,3	-2,5
23	4,63	0,0	0,0	-3,7
Max		-17,8	17,0	37,4
Max incl. tussenknopen		-17,8	17,0	37,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,63	1,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	2,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,38	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	3,38	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	4,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,95	4,57	1,47	A		0,00	1,47	-	
5	8,95	4,55	1,47	A		0,00	1,47	-	
5	8,80	4,92	2,94	A		0,00	2,94	-	
6	8,80	4,89	2,94	A		0,00	2,94	P	
6	8,57	5,46	5,20	A		5,91	5,20	P	
7	8,57	5,42	5,20	A		5,87	5,20	P	
7	8,34	6,00	7,46	A		11,78	7,46	P	
8	8,34	10,93	7,46	A		3,19	7,46	P	
8	8,11	11,18	9,74	A		3,36	9,74	P	
9	8,11	11,33	9,74	A		5,36	9,74	P	
9	7,87	11,59	12,03	A		5,66	12,03	P	
10	7,87	11,71	12,03	A		4,83	12,03	P	
10	7,64	11,98	14,32	A		5,11	14,32	P	
11	7,64	11,92	14,32	A		5,27	14,32	3	99
11	7,41	12,19	16,61	A		5,31	16,61	3	95
12	7,41	12,08	16,61	A		5,45	16,61	3	94
12	7,17	12,35	18,90	A		5,52	18,90	3	90
13	7,17	14,54	18,90	3		5,64	18,90	3	90
13	6,94	15,05	21,19	3		5,74	21,19	3	86
14	6,94	7,39	21,19	A		19,82	21,19	P	
14	6,70	8,13	23,53	A		27,25	23,53	3	95
15	6,70	7,90	23,53	A		25,24	23,53	3	99
15	6,46	8,62	25,88	A		29,28	25,88	3	87

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
16	6,46	8,42	25,88	A		29,49	25,88	3	87
16	6,22	9,12	28,22	A		33,63	28,22	3	81
17	6,22	9,92	28,22	A		34,62	28,22	3	80
17	5,98	10,68	30,56	A		32,87	30,56	2	64
18	5,98	11,05	30,56	A		33,39	30,56	2	63
18	5,75	11,83	32,91	A		31,52	32,91	2	52
19	5,75	11,81	32,91	A		31,96	32,91	2	51
19	5,51	12,59	35,25	A		23,41	35,25	1	33
20	5,51	12,57	35,25	A		23,76	35,25	1	33
20	5,27	15,12	37,59	1		14,19	37,59	1	18
21	5,27	15,12	37,59	1		14,50	37,59	1	18
21	5,03	26,72	39,94	1	15	6,43	39,94	A	
22	5,03	26,73	39,94	1	15	6,82	39,94	A	
22	4,79	38,28	42,28	1	20	7,50	42,28	A	
23	4,79	51,55	42,28	1	21	6,63	42,28	A	
23	4,63	66,06	43,85	1	26	6,99	43,85	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	62,0	61,8
Water	98,0	98,0
Totaal	160,0	159,8

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

155,95 kN

61,80 kN

39,6 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:23:46
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:23:17
Bestandsnaam: C:\...\West 15,934 - 15,965\West 15,950 - Stabiel planklengte

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-59,2	49,1	0,0	52,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-59,2	48,8	0,0	51,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	38,7	-40,9	27,9	0,0	32,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-49,1	33,5			
Max		38,7	-59,2	49,1	0,0	52,1	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	2,28

2.3 Waarschuwingen

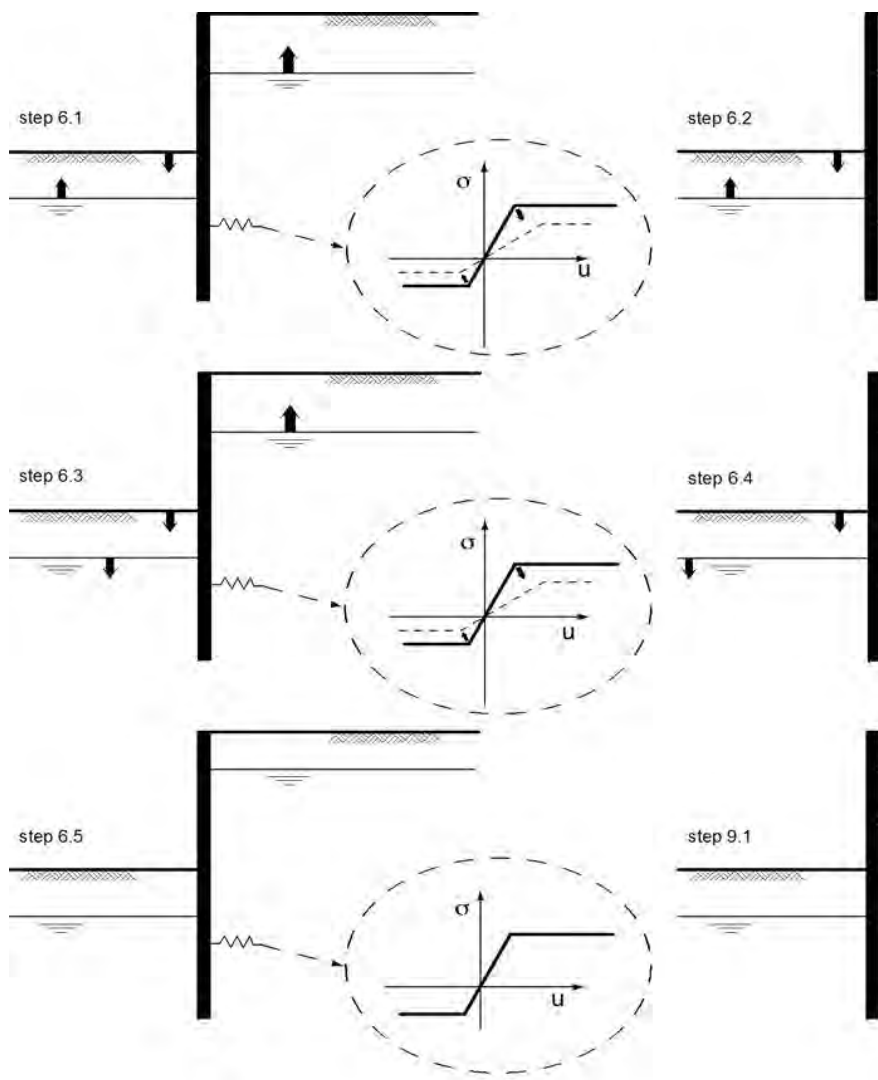
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering W-6

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	6,50 m
Bovenkant	9,63 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	3,13	9,63	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	3,13	9,63	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	3,13	9,63	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

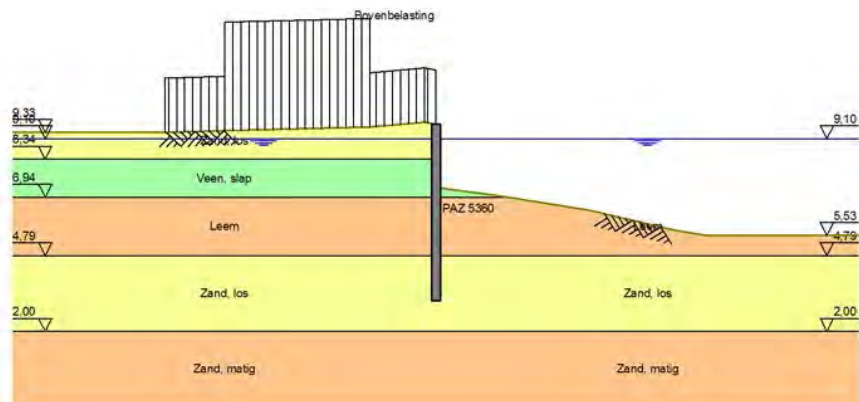
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

Overzicht - Fase 1: Bestaande situatie

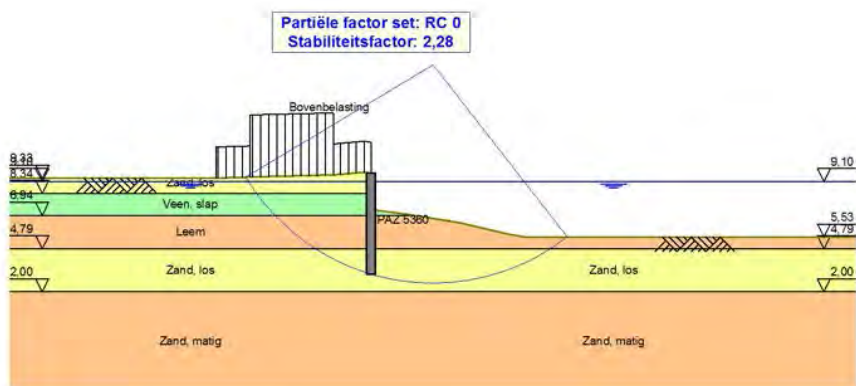


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 2,28

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

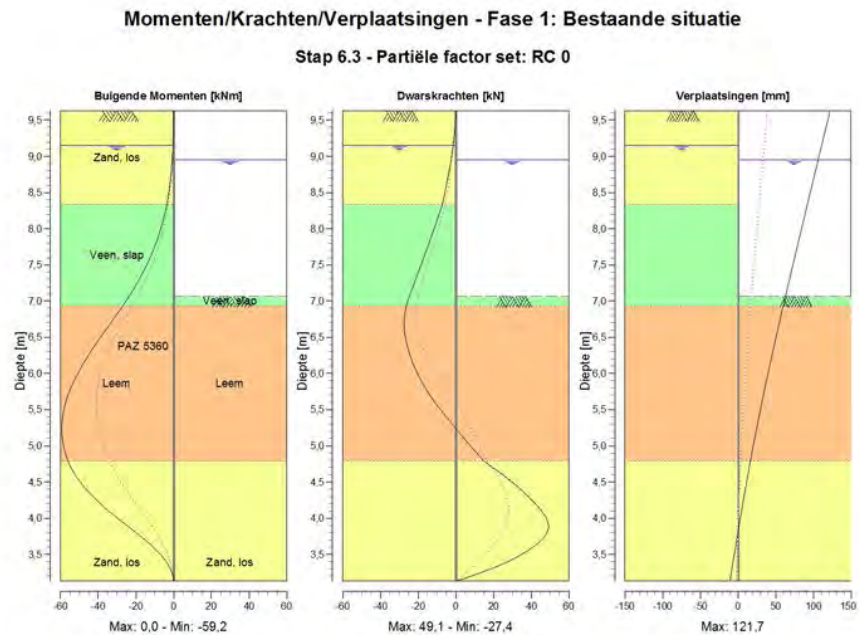


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

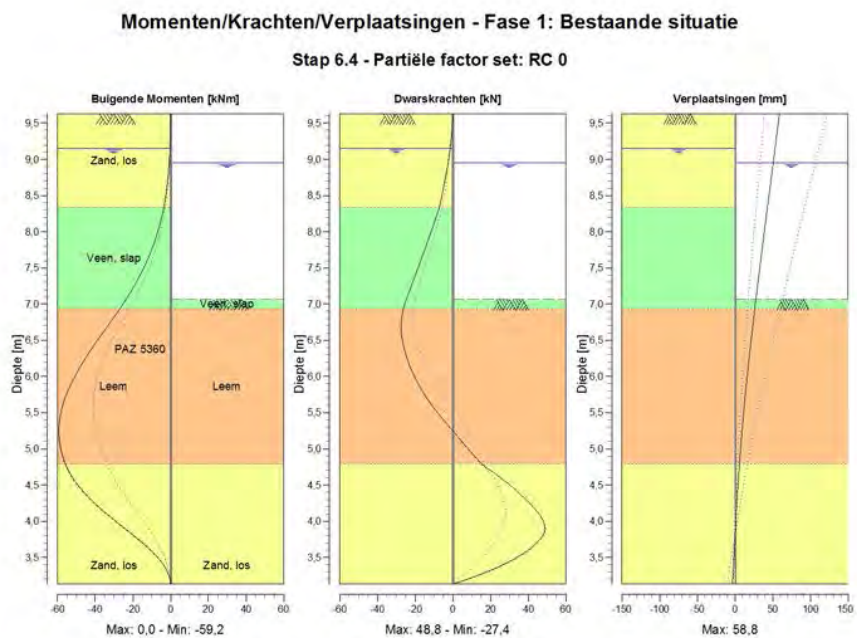


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,63
0,42	9,71
2,44	9,53
7,79	9,40
10,00	9,33

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,71	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,34	10,00	12,00	1,00	15,00	0,00
Leem	6,94	18,00	20,00	0,00	27,00	18,00
Zand, los	4,79	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,71	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,34	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,94	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,79	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,34	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,94	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,79	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,34	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	6,94	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
Zand, los	4,79	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,34	250,00	250,00
Leem	6,94	2000,00	2000,00
Zand, los	4,79	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,00	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	0,42	5,00
	2,44	5,00
	2,44	10,00
	7,79	10,00
	7,79	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,56	2,0	54,4	0,29	0,93	7,97
2	9,40	2,9	48,1	0,30	0,67	4,95
3	9,20	3,9	63,0	0,30	0,59	4,83
4	8,97	4,5	74,6	0,28	0,56	4,71
5	8,72	5,1	102,8	0,28	0,54	5,69
6	8,47	5,7	128,7	0,28	0,53	6,34
7	8,21	11,1	54,0	0,51	0,70	2,49
8	7,95	11,5	55,4	0,52	0,69	2,49
9	7,69	11,9	22,2	0,52	0,69	0,97
10	7,43	12,1	22,2	0,52	0,68	0,95
11	7,21	12,3	12,4	0,51	0,52	0,52
12	7,03	12,4	18,5	0,51	0,67	0,76
13	6,79	7,8	95,0	0,30	0,51	3,65
14	6,48	8,5	105,7	0,29	0,51	3,62
15	6,17	9,8	123,7	0,30	0,50	3,82
16	5,87	11,4	135,7	0,32	0,50	3,82
17	5,56	12,4	151,3	0,32	0,50	3,92
18	5,25	14,0	170,1	0,33	0,50	4,08
19	4,94	15,8	186,8	0,35	0,50	4,17
20	4,65	14,8	255,5	0,31	0,46	5,37
21	4,38	15,5	255,8	0,31	0,46	5,11
22	4,10	16,3	268,4	0,31	0,46	5,10
23	3,82	17,0	273,8	0,31	0,46	4,97
24	3,54	16,7	287,6	0,29	0,46	5,00
25	3,27	17,3	301,6	0,29	0,46	5,02

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	17,00
Leem	24,48
Zand, los	48,71
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,30
2,28	7,00
5,68	6,46
8,83	5,72
10,00	5,53

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,71	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,34	10,00	12,00	1,00	15,00	0,00
Leem	6,94	18,00	20,00	0,00	27,00	18,00
Zand, los	4,79	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	9,71	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,34	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,94	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,79	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,34	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,94	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,79	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,71	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,34	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	6,94	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
Zand, los	4,79	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,71	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,34	250,00	250,00
Leem	6,94	2000,00	2000,00
Zand, los	4,79	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,00	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,21	0,0	2,5	0,00	0,00	13,87
2	7,03	0,0	3,0	0,00	0,00	5,63
3	6,79	0,0	9,2	0,00	0,12	4,07
4	6,48	1,3	21,8	0,24	0,29	4,11
5	6,17	2,8	35,0	0,33	0,34	4,19
6	5,87	3,8	46,2	0,33	0,37	4,06
7	5,56	4,7	54,9	0,33	0,39	3,81
8	5,25	5,7	63,9	0,33	0,40	3,68
9	4,94	6,7	72,0	0,33	0,41	3,54
10	4,65	6,6	104,9	0,29	0,38	4,56
11	4,38	7,3	112,7	0,29	0,38	4,44
12	4,10	8,0	119,4	0,29	0,39	4,30
13	3,82	8,8	125,7	0,29	0,40	4,17
14	3,54	9,5	133,0	0,29	0,40	4,10
15	3,27	10,2	143,1	0,29	0,41	4,11

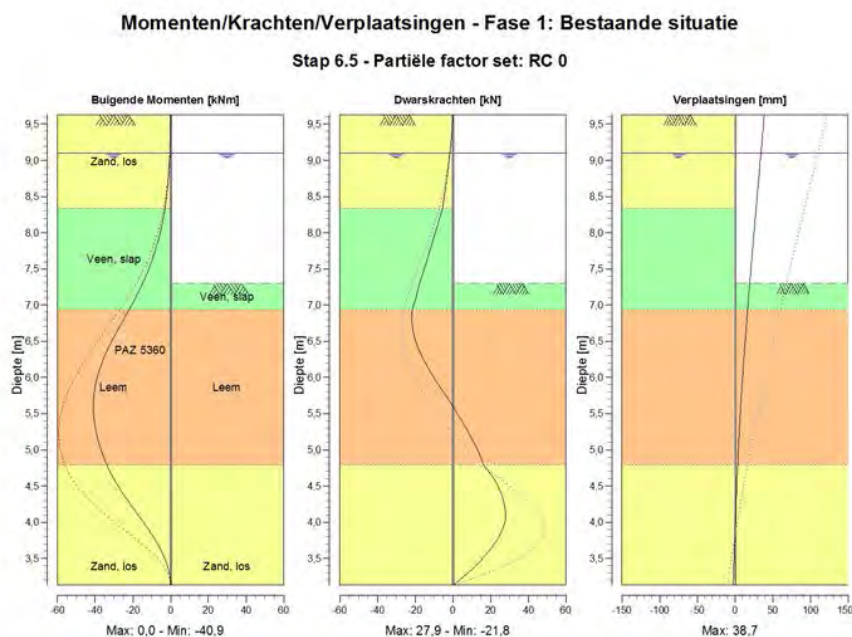
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,99
Leem	62,22
Zand, los	32,44
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,63	0,0	0,0	38,7
1	9,50	0,0	-0,3	37,6
2	9,50	0,0	-0,3	37,6
2	9,30	-0,1	-0,8	35,9
3	9,30	-0,1	-0,8	35,9
3	9,10	-0,4	-1,6	34,2
4	9,10	-0,4	-1,6	34,2
4	8,85	-0,9	-2,8	32,1
5	8,85	-0,9	-2,8	32,1
5	8,59	-1,8	-4,0	30,0
6	8,59	-1,8	-4,0	30,0
6	8,34	-3,0	-5,5	27,9
7	8,34	-3,0	-5,5	27,9
7	8,08	-4,8	-8,4	25,7
8	8,08	-4,8	-8,4	25,7
8	7,82	-7,3	-11,4	23,6
9	7,82	-7,3	-11,4	23,6
9	7,56	-10,7	-14,5	21,4
10	7,56	-10,7	-14,5	21,4
10	7,30	-14,9	-17,6	19,3
11	7,30	-14,9	-17,6	19,3
11	7,12	-18,2	-19,4	17,9
12	7,12	-18,2	-19,4	17,9
12	6,94	-21,9	-21,5	16,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,94	-21,9	-21,5	16,5
13	6,63	-28,5	-21,1	14,2
14	6,63	-28,5	-21,1	14,2
14	6,33	-34,5	-17,0	12,0
15	6,33	-34,5	-17,0	12,0
15	6,02	-38,7	-10,5	9,9
16	6,02	-38,7	-10,5	9,9
16	5,71	-40,8	-2,8	8,0
17	5,71	-40,8	-2,8	8,0
17	5,40	-40,5	4,6	6,3
18	5,40	-40,5	4,6	6,3
18	5,10	-38,0	11,2	4,7
19	5,10	-38,0	11,2	4,7
19	4,79	-33,8	16,3	3,3
20	4,79	-33,8	16,3	3,3
20	4,51	-28,2	23,6	2,1
21	4,51	-28,2	23,6	2,1
21	4,24	-21,0	27,3	1,1
22	4,24	-21,0	27,3	1,1
22	3,96	-13,4	27,2	0,1
23	3,96	-13,4	27,2	0,1
23	3,68	-6,5	21,5	-0,9
24	3,68	-6,5	21,5	-0,9
24	3,41	-1,8	12,4	-1,8
25	3,41	-1,8	12,3	-1,8
25	3,13	0,0	0,0	-2,7
Max		-40,8	27,3	38,7
Max incl. tussenknopen		-40,9	27,9	38,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*
1	9,63	1,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	2,32	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,38	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	3,38	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	4,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,85	4,82	2,49	A		0,00	2,49	-	
5	8,85	4,78	2,49	A		0,00	2,49	-	
5	8,59	5,41	4,97	A		0,00	4,97	-	
6	8,59	5,36	4,97	A		0,00	4,97	-	
6	8,34	6,00	7,46	A		0,00	7,46	-	
7	8,34	10,94	7,46	A		0,00	7,46	-	
7	8,08	11,21	10,01	A		0,00	10,01	-	
8	8,08	11,39	10,01	A		0,00	10,01	-	
8	7,82	11,67	12,56	A		0,00	12,56	-	
9	7,82	11,77	12,56	A		0,00	12,56	-	
9	7,56	12,07	15,11	A		0,00	15,11	-	
10	7,56	11,97	15,11	A		0,00	15,11	-	
10	7,30	12,27	17,66	A		0,00	17,66	-	
11	7,30	12,16	17,66	A		0,00	17,66	P	
11	7,12	12,37	19,42	A		4,82	19,42	3	97
12	7,12	14,53	19,42	2		2,03	19,42	P	
12	6,94	15,00	21,19	3		4,06	21,19	P	
13	6,94	7,36	21,19	A		2,93	21,19	P	
13	6,63	8,30	24,20	A		15,42	24,20	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
14	6,63	8,02	24,20	A		15,56	24,20	P	
14	6,33	8,93	27,22	A		26,96	27,22	3	96
15	6,33	9,29	27,22	A		27,35	27,22	3	95
15	6,02	10,24	30,23	A		34,57	30,23	3	84
16	6,02	10,93	30,23	A		33,75	30,23	3	84
16	5,71	11,94	33,24	A		37,64	33,24	2	72
17	5,71	11,92	33,24	A		36,84	33,24	2	75
17	5,40	12,92	36,25	A		36,13	36,25	2	60
18	5,40	13,44	36,25	A		35,62	36,25	2	61
18	5,10	14,47	39,27	A		35,22	39,27	2	51
19	5,10	15,27	39,27	A		34,58	39,27	2	52
19	4,79	16,36	42,28	A		28,88	42,28	1	37
20	4,79	14,40	42,28	A		47,90	42,28	1	48
20	4,51	15,18	45,00	A		34,87	45,00	1	32
21	4,51	15,15	45,00	A		35,06	45,00	1	33
21	4,24	15,93	47,71	A		23,15	47,71	1	20
22	4,24	15,92	47,71	A		23,35	47,71	1	20
22	3,96	23,70	50,42	1		12,29	50,42	1	10
23	3,96	23,72	50,42	1		12,49	50,42	1	10
23	3,68	36,31	53,14	1	13	9,10	53,14	A	
24	3,68	36,33	53,14	1	13	9,13	53,14	A	
24	3,41	48,66	55,85	1	17	9,81	55,85	A	
25	3,41	48,69	55,85	1	16	9,83	55,85	A	
25	3,13	60,93	58,57	1	20	10,52	58,57	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastig)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	95,7	95,7
Water	174,8	174,8
Totaal	270,5	270,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	298,46 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	95,65 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	32,0 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:25:35

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:25:08

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 15,934 - 15,965\West 15,950 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		16,5	15,5	44,5	47,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		13,5	13,7	47,2	51,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	10,7	11,2	11,2	32,2	35,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		13,4	13,4			
Max		10,7	16,5	15,5	47,2	51,6	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	22,69	Elastisch
1	Stap 6.4	20,15	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	19,85	Elastisch
Max		22,69	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,73

2.4 Waarschuwingen

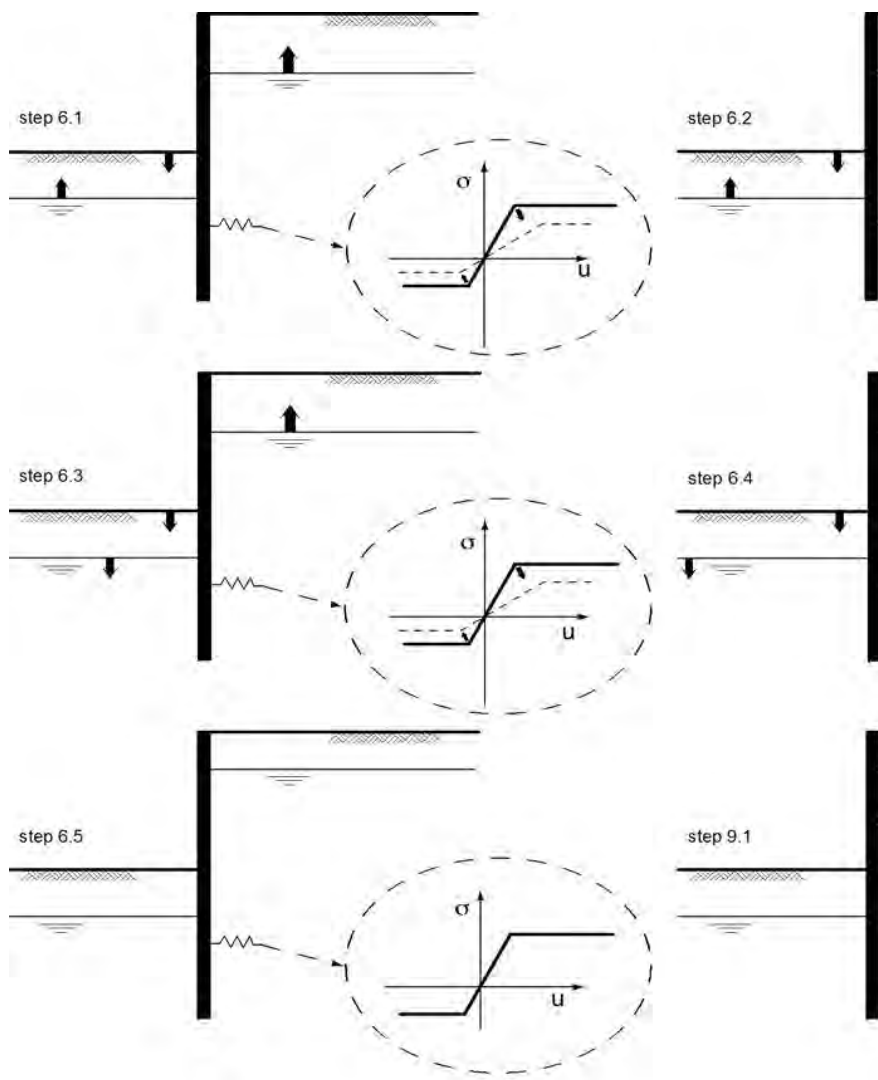
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering W-6

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	5,00 m
Bovenkant	9,63 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,63	9,63	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,63	9,63	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,63	9,63	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

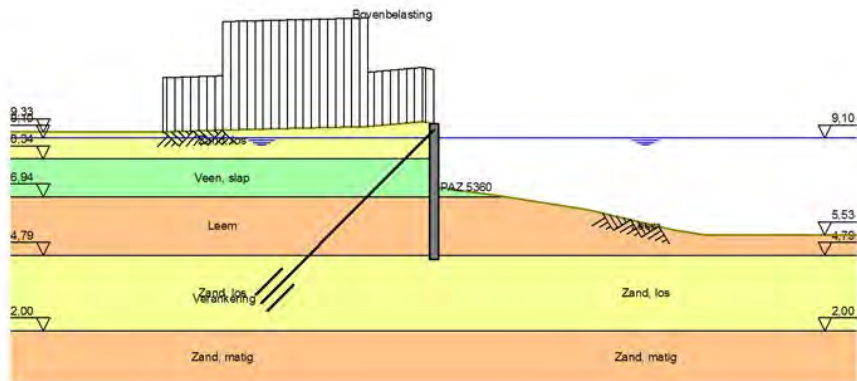
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

Overzicht - Fase 1: Bestaande situatie

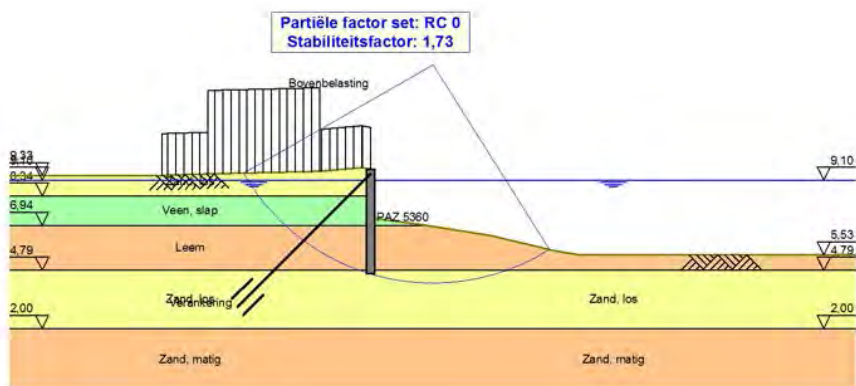


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,73

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

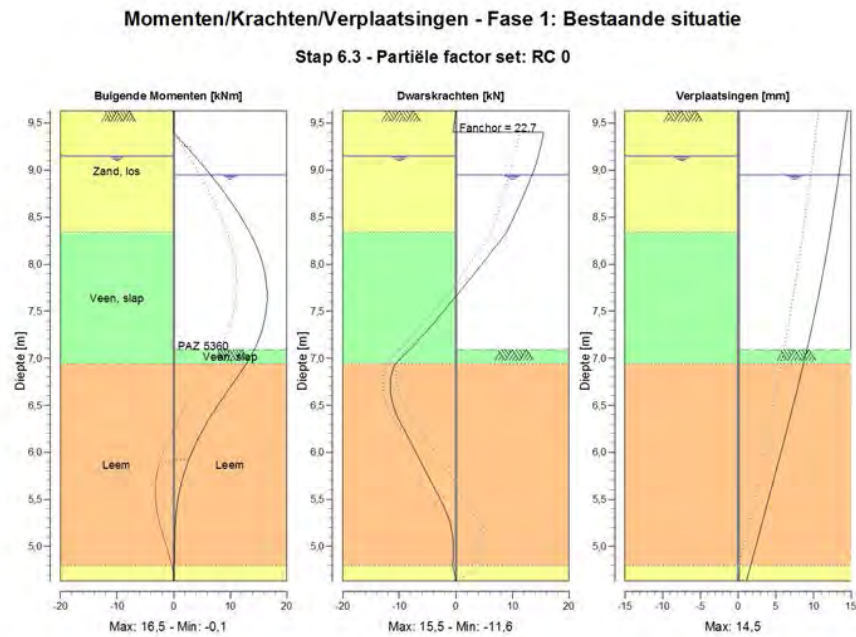


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

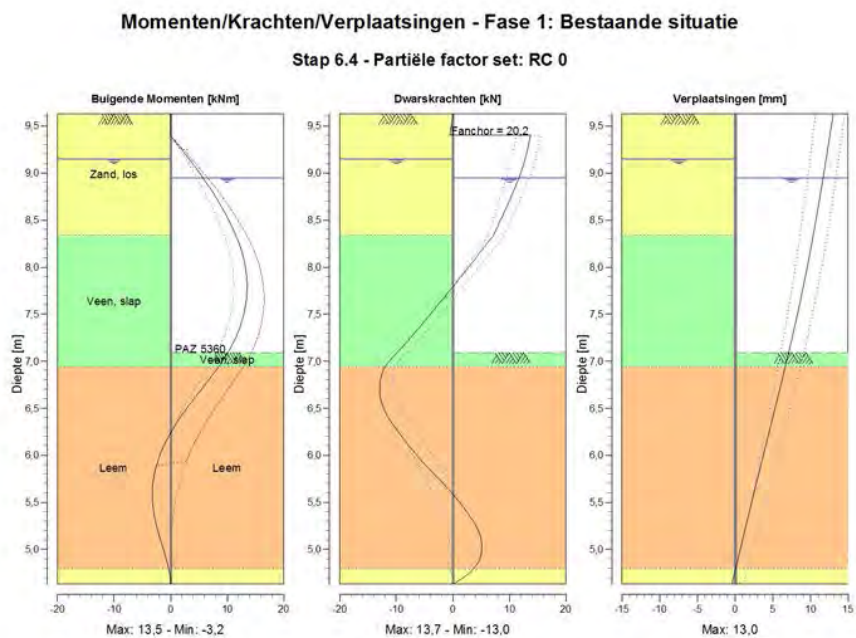


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,63
0,42	9,71
2,44	9,53
7,79	9,40
10,00	9,33

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,71	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,34	10,00	12,00	1,00	15,00	0,00
Leem	6,94	18,00	20,00	0,00	27,00	18,00
Zand, los	4,79	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,71	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,34	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,94	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,79	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,34	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,94	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,79	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,34	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	6,94	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
Zand, los	4,79	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,71	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,34	250,00	250,00
Leem	6,94	2000,00	2000,00
Zand, los	4,79	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,00	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	9,730E-05	9,00	-45,00	26,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	0,42	5,00
	2,44	5,00
	2,44	10,00
	7,79	10,00
	7,79	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,56	2,0	54,4	0,29	0,91	7,93
2	9,45	2,6	44,3	0,29	0,70	5,01
3	9,32	3,3	53,6	0,30	0,62	4,89
4	9,18	4,1	64,8	0,30	0,58	4,82
5	9,01	4,4	73,1	0,29	0,55	4,70
6	8,81	4,9	87,5	0,28	0,54	5,08
7	8,63	5,3	117,6	0,28	0,53	6,22
8	8,44	5,8	130,0	0,28	0,52	6,31
9	8,24	11,0	54,1	0,51	0,69	2,50
10	8,03	11,4	54,4	0,52	0,69	2,46
11	7,82	11,8	57,2	0,52	0,68	2,54
12	7,61	12,0	13,2	0,52	0,58	0,58
13	7,40	12,1	13,2	0,52	0,56	0,56
14	7,21	12,3	12,4	0,51	0,52	0,52
15	7,03	12,4	18,5	0,51	0,66	0,76
16	6,82	7,8	94,3	0,30	0,51	3,67
17	6,58	8,3	99,3	0,29	0,50	3,53
18	6,34	8,8	115,9	0,29	0,50	3,79
19	6,10	10,3	126,2	0,31	0,50	3,82
20	5,87	11,4	135,6	0,32	0,50	3,82
21	5,63	12,2	147,5	0,32	0,50	3,89
22	5,39	13,0	161,4	0,32	0,50	4,00
23	5,15	14,8	176,6	0,35	0,50	4,13
24	4,91	15,9	188,2	0,35	0,50	4,17
25	4,71	14,6	252,5	0,31	0,46	5,36

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	17,39
Leem	25,04
Zand, los	3,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,30
2,28	7,00
5,68	6,46
8,83	5,72
10,00	5,53

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,71	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,34	10,00	12,00	1,00	15,00	0,00
Leem	6,94	18,00	20,00	0,00	27,00	18,00
Zand, los	4,79	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,71	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,34	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,94	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,79	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,34	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,94	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,79	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,71	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,34	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	6,94	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
Zand, los	4,79	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,71	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,34	250,00	250,00
Leem	6,94	2000,00	2000,00
Zand, los	4,79	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,00	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,21	0,0	2,5	0,00	0,00	13,82
2	7,03	0,0	3,0	0,00	0,00	5,63
3	6,82	0,0	7,9	0,00	0,12	4,10
4	6,58	0,4	17,5	0,10	0,28	4,07
5	6,34	2,2	27,7	0,34	0,34	4,15
6	6,10	3,0	38,0	0,33	0,36	4,21
7	5,87	3,8	46,2	0,33	0,38	4,06
8	5,63	4,5	52,9	0,33	0,40	3,85
9	5,39	5,3	59,9	0,33	0,41	3,73
10	5,15	6,0	66,9	0,33	0,42	3,64
11	4,91	6,8	72,8	0,33	0,43	3,52
12	4,71	6,5	103,2	0,29	0,39	4,58

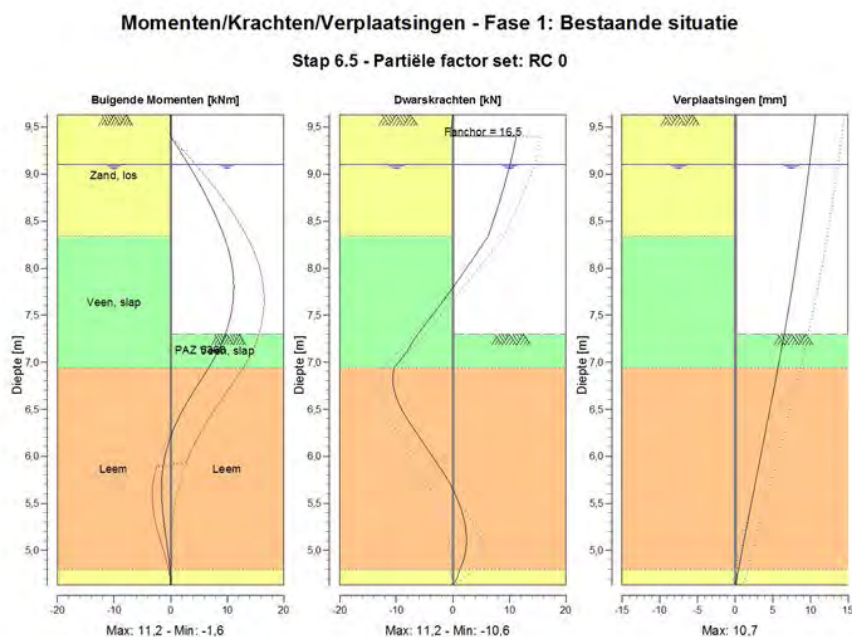
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,82
Leem	36,53
Zand, los	1,85
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,63	0,0	0,0	10,7
1	9,50	0,0	-0,3	10,5
2	9,50	0,0	-0,3	10,5
2	9,40	-0,1	-0,5	10,3
3	9,40	-0,1	11,2	10,3
3	9,25	1,6	10,7	10,1
4	9,25	1,6	10,7	10,1
4	9,10	3,1	10,1	9,8
5	9,10	3,1	10,1	9,8
5	8,91	5,0	9,2	9,5
6	8,91	5,0	9,2	9,5
6	8,72	6,7	8,3	9,2
7	8,72	6,7	8,3	9,2
7	8,53	8,1	7,3	8,9
8	8,53	8,1	7,3	8,9
8	8,34	9,4	6,2	8,6
9	8,34	9,4	6,2	8,6
9	8,13	10,5	3,9	8,2
10	8,13	10,5	3,9	8,2
10	7,92	11,0	1,5	7,8
11	7,92	11,0	1,5	7,8
11	7,72	11,1	-0,9	7,4
12	7,72	11,1	-0,9	7,4
12	7,51	10,7	-3,5	7,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,51	10,7	-3,5	7,0
13	7,30	9,7	-6,2	6,5
14	7,30	9,7	-6,2	6,5
14	7,12	8,4	-8,0	6,1
15	7,12	8,4	-8,0	6,1
15	6,94	6,7	-10,4	5,7
16	6,94	6,7	-10,4	5,7
16	6,70	4,2	-10,4	5,1
17	6,70	4,2	-10,4	5,1
17	6,46	1,9	-8,8	4,5
18	6,46	1,9	-8,8	4,5
18	6,22	0,1	-6,1	3,9
19	6,22	0,1	-6,1	3,9
19	5,98	-1,0	-3,4	3,3
20	5,98	-1,1	-3,4	3,3
20	5,75	-1,6	-0,9	2,7
21	5,75	-1,6	-0,9	2,7
21	5,51	-1,5	1,0	2,2
22	5,51	-1,5	1,0	2,2
22	5,27	-1,1	2,2	1,6
23	5,27	-1,1	2,2	1,6
23	5,03	-0,6	2,3	1,0
24	5,03	-0,6	2,3	1,0
24	4,79	-0,1	1,1	0,4
25	4,79	-0,1	1,1	0,4
25	4,63	0,0	0,0	0,0
Max		11,1	11,2	10,7
Max incl. tussenknopen		11,2	11,2	10,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,63	1,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	2,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,36	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	2,86	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	2,92	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,25	3,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,25	3,68	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,91	4,67	1,86	A		0,00	1,86	-	
6	8,91	4,64	1,86	A		0,00	1,86	-	
6	8,72	5,11	3,73	A		0,00	3,73	-	
7	8,72	5,08	3,73	A		0,00	3,73	-	
7	8,53	5,55	5,59	A		0,00	5,59	-	
8	8,53	5,52	5,59	A		0,00	5,59	-	
8	8,34	5,99	7,46	A		0,00	7,46	-	
9	8,34	10,93	7,46	A		0,00	7,46	-	
9	8,13	11,14	9,50	A		0,00	9,50	-	
10	8,13	11,28	9,50	A		0,00	9,50	-	
10	7,92	11,50	11,54	A		0,00	11,54	-	
11	7,92	11,64	11,54	A		0,00	11,54	-	
11	7,72	11,87	13,58	A		0,00	13,58	-	
12	7,72	12,49	13,58	3		0,00	13,58	-	
12	7,51	12,79	15,62	3		0,00	15,62	-	
13	7,51	12,53	15,62	3		0,00	15,62	-	
13	7,30	12,83	17,66	3		0,00	17,66	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
14	7,30	12,16	17,66	A		0,00	17,66	P	
14	7,12	12,37	19,42	A		3,47	19,42	2	70
15	7,12	15,42	19,42	3		1,86	19,42	3	92
15	6,94	15,73	21,19	3		3,02	21,19	2	75
16	6,94	7,39	21,19	A		2,96	21,19	P	
16	6,70	8,13	23,53	A		11,93	23,53	3	94
17	6,70	7,90	23,53	A		11,91	23,53	3	94
17	6,46	8,62	25,88	A		18,04	25,88	3	81
18	6,46	8,42	25,88	A		18,38	25,88	3	81
18	6,22	9,12	28,22	A		20,53	28,22	2	63
19	6,22	9,92	28,22	A		20,76	28,22	2	63
19	5,98	10,68	30,56	A		22,45	30,56	2	52
20	5,98	11,05	30,56	A		22,09	30,56	2	53
20	5,75	11,83	32,91	A		21,30	32,91	1	42
21	5,75	11,81	32,91	A		21,49	32,91	1	44
21	5,51	12,59	35,25	A		18,91	35,25	1	33
22	5,51	12,57	35,25	A		19,09	35,25	1	34
22	5,27	13,35	37,59	A		16,56	37,59	1	26
23	5,27	14,43	37,59	A		16,74	37,59	1	27
23	5,03	15,88	39,94	1		14,25	39,94	1	20
24	5,03	15,89	39,94	1		14,43	39,94	1	21
24	4,79	20,55	42,28	1		11,96	42,28	1	16
25	4,79	16,09	42,28	1		13,63	42,28	1	14
25	4,63	21,38	43,85	1		9,54	43,85	1	9

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastig)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	50,9	39,2
Water	98,0	98,0
Totaal	148,9	137,2

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand 110,59 kN
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 39,20 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand 35,5 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning 9,40 m
 Maximale passieve moment 436,99 kNm
 Gemobiliseerd passief moment 140,78 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment 32,2 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	16,54	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:27:53

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:27:12

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 17,598 - 18,948\West 17,920 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: W-18,40-S	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: W-18,40-S	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		9,4	-13,9	96,1	96,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		9,4	-13,9	96,1	96,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,9	4,2	-9,1	69,2	73,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		5,1	-10,9			
Max		5,9	9,4	-13,9	96,1	96,7	---

2.2 Ankers en Stempels

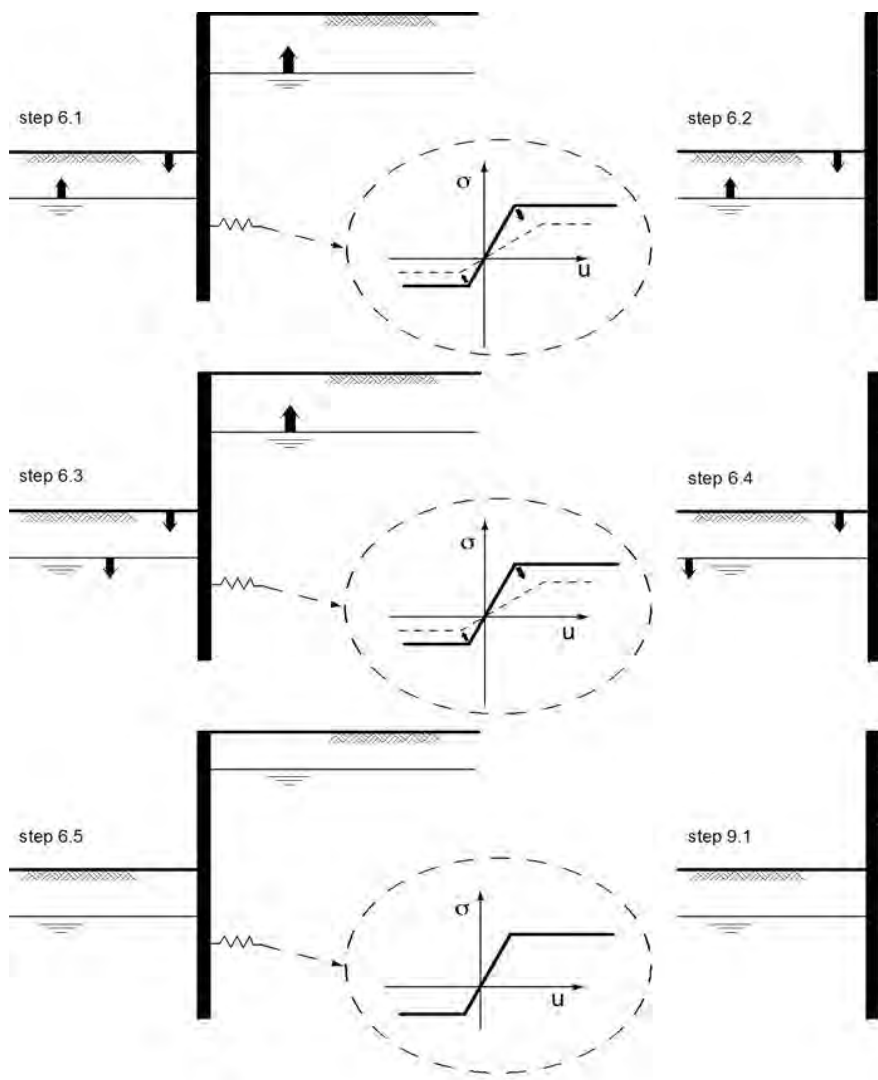
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	11,67	Elastisch
1	Stap 6.4	11,67	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	8,09	Elastisch
Max		11,67	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,15

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model Damwand
 Check verticaal evenwicht Nee
 Aantal bouwfasen 1
 Soortelijk gewicht van water 9,81 kN/m³
 Aantal takken van de veer karakteristiek 3
 Ontlasttak van de veer karakteristiek Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte 4,00 m
 Bovenkant 9,60 m
 Aantal secties 1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,60	9,60	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,60	9,60	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,60	9,60	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie Nee
 Fijnheid berekening Grof
 Reduceren delta('s) volgens CUR Ja
 Verificatie EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen
 Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 0
 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen
 - Permanente belasting, ongunstig 1,00
 - Permanente belasting, gunstig 1,00
 - Variabele belasting, ongunstig 1,00
 - Variabele belasting, gunstig 0,00

Materiaalfactoren
 - Cohesie 1,00
 - Tangens phi 1,05
 - Delta (wandwrijvingshoek) 1,05
 - Beddingsconstanten 1,30

Aanpassing geometrie

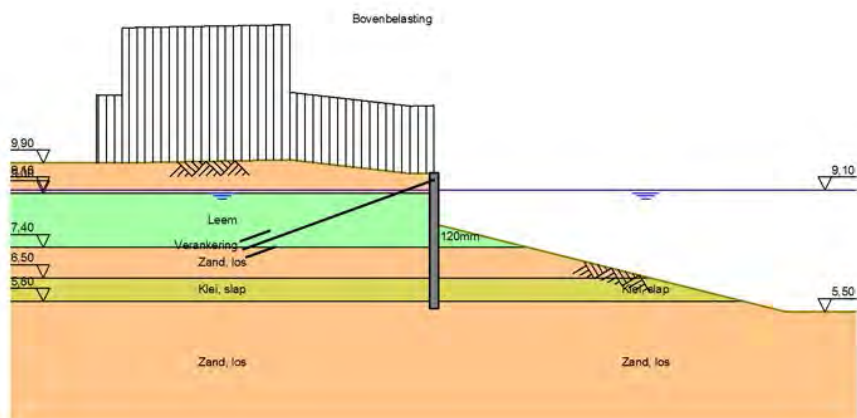
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

Overzicht - Fase 1: Bestaande situatie

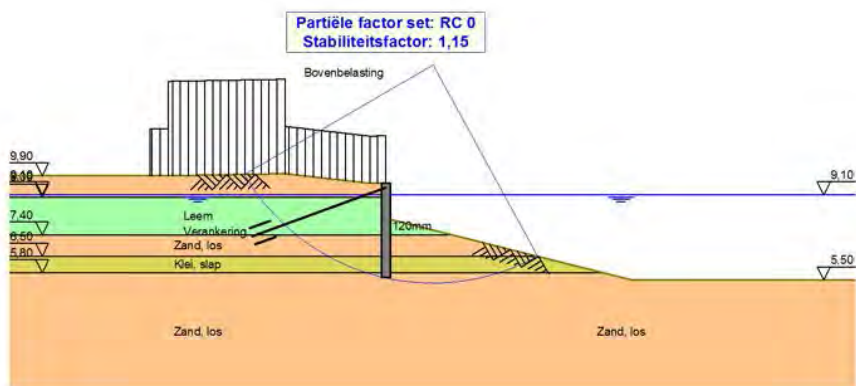


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,15

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

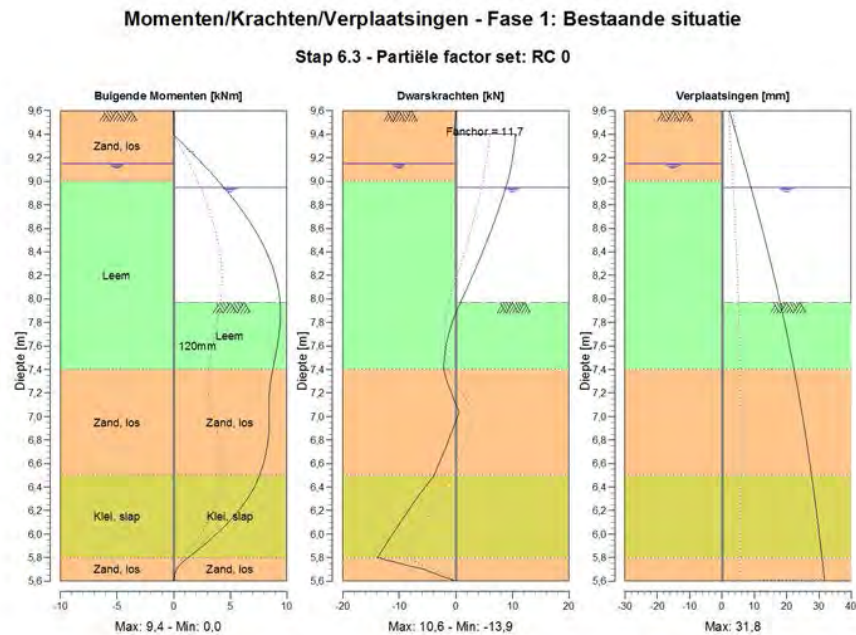


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

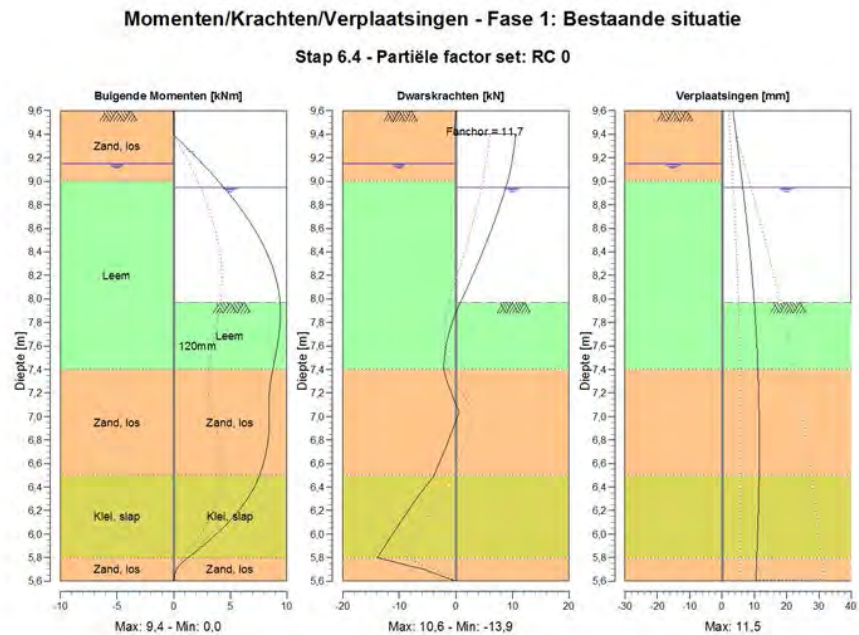


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,60
0,67	9,58
4,27	9,99
9,23	9,90
10,00	9,90

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: W-18,40-S

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	7,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,50	14,00	14,00	0,00	17,50	5,83
Zand, los	5,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,40	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	7,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,00	1500,00	1500,00
Zand, los	7,40	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,50	500,00	500,00
Zand, los	5,80	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	4,27	5,00
	4,27	10,00
	9,23	10,00
	9,23	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,50	1,8	35,1	0,28	0,94	5,32
2	9,32	2,7	61,8	0,28	0,81	6,44
3	9,18	3,3	87,5	0,27	0,74	7,16
4	9,05	3,8	102,7	0,27	0,71	7,31
5	8,91	4,6	97,1	0,30	0,71	6,29
6	8,73	5,1	111,3	0,30	0,68	6,45
7	8,55	5,8	124,7	0,30	0,66	6,54
8	8,37	6,4	138,0	0,31	0,65	6,61
9	8,19	7,0	151,2	0,31	0,63	6,66
10	8,01	7,6	172,4	0,31	0,62	7,03
11	7,84	8,2	190,7	0,31	0,61	7,25
12	7,66	8,8	190,7	0,31	0,60	6,79
13	7,49	9,4	193,2	0,31	0,59	6,47
14	7,31	9,0	229,1	0,28	0,55	7,24
15	7,13	9,5	231,2	0,28	0,54	6,90
16	6,95	10,1	227,0	0,29	0,54	6,43
17	6,77	10,6	199,1	0,29	0,53	5,36
18	6,59	11,2	209,1	0,29	0,52	5,37
19	6,41	20,1	94,3	0,50	0,68	2,34
20	6,24	20,5	97,3	0,50	0,68	2,36
21	6,06	21,0	101,2	0,50	0,67	2,41
22	5,89	21,4	101,2	0,50	0,67	2,36
23	5,75	12,6	235,7	0,29	0,50	5,38
24	5,65	12,9	238,1	0,29	0,50	5,31

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	11,18
Zand, los	9,06
Klei, slap	14,52
Zand, los	2,56

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,10
10,40	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: W-18,40-S

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	7,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,50	14,00	14,00	0,00	17,50	5,83
Zand, los	5,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,40	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	7,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,00	1500,00	1500,00
Zand, los	7,40	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,50	500,00	500,00
Zand, los	5,80	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,01	0,2	1,9	0,32	0,32	2,86
2	7,84	0,6	5,8	0,32	0,32	2,84
3	7,66	1,1	9,6	0,32	0,32	2,84
4	7,49	1,5	13,4	0,32	0,32	2,84
5	7,31	1,7	23,9	0,28	0,28	3,91
6	7,13	2,1	26,0	0,28	0,28	3,47
7	6,95	2,5	3,6	0,28	0,28	0,41
8	6,77	2,9	3,6	0,28	0,28	0,35
9	6,59	3,3	3,6	0,28	0,28	0,31
10	6,41	6,8	3,6	0,53	0,53	0,53
11	6,24	7,0	10,2	0,53	0,53	0,77
12	6,06	7,3	11,1	0,53	0,53	0,82
13	5,89	7,5	12,1	0,53	0,53	0,86
14	5,75	4,0	128,4	0,27	0,27	8,70
15	5,65	4,2	85,3	0,27	0,28	5,49

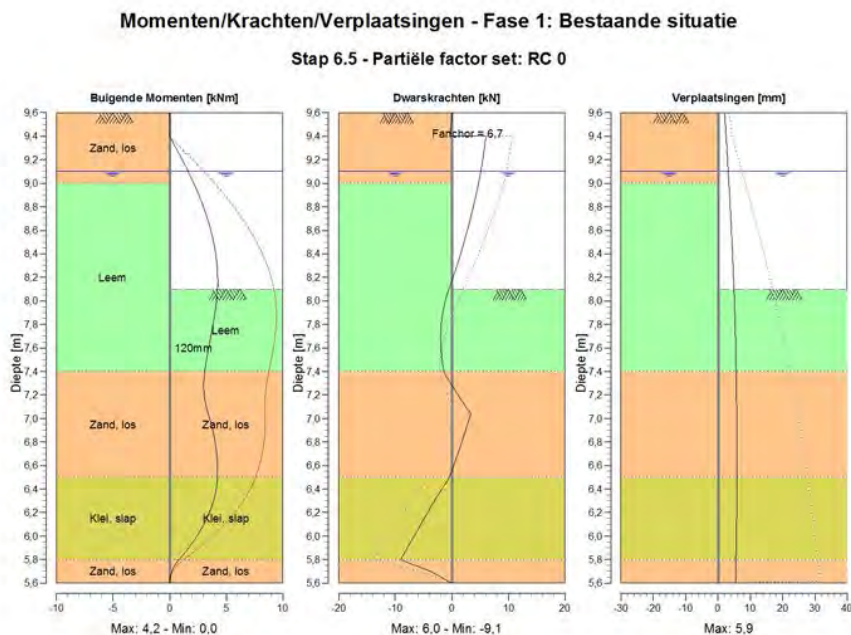
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	5,02
Zand, los	10,06
Klei, slap	6,03
Zand, los	11,62

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,60	0,0	0,0	2,1
1	9,40	0,0	-0,3	2,5
2	9,40	0,0	6,0	2,5
2	9,25	0,8	5,6	2,8
3	9,25	0,8	5,6	2,8
3	9,10	1,6	5,1	3,2
4	9,10	1,6	5,1	3,2
4	9,00	2,1	4,7	3,4
5	9,00	2,1	4,7	3,4
5	8,82	2,9	3,9	3,7
6	8,82	2,9	3,9	3,7
6	8,64	3,5	3,0	4,1
7	8,64	3,5	3,0	4,1
7	8,46	4,0	1,9	4,4
8	8,46	4,0	1,9	4,4
8	8,28	4,2	0,8	4,7
9	8,28	4,2	0,8	4,7
9	8,10	4,2	-0,5	4,9
10	8,10	4,2	-0,5	4,9
10	7,92	4,0	-1,5	5,2
11	7,92	4,0	-1,5	5,2
11	7,75	3,7	-1,9	5,3
12	7,75	3,7	-1,9	5,3
12	7,58	3,4	-1,9	5,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,58	3,4	-1,9	5,5
13	7,40	3,1	-1,4	5,6
14	7,40	3,1	-1,4	5,6
14	7,22	3,0	0,9	5,7
15	7,22	3,0	0,9	5,7
15	7,04	3,4	3,3	5,8
16	7,04	3,4	3,3	5,8
16	6,86	3,9	2,2	5,9
17	6,86	3,9	2,2	5,9
17	6,68	4,2	0,9	5,9
18	6,68	4,2	0,9	5,9
18	6,50	4,2	-0,4	5,9
19	6,50	4,2	-0,4	5,9
19	6,33	3,9	-2,8	5,9
20	6,33	3,9	-2,8	5,9
20	6,15	3,3	-4,9	5,8
21	6,15	3,3	-4,9	5,8
21	5,97	2,2	-7,0	5,7
22	5,97	2,2	-7,0	5,7
22	5,80	0,8	-9,1	5,6
23	5,80	0,8	-9,1	5,6
23	5,70	0,2	-3,7	5,5
24	5,70	0,2	-3,7	5,5
24	5,60	0,0	0,0	5,5
Max		4,2	-9,1	5,9
Max incl. tussenknopen		4,2	-9,1	5,9

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,60	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,40	2,31	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	2,29	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,25	3,01	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,25	2,99	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	3,71	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,69	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,00	3,96	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	9,00	4,37	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	8,82	4,91	2,75	A		0,00	2,75	-	
6	8,82	4,87	2,75	A		0,00	2,75	-	
6	8,64	5,41	4,51	A		0,00	4,51	-	
7	8,64	5,53	4,51	A		0,00	4,51	-	
7	8,46	6,09	6,28	A		0,00	6,28	-	
8	8,46	6,15	6,28	A		0,00	6,28	-	
8	8,28	6,71	8,04	A		0,00	8,04	-	
9	8,28	6,74	8,04	A		0,00	8,04	-	
9	8,10	7,31	9,81	A		0,00	9,81	-	
10	8,10	7,34	9,81	A		0,00	9,81	P	
10	7,92	7,89	11,53	A		3,86	11,53	P	
11	7,92	7,93	11,53	A		3,83	11,53	P	
11	7,75	8,48	13,24	A		7,68	13,24	P	
12	7,75	8,52	13,24	A		7,67	13,24	P	
12	7,58	9,07	14,96	A		10,53	14,96	3	91
13	7,58	9,10	14,96	A		10,52	14,96	3	91
13	7,40	9,66	16,68	A		13,18	16,68	3	86
14	7,40	8,71	16,68	A		19,87	16,68	3	94
14	7,22	9,23	18,44	A		23,64	18,44	3	89

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	7,22	9,26	18,44	A		21,63	18,44	3	92
15	7,04	9,78	20,21	A		24,98	20,21	3	88
16	7,04	9,81	20,21	A		3,33	20,21	P	
16	6,86	10,33	21,97	A		3,89	21,97	P	
17	6,86	10,36	21,97	A		3,37	21,97	P	
17	6,68	10,88	23,74	A		3,86	23,74	P	
18	6,68	10,91	23,74	A		3,39	23,74	P	
18	6,50	11,43	25,51	A		3,83	25,51	P	
19	6,50	19,84	25,51	A		6,62	25,51	P	
19	6,33	20,28	27,22	A		6,89	27,22	P	
20	6,33	20,30	27,22	A		8,61	27,22	3	86
20	6,15	20,74	28,94	A		8,88	28,94	3	86
21	6,15	20,76	28,94	A		9,10	28,94	3	83
21	5,97	21,20	30,66	A		9,37	30,66	3	83
22	5,97	21,22	30,66	A		9,58	30,66	3	81
22	5,80	21,65	32,37	A		9,86	32,37	3	80
23	5,80	12,49	32,37	A		64,79	32,37	2	52
23	5,70	12,78	33,35	A		67,12	33,35	2	51
24	5,70	12,80	33,35	A		49,48	33,35	2	59
24	5,60	13,08	34,34	A		50,90	34,34	2	58

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	38,9	32,7
Water	60,1	60,1
Totaal	99,0	92,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	44,71 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	32,73 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	73,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	136,26 kNm
Gemobiliseerd passief moment	94,32 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	69,2 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	6,74	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:29:30

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:29:03

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 18,948 - 19,684\West 19.300 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

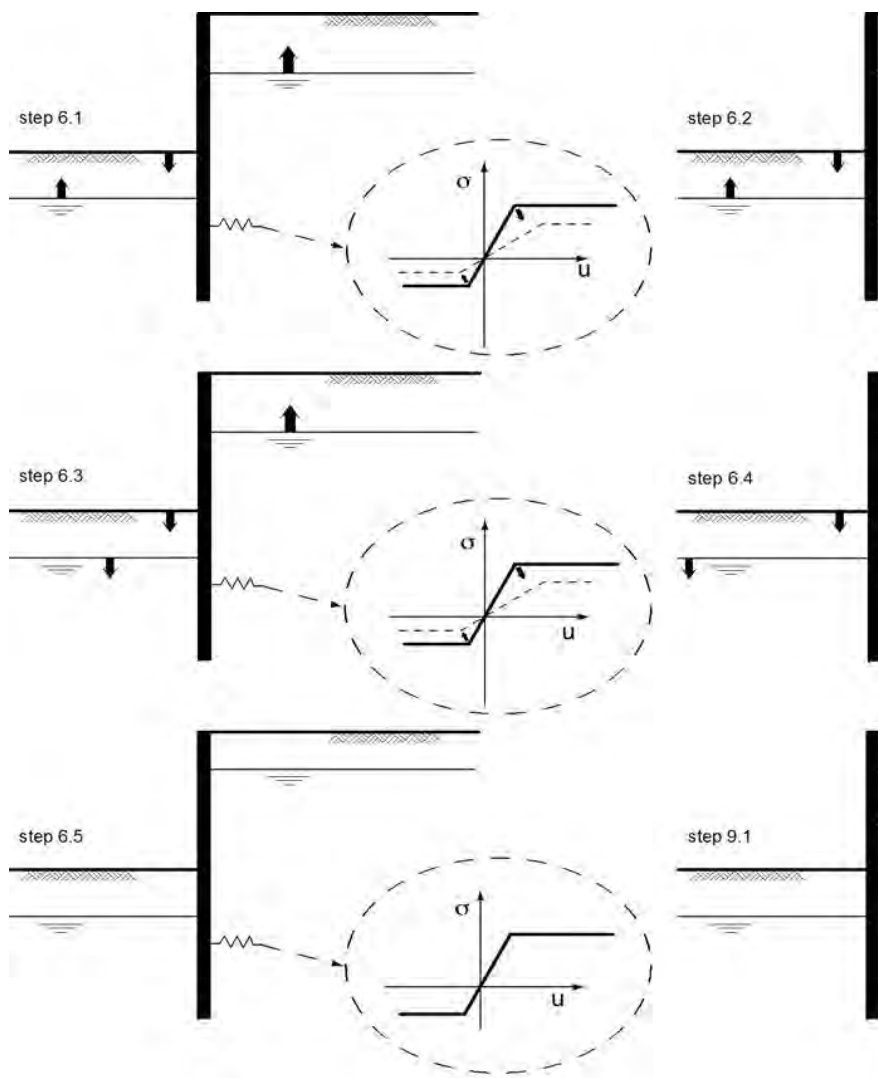
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-21,8	33,8	0,0	80,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-21,8	33,8	0,0	80,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	12,6	-10,2	9,8	0,0	38,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-12,2	11,7			
Max		12,6	-21,8	33,8	0,0	80,7	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,60

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,75 m
Bovenkant	9,57 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,82	9,57	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,82	9,57	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,82	9,57	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

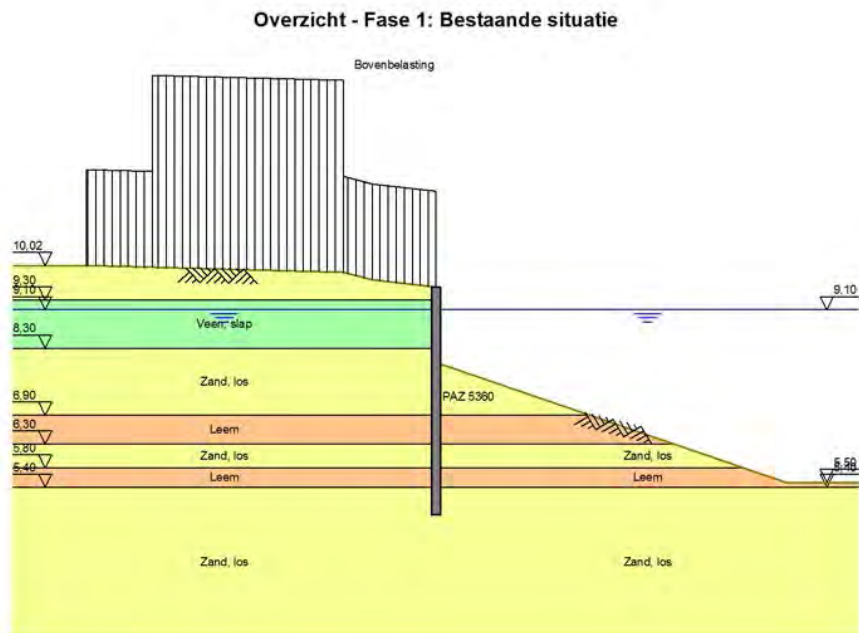
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

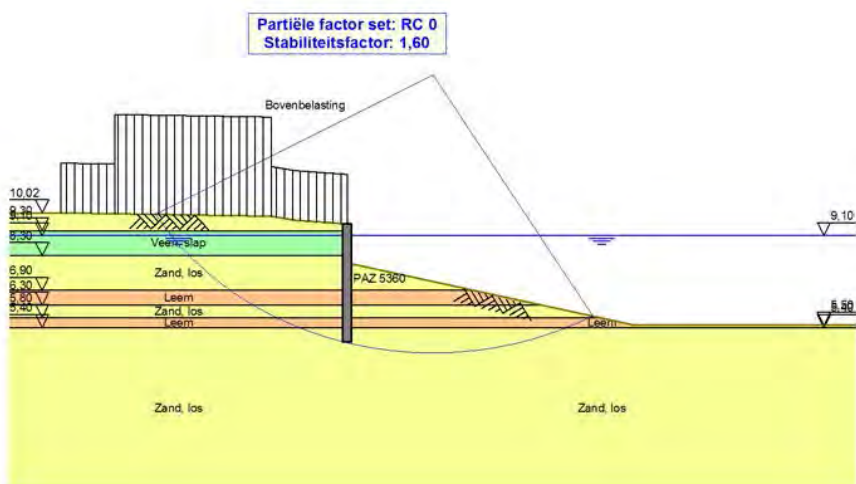


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,60

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

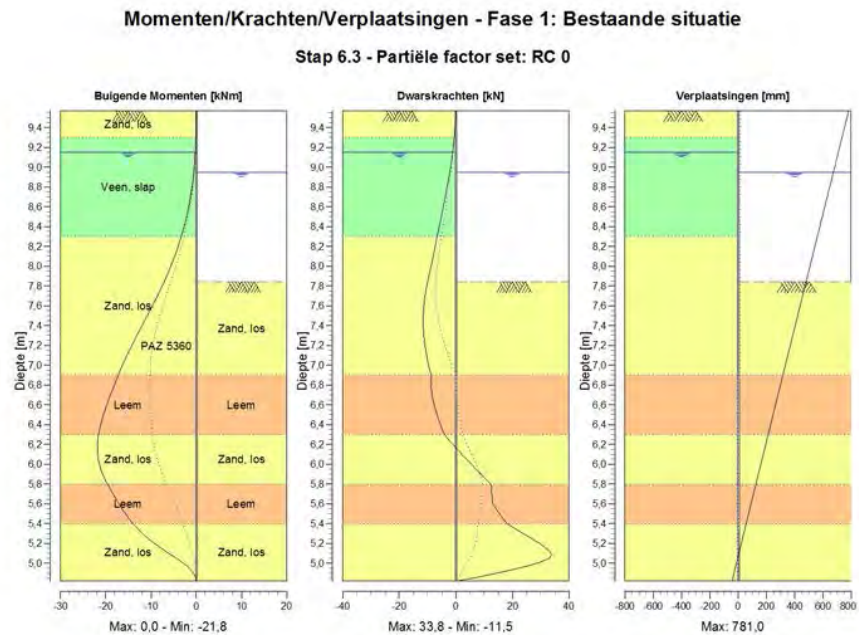


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

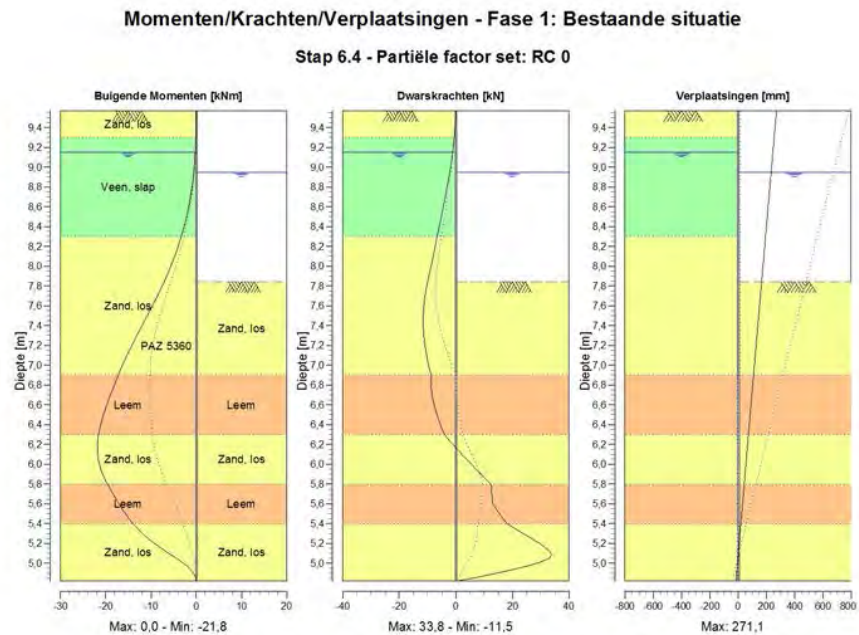


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,57
1,81	9,72
2,65	9,88
10,00	10,02

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,30	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,40	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,30	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,30	250,00	250,00
Zand, los	8,30	3000,00	3000,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,30	3000,00	3000,00
Leem	5,80	1500,00	1500,00
Zand, los	5,40	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	0,22	5,00
	2,65	5,00
	2,65	10,00
	8,11	10,00
	8,11	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,50	1,8	45,8	0,28	1,15	7,04
2	9,37	2,5	62,9	0,28	0,94	7,03
3	9,20	3,4	41,5	0,30	0,96	3,68
4	9,00	4,3	44,0	0,34	0,93	3,47
5	8,80	4,7	52,6	0,35	0,91	3,94
6	8,60	5,1	64,5	0,36	0,89	4,59
7	8,40	5,5	74,4	0,37	0,86	5,05
8	8,22	4,7	186,4	0,30	0,70	11,73
9	8,07	5,2	142,1	0,30	0,68	8,14
10	7,89	5,7	134,0	0,29	0,65	6,90
11	7,67	6,3	148,8	0,29	0,62	6,85
12	7,45	7,1	166,1	0,29	0,60	6,91
13	7,23	7,9	193,7	0,30	0,58	7,36
14	7,01	8,9	198,5	0,31	0,56	6,94
15	6,80	11,4	159,2	0,37	0,58	5,17
16	6,60	12,6	166,8	0,38	0,57	5,08
17	6,40	14,0	174,4	0,40	0,56	5,00
18	6,22	13,2	215,0	0,36	0,52	5,85
19	6,05	13,6	229,3	0,35	0,52	5,97
20	5,88	14,0	243,8	0,35	0,51	6,08

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
21	5,70	15,9	213,8	0,38	0,54	5,10
22	5,50	16,4	210,8	0,37	0,53	4,80
23	5,30	15,3	265,2	0,33	0,50	5,78
24	5,11	15,0	260,5	0,31	0,50	5,45
25	4,92	15,2	262,9	0,31	0,49	5,29

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	4,57
Zand, los	9,36
Leem	7,61
Zand, los	6,81
Leem	6,73
Zand, los	13,13

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
10,00	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,30	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,40	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,30	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,30	250,00	250,00
Zand, los	8,30	3000,00	3000,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,30	3000,00	3000,00
Leem	5,80	1500,00	1500,00
Zand, los	5,40	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,89	0,2	2,8	0,29	0,29	3,33
2	7,67	0,7	8,4	0,29	0,29	3,31
3	7,45	1,2	14,1	0,29	0,29	3,31
4	7,23	1,7	19,7	0,29	0,29	3,31
5	7,01	2,2	25,3	0,29	0,29	3,31
6	6,80	3,0	16,8	0,32	0,32	1,81
7	6,60	3,5	29,4	0,32	0,32	2,71
8	6,40	4,0	34,9	0,32	0,32	2,82
9	6,22	3,9	56,4	0,28	0,28	4,09
10	6,05	4,3	58,3	0,28	0,28	3,86
11	5,88	4,7	60,8	0,28	0,28	3,71
12	5,70	5,7	21,2	0,32	0,32	1,19
13	5,50	6,2	50,6	0,32	0,33	2,61
14	5,30	5,9	89,2	0,28	0,31	4,26
15	5,11	6,4	84,1	0,28	0,32	3,74
16	4,92	6,8	87,3	0,28	0,33	3,64

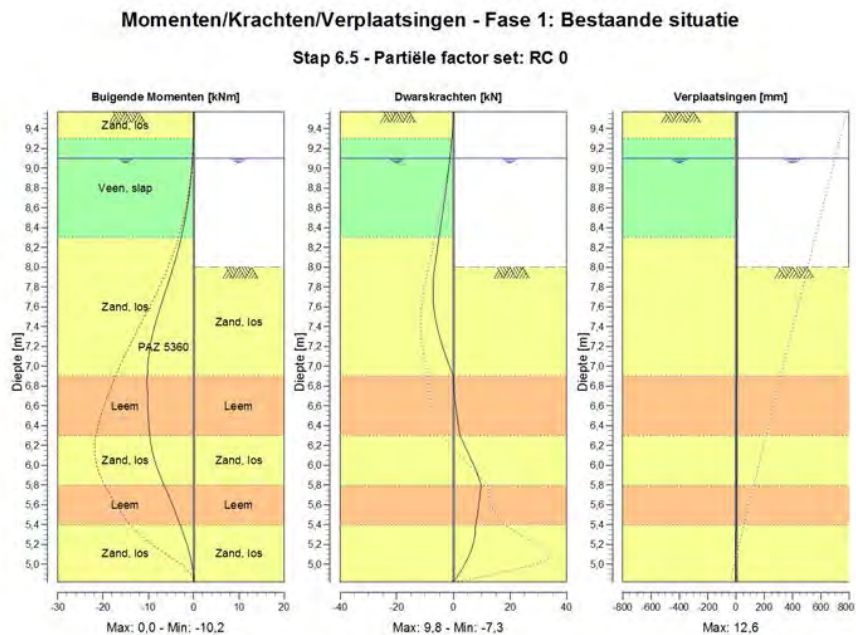
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,00
Zand, los	14,43
Leem	9,93
Zand, los	14,33
Leem	4,75
Zand, los	5,36

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,57	0,0	0,0	12,6
1	9,44	0,0	-0,2	12,2
2	9,44	0,0	-0,2	12,2
2	9,30	-0,1	-0,6	11,7
3	9,30	-0,1	-0,6	11,7
3	9,10	-0,3	-1,3	11,1
4	9,10	-0,3	-1,3	11,1
4	8,90	-0,6	-2,1	10,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
5	8,90	-0,6	-2,1	10,5
5	8,70	-1,1	-3,0	9,8
6	8,70	-1,1	-3,0	9,8
6	8,50	-1,8	-4,1	9,2
7	8,50	-1,8	-4,1	9,2
7	8,30	-2,7	-5,2	8,6
8	8,30	-2,7	-5,2	8,6
8	8,15	-3,6	-5,9	8,1
9	8,15	-3,6	-5,9	8,1
9	8,00	-4,5	-6,6	7,6
10	8,00	-4,5	-6,6	7,6
10	7,78	-6,0	-7,3	6,9
11	7,78	-6,0	-7,3	6,9
11	7,56	-7,6	-6,8	6,3
12	7,56	-7,6	-6,8	6,3
12	7,34	-9,0	-5,3	5,6
13	7,34	-9,0	-5,3	5,6
13	7,12	-9,9	-2,9	5,0
14	7,12	-9,9	-2,9	5,0
14	6,90	-10,2	-0,1	4,4
15	6,90	-10,2	-0,1	4,4
15	6,70	-10,2	0,3	3,8
16	6,70	-10,2	0,3	3,8
16	6,50	-10,0	1,3	3,3
17	6,50	-10,0	1,3	3,3
17	6,30	-9,7	2,2	2,8
18	6,30	-9,7	2,2	2,8
18	6,13	-9,1	5,1	2,4
19	6,13	-9,1	5,1	2,4
19	5,97	-8,0	7,7	2,0
20	5,97	-8,0	7,7	2,0
20	5,80	-6,5	9,8	1,6
21	5,80	-6,5	9,8	1,6
21	5,60	-4,7	8,9	1,2
22	5,60	-4,7	8,9	1,2
22	5,40	-3,0	7,8	0,7
23	5,40	-3,0	7,8	0,7
23	5,21	-1,5	6,9	0,3
24	5,21	-1,5	6,9	0,3
24	5,01	-0,4	4,2	-0,1
25	5,01	-0,4	4,2	-0,1
25	4,82	0,0	0,0	-0,5
Max		-10,2	9,8	12,6
Max incl. tussenknopen		-10,2	9,8	12,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* A	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* A	Mob* [%]
1	9,57	1,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,44	2,17	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,44	2,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	2,84	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,07	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	3,73	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,90	4,37	1,96	A		0,00	1,96	-	
5	8,90	4,54	1,96	A		0,00	1,96	-	
5	8,70	4,78	3,92	A		0,00	3,92	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
6	8,70	4,94	3,92	A		0,00	3,92	-	
6	8,50	5,18	5,89	A		0,00	5,89	-	
7	8,50	5,33	5,89	A		0,00	5,89	-	
7	8,30	5,59	7,85	A		0,00	7,85	-	
8	8,30	4,50	7,85	A		0,00	7,85	-	
8	8,15	4,97	9,32	A		0,00	9,32	-	
9	8,15	4,93	9,32	A		0,00	9,32	-	
9	8,00	5,39	10,79	A		0,00	10,79	-	
10	8,00	5,35	10,79	A		0,00	10,79	P	
10	7,78	6,03	12,95	A		5,65	12,95	P	
11	7,78	5,98	12,95	A		5,62	12,95	P	
11	7,56	6,65	15,11	A		11,25	15,11	P	
12	7,56	6,72	15,11	A		11,24	15,11	P	
12	7,34	7,39	17,27	A		16,87	17,27	P	
13	7,34	7,51	17,27	A		16,87	17,27	P	
13	7,12	8,19	19,42	A		20,14	19,42	3	90
14	7,12	8,54	19,42	A		20,14	19,42	3	90
14	6,90	9,25	21,58	A		23,32	21,58	3	83
15	6,90	11,06	21,58	A		12,67	21,58	3	82
15	6,70	11,82	23,54	A		13,77	23,54	2	76
16	6,70	12,21	23,54	A		17,07	23,54	2	63
16	6,50	13,00	25,51	A		17,88	25,51	2	57
17	6,50	13,60	25,51	A		18,33	25,51	2	56
17	6,30	14,41	27,47	A		19,24	27,47	2	52
18	6,30	12,89	27,47	A		29,78	27,47	2	55
18	6,13	13,50	29,10	A		30,47	29,10	2	52
19	6,13	13,32	29,10	A		29,27	29,10	2	52
19	5,97	13,91	30,74	A		28,60	30,74	1	47
20	5,97	13,74	30,74	A		28,60	30,74	1	49
20	5,80	14,32	32,37	A		24,35	32,37	1	38
21	5,80	15,53	32,37	A		11,51	32,37	2	57
21	5,60	16,29	34,34	A		11,58	34,34	2	52
22	5,60	16,06	34,34	A		13,25	34,34	1	27
22	5,40	19,60	36,30	1		11,11	36,30	1	21
23	5,40	15,01	36,30	A		14,90	36,30	1	17
23	5,21	19,76	38,19	1		10,26	38,19	1	11
24	5,21	19,59	38,19	1		10,59	38,19	1	13
24	5,01	25,60	40,09	1	10	6,57	40,09	A	
25	5,01	25,44	40,09	1	10	6,57	40,09	A	
25	4,82	31,43	41,99	1	12	7,00	41,99	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	48,8	48,8
Water	89,8	89,8
Totaal	138,6	138,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	125,68 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	48,79 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	38,8 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:30:21
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:29:44
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 18,948 - 19,684\West 19.300 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
8.7.3 Spanningen	17
8.7.4 Grondbreuk	18
8.7.5 Ankers/Stempels	18

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		15,2	15,4	58,9	61,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		13,1	13,3	58,5	61,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,6	8,6	10,9	39,3	42,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		10,3	13,1			
Max		4,6	15,2	15,4	58,9	61,7	---

2.2 Ankers en Stempels

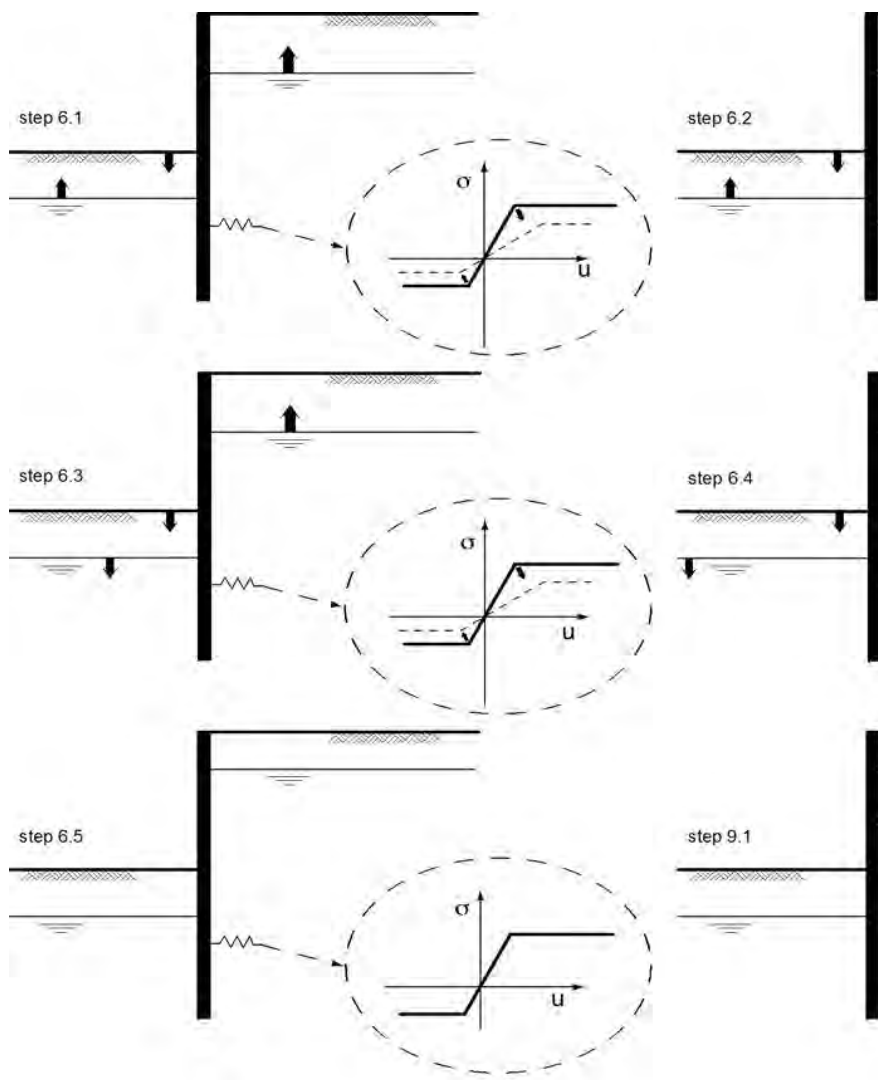
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	16,90	Elastisch
1	Stap 6.4	14,67	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	14,58	Elastisch
Max		16,90	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,39

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	5,00 m
Bovenkant	9,82 m
Aantal secties	2

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
Deksloof	9,42	9,82	2,9688E+05	1,00
PAZ 5360	4,82	9,42	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
Deksloof	9,42	9,82	100,00	1,00	1,10	0,96	87,27
PAZ 5360	4,82	9,42	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
Deksloof	9,42	9,82	0,96		285000,00
PAZ 5360	4,82	9,42	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partiele factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

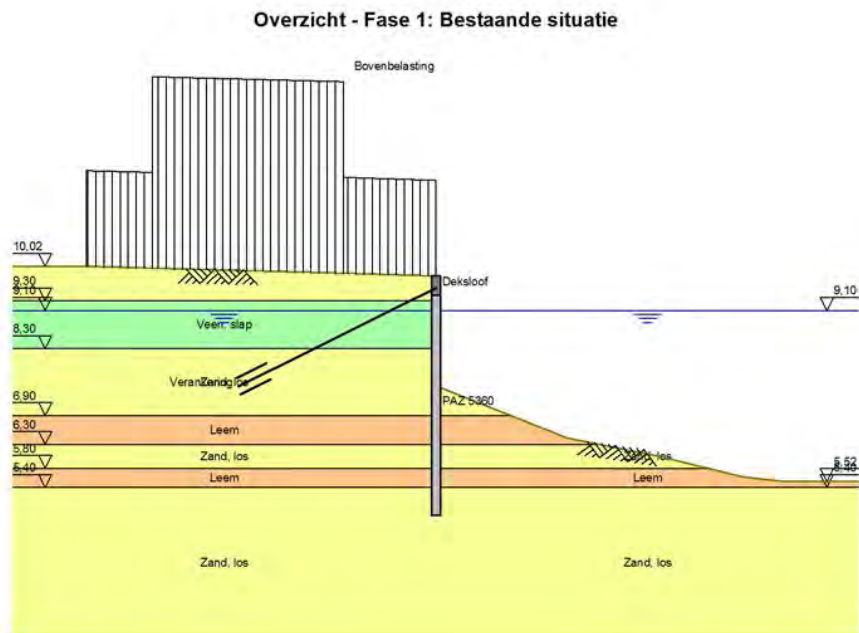
Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00

- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

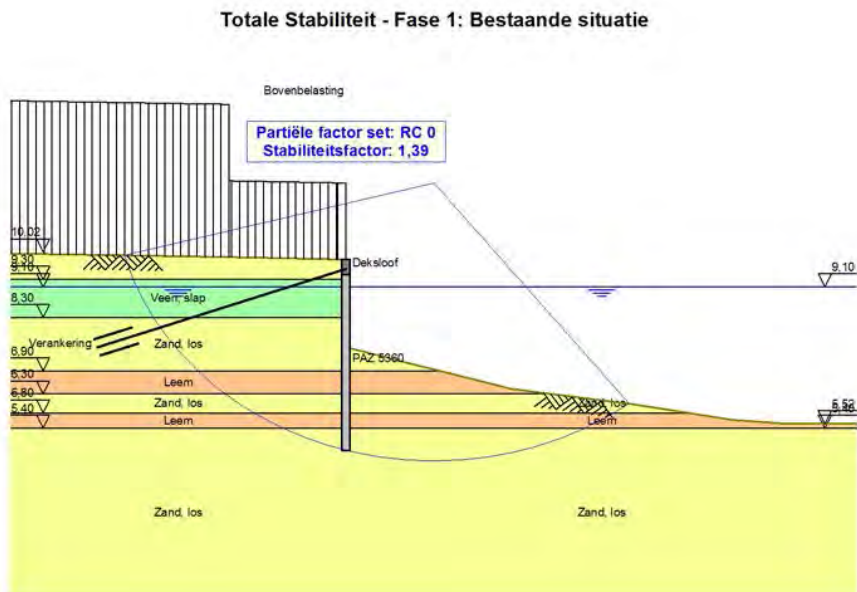
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,39

5.1 Totale Stabiliteit

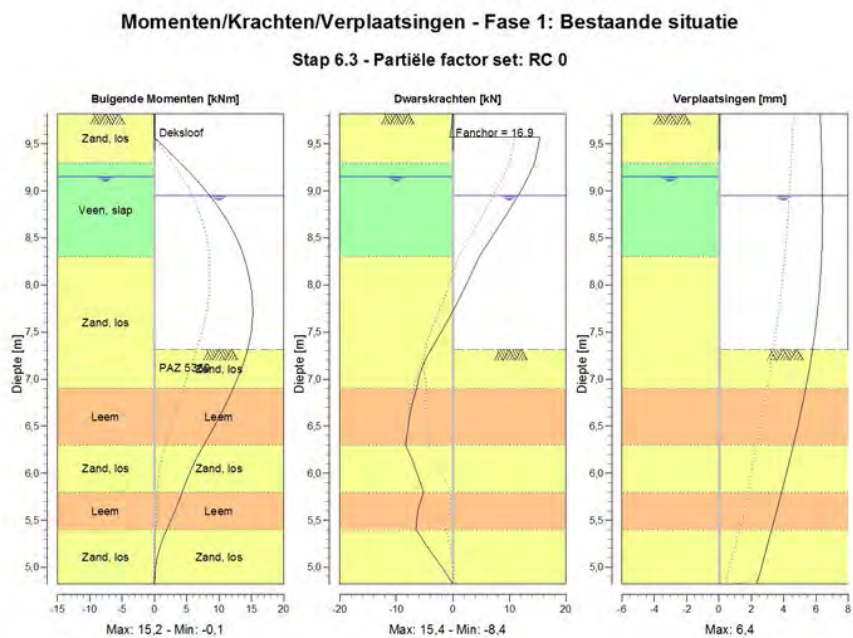


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

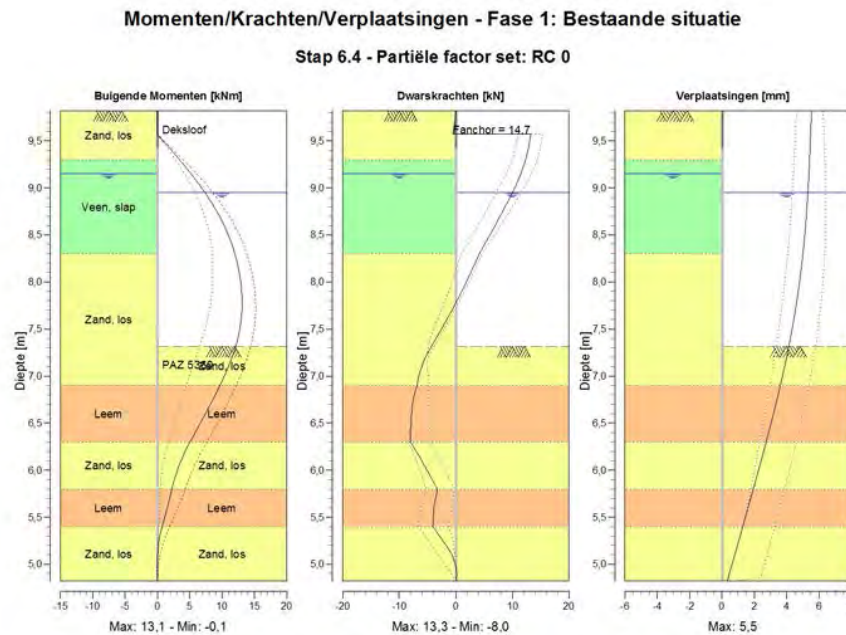


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,82
2,65	9,88
10,00	10,02

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,30	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,40	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,30	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,30	250,00	250,00
Zand, los	8,30	3000,00	3000,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,30	3000,00	3000,00
Leem	5,80	1500,00	1500,00
Zand, los	5,40	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,57	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	17,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	0,22	5,00
	2,65	5,00
	2,65	10,00
	8,11	10,00
	8,11	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,70	2,0	43,8	0,28	0,88	6,06
2	9,49	3,0	64,7	0,28	0,74	6,06
3	9,36	3,6	78,9	0,28	0,69	6,06
4	9,20	5,7	41,3	0,38	0,82	2,73
5	9,00	6,5	42,9	0,40	0,81	2,62
6	8,80	6,8	45,0	0,40	0,80	2,66
7	8,60	7,1	56,4	0,41	0,79	3,23
8	8,40	7,4	76,0	0,41	0,78	4,21
9	8,20	5,4	168,4	0,28	0,60	8,73
10	8,01	5,9	139,7	0,28	0,58	6,59
11	7,81	6,4	150,4	0,28	0,57	6,50
12	7,62	6,9	161,5	0,28	0,56	6,44
13	7,42	7,5	173,0	0,28	0,55	6,39

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
14	7,21	8,0	197,5	0,27	0,54	6,79
15	7,00	8,5	175,5	0,27	0,53	5,63
16	6,80	10,1	156,2	0,30	0,55	4,71
17	6,60	10,7	164,3	0,30	0,55	4,68
18	6,40	12,5	172,5	0,34	0,54	4,65
19	6,22	12,4	220,5	0,32	0,51	5,67
20	6,05	13,5	235,8	0,33	0,50	5,83
21	5,88	14,0	247,6	0,33	0,50	5,88
22	5,70	16,0	208,4	0,37	0,53	4,75
23	5,50	16,6	208,9	0,36	0,53	4,56
24	5,30	15,6	265,5	0,33	0,49	5,57
25	5,11	15,9	260,2	0,32	0,49	5,25
26	4,92	15,5	265,5	0,30	0,49	5,17

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	9,07
Zand, los	9,75
Leem	6,65
Zand, los	6,65
Leem	6,53
Zand, los	9,12

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,52
3,76	6,43
6,51	6,03
8,76	5,62
10,00	5,52

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,30	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,40	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,40	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,30	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,40	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,30	250,00	250,00
Zand, los	8,30	3000,00	3000,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,30	3000,00	3000,00
Leem	5,80	1500,00	1500,00
Zand, los	5,40	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,42	0,2	2,4	0,29	0,29	3,07
2	7,21	0,7	7,1	0,29	0,29	3,05
3	7,00	1,1	11,8	0,29	0,29	3,04
4	6,80	1,7	11,1	0,32	0,32	2,05
5	6,60	2,2	18,1	0,32	0,32	2,61
6	6,40	2,7	22,0	0,32	0,32	2,61
7	6,22	2,8	38,9	0,28	0,28	3,97
8	6,05	3,2	38,9	0,29	0,29	3,51
9	5,88	3,5	40,6	0,29	0,29	3,29
10	5,70	4,4	27,2	0,32	0,32	1,98
11	5,50	4,9	38,6	0,32	0,32	2,52

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
12	5,30	4,8	67,1	0,28	0,28	3,99
13	5,11	5,2	70,8	0,28	0,30	3,86
14	4,92	5,6	75,6	0,28	0,32	3,81

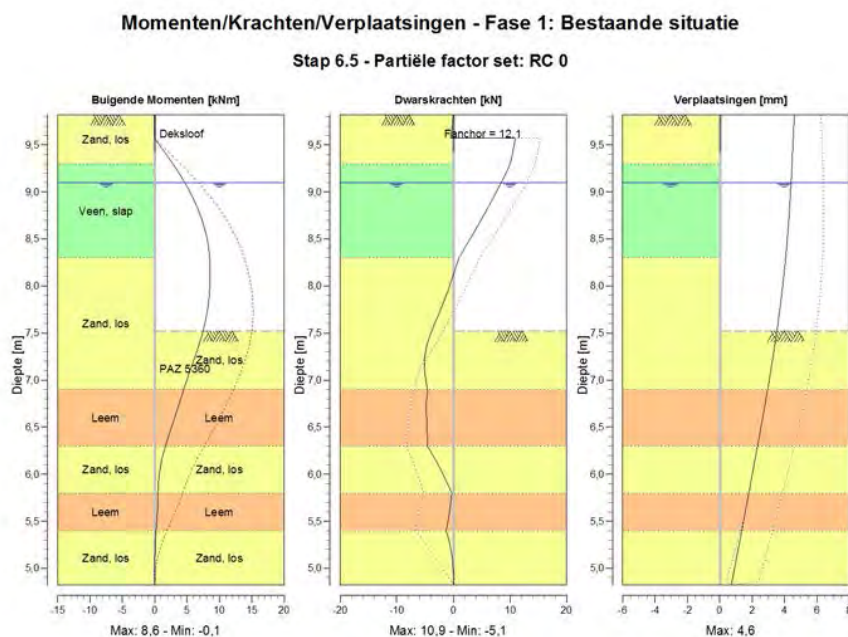
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,00
Zand, los	4,22
Leem	6,63
Zand, los	10,99
Leem	5,50
Zand, los	10,39

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,82	0,0	0,0	4,6
1	9,57	-0,1	-0,5	4,5
2	9,57	-0,1	10,9	4,5
2	9,42	1,5	10,5	4,5
3	9,42	1,5	10,5	4,5
3	9,30	2,8	10,0	4,5
4	9,30	2,8	10,0	4,5
4	9,10	4,6	8,4	4,4
5	9,10	4,6	8,4	4,4
5	8,90	6,1	6,7	4,3
6	8,90	6,1	6,7	4,3
6	8,70	7,3	4,8	4,3
7	8,70	7,3	4,8	4,3
7	8,50	8,1	2,9	4,2
8	8,50	8,1	2,9	4,2
8	8,30	8,5	1,0	4,1
9	8,30	8,5	1,0	4,1
9	8,11	8,6	-0,1	4,0
10	8,11	8,6	-0,1	4,0
10	7,91	8,4	-1,2	3,8
11	7,91	8,4	-1,2	3,8
11	7,71	8,1	-2,5	3,7
12	7,71	8,1	-2,5	3,7
12	7,52	7,4	-3,8	3,5
13	7,52	7,4	-3,8	3,5
13	7,31	6,5	-4,9	3,3
14	7,31	6,5	-4,9	3,3
14	7,11	5,5	-5,1	3,2
15	7,11	5,5	-5,1	3,2
15	6,90	4,5	-4,6	3,0
16	6,90	4,5	-4,6	3,0
16	6,70	3,5	-4,8	2,8
17	6,70	3,5	-4,8	2,8
17	6,50	2,6	-4,7	2,5
18	6,50	2,6	-4,7	2,5
18	6,30	1,7	-4,6	2,3
19	6,30	1,7	-4,6	2,3
19	6,13	1,0	-3,0	2,2
20	6,13	1,0	-3,0	2,2
20	5,97	0,7	-1,6	2,0
21	5,97	0,7	-1,6	2,0
21	5,80	0,5	-0,3	1,8
22	5,80	0,5	-0,3	1,8
22	5,60	0,4	-0,7	1,6
23	5,60	0,4	-0,7	1,6
23	5,40	0,2	-1,3	1,4
24	5,40	0,2	-1,3	1,4
24	5,21	0,0	-0,5	1,1
25	5,21	0,0	-0,5	1,1
25	5,01	0,0	-0,1	0,9
26	5,01	0,0	-0,1	0,9
26	4,82	0,0	0,0	0,7
Max		8,6	10,9	4,6
Max incl. tussenknopen		8,6	10,9	4,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [kN/m ²]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [kN/m ²]	Mob* [%]
1	9,82	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,57	2,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,57	2,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,42	3,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,42	3,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	7,04	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	9,10	8,79	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	9,10	8,59	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	8,90	9,08	1,96	1		0,00	1,96	-	
6	8,90	8,93	1,96	1		0,00	1,96	-	
6	8,70	9,43	3,92	1		0,00	3,92	-	
7	8,70	9,27	3,92	1		0,00	3,92	-	
7	8,50	9,80	5,89	1		0,00	5,89	-	
8	8,50	9,62	5,89	1		0,00	5,89	-	
8	8,30	10,16	7,85	1		0,00	7,85	-	
9	8,30	5,10	7,85	A		0,00	7,85	-	
9	8,11	5,64	9,76	A		0,00	9,76	-	
10	8,11	5,62	9,76	A		0,00	9,76	-	
10	7,91	6,15	11,67	A		0,00	11,67	-	
11	7,91	6,14	11,67	A		0,00	11,67	-	
11	7,71	6,67	13,59	A		0,00	13,59	-	
12	7,71	6,65	13,59	A		0,00	13,59	-	
12	7,52	7,19	15,50	A		0,00	15,50	-	
13	7,52	7,17	15,50	A		0,00	15,50	P	
13	7,31	7,74	17,53	A		4,75	17,53	P	
14	7,31	7,72	17,53	A		4,71	17,53	P	
14	7,11	8,28	19,55	A		9,44	19,55	P	
15	7,11	8,27	19,55	A		9,43	19,55	P	
15	6,90	8,83	21,58	A		12,51	21,58	3	88
16	6,90	9,81	21,58	A		7,95	21,58	3	84
16	6,70	10,41	23,54	A		9,63	23,54	2	76
17	6,70	10,40	23,54	A		10,90	23,54	2	68
17	6,50	10,99	25,51	A		12,13	25,51	2	61
18	6,50	12,13	25,51	A		12,12	25,51	2	61
18	6,30	12,78	27,47	A		13,34	27,47	2	56
19	6,30	12,18	27,47	A		21,60	27,47	2	59
19	6,13	12,70	29,10	A		22,94	29,10	2	55
20	6,13	13,23	29,10	A		21,20	29,10	2	58
20	5,97	13,77	30,74	A		22,33	30,74	2	54
21	5,97	13,71	30,74	A		21,37	30,74	2	56
21	5,80	14,24	32,37	A		22,40	32,37	2	52
22	5,80	15,67	32,37	A		13,42	32,37	2	52
22	5,60	16,37	34,34	A		14,09	34,34	1	49
23	5,60	16,28	34,34	A		14,08	34,34	1	38
23	5,40	16,97	36,30	A		13,26	36,30	1	33
24	5,40	15,28	36,30	A		20,81	36,30	1	32
24	5,21	15,89	38,19	A		18,69	38,19	1	27
25	5,21	15,59	38,19	A		18,92	38,19	1	28
25	5,01	16,18	40,09	A		16,82	40,09	1	23
26	5,01	15,25	40,09	A		17,18	40,09	1	24
26	4,82	16,81	41,99	1		15,11	41,99	1	19

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	49,2	37,7
Water	89,8	89,8
Totaal	139,0	127,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	88,81 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	37,74 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	42,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,57 m
Maximale passieve moment	348,25 kNm
Gemobiliseerd passief moment	136,95 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	39,3 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,57	2,100E+08	12,15	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:32:06
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:31:29
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 19,700 - 20,065\West 19,850 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	15
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
8.7.3 Spanningen	17
8.7.4 Grondbreuk	18
8.7.5 Ankers/Stempels	18

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-36,1	28,9	99,6	99,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-36,0	28,9	99,6	99,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	26,9	-48,3	30,2	78,5	79,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-58,0	36,2			
Max		26,9	-58,0	36,2	99,6	99,7	---

2.2 Ankers en Stempels

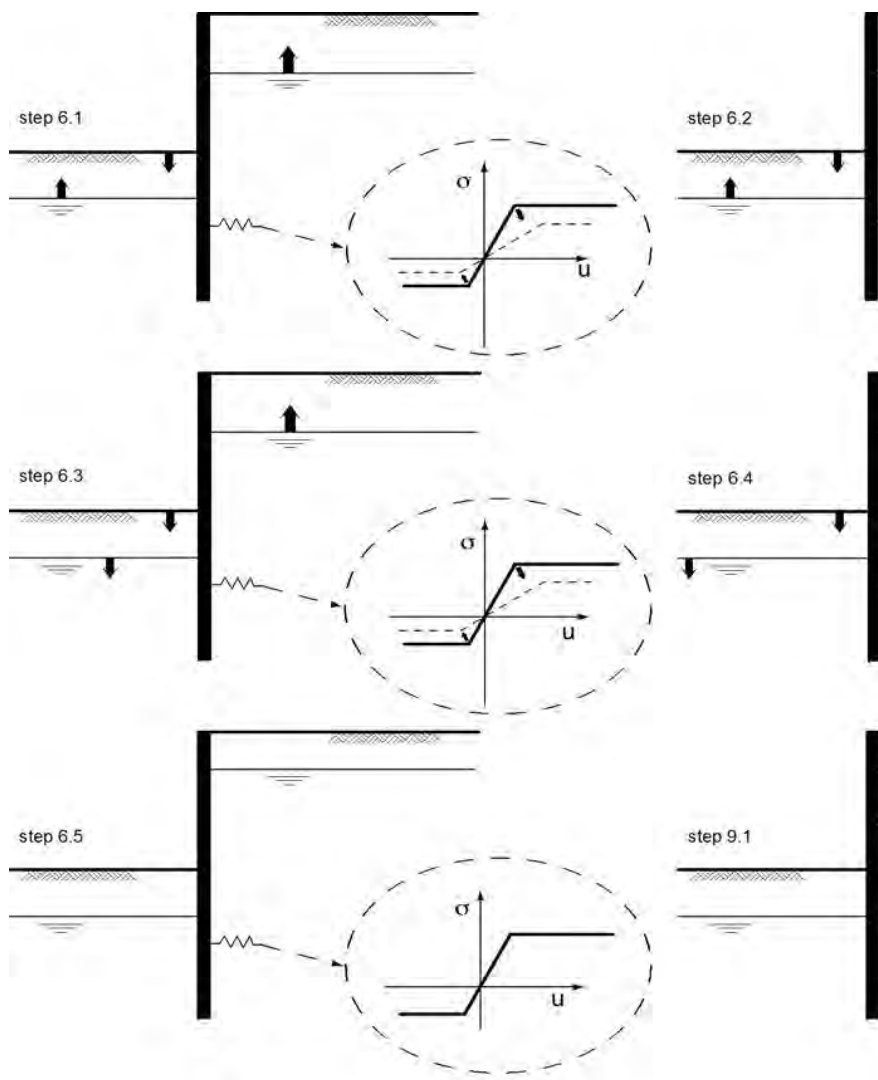
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	8,47	Elastisch
1	Stap 6.4	8,29	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	1,21	Elastisch
Max		8,47	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,06

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	8,00 m
Bovenkant	9,80 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel Z24...	1,80	9,80	3,5711E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel Z24...	1,80	9,80	231,00	1,00	1,00	0,93	214,83

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel Z24...	1,80	9,80	0,93		33210,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

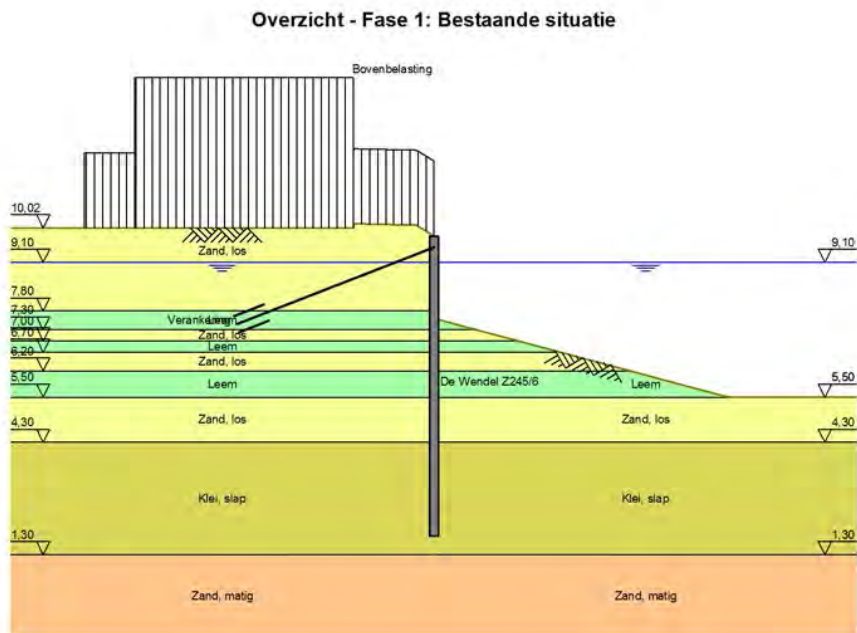
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

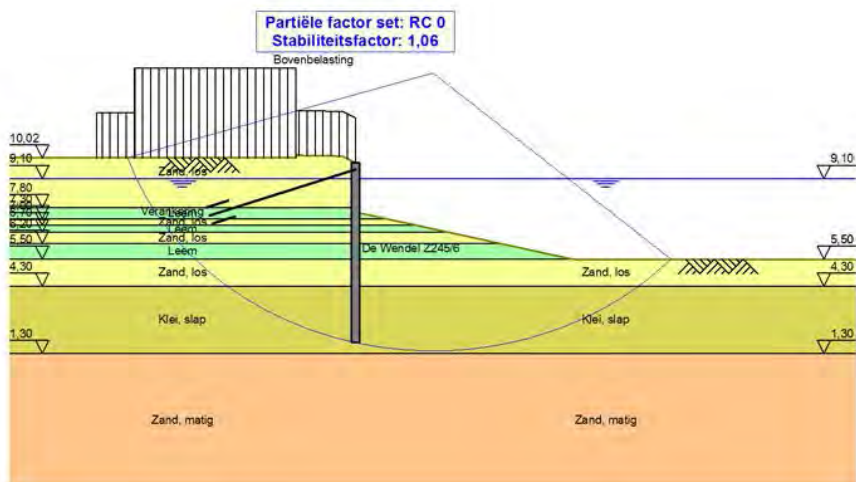


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,06

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

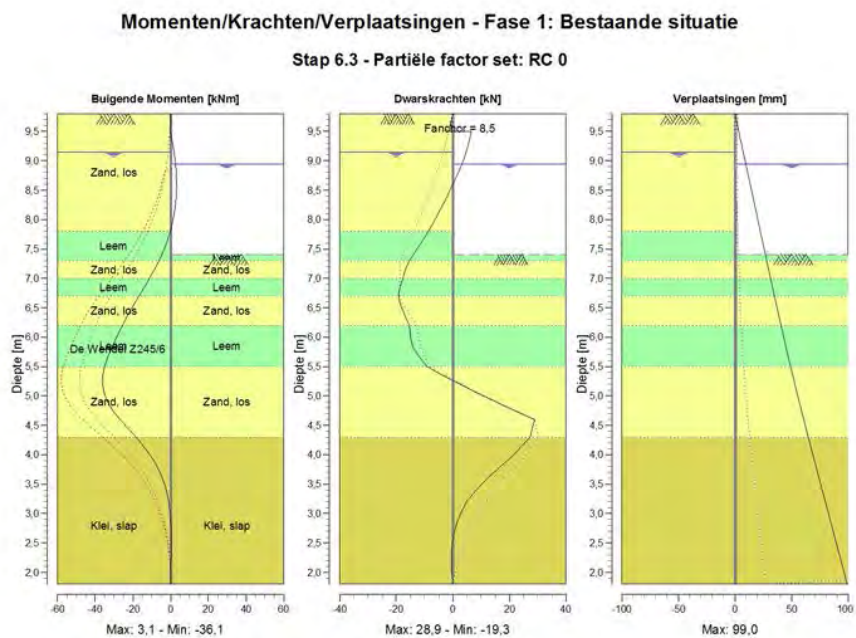


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,80
0,50	10,09
2,28	10,13
2,31	10,02
10,00	10,02

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,20	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	4,30	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, matig	1,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,50	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	1,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, matig	1,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,20	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	4,30	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	1,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	7,80	1500,00	1500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Leem	7,00	1500,00	1500,00
Zand, los	6,70	3000,00	3000,00
Leem	6,20	1500,00	1500,00
Zand, los	5,50	3000,00	3000,00
Klei, slap	4,30	500,00	500,00
Zand, matig	1,30	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,50	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	100,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	2,31	5,00
	2,31	10,00
	8,55	10,00
	8,55	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,65	4,0	109,6	0,39	0,98	10,74
2	9,40	4,6	84,5	0,31	0,82	5,69
3	9,20	5,6	124,0	0,30	0,74	6,66
4	8,94	6,5	158,0	0,29	0,68	7,11
5	8,61	7,4	173,8	0,29	0,64	6,79
6	8,29	8,3	190,5	0,29	0,60	6,58

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
7	7,96	9,1	207,4	0,28	0,58	6,44
8	7,70	10,8	187,1	0,31	0,59	5,38
9	7,45	11,6	192,6	0,31	0,57	5,17
10	7,15	11,4	196,7	0,28	0,53	4,89
11	6,85	13,2	172,0	0,31	0,55	3,99
12	6,58	13,6	226,6	0,30	0,51	4,95
13	6,33	14,3	238,4	0,30	0,51	4,95
14	6,03	16,5	207,0	0,32	0,53	4,06
15	5,67	17,6	220,8	0,32	0,52	4,06
16	5,35	16,9	286,7	0,29	0,49	5,00
17	5,05	17,6	306,5	0,29	0,48	5,09
18	4,75	18,3	325,5	0,29	0,48	5,17
19	4,45	19,2	342,5	0,29	0,48	5,21
20	4,12	33,6	132,6	0,50	0,64	1,95
21	3,76	35,0	131,6	0,50	0,64	1,90
22	3,41	36,0	123,6	0,51	0,64	1,75
23	3,05	36,8	128,6	0,51	0,64	1,78
24	2,69	37,6	131,0	0,51	0,64	1,78
25	2,34	38,3	131,0	0,51	0,64	1,74
26	1,98	39,1	130,6	0,51	0,64	1,70

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	5,64
Zand, los	3,42
Leem	3,95
Zand, los	6,97
Leem	11,94
Zand, los	21,56
Klei, slap	91,58
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,60
8,40	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Leem	7,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,20	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	4,30	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, matig	1,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,50	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	1,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	1,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,20	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	4,30	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	1,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	7,80	1500,00	1500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Leem	7,00	1500,00	1500,00
Zand, los	6,70	3000,00	3000,00
Leem	6,20	1500,00	1500,00
Zand, los	5,50	3000,00	3000,00
Klei, slap	4,30	500,00	500,00
Zand, matig	1,30	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,45	0,4	3,3	0,32	0,32	2,86
2	7,15	1,0	12,0	0,28	0,28	3,47
3	6,85	1,8	14,2	0,32	0,32	2,46
4	6,58	2,2	30,9	0,28	0,28	3,90
5	6,33	2,8	33,8	0,28	0,28	3,43
6	6,03	3,9	25,1	0,32	0,32	2,06
7	5,67	4,7	41,4	0,32	0,32	2,78
8	5,35	4,9	70,1	0,28	0,28	4,02
9	5,05	5,6	74,1	0,28	0,28	3,74
10	4,75	6,3	78,0	0,28	0,28	3,52
11	4,45	6,9	23,1	0,28	0,30	0,94
12	4,12	13,9	23,1	0,53	0,56	0,88
13	3,76	14,5	2,2	0,53	0,53	0,53
14	3,41	15,0	20,3	0,53	0,58	0,72
15	3,05	15,5	31,0	0,53	0,60	1,05
16	2,69	16,0	38,3	0,52	0,61	1,25
17	2,34	16,5	44,0	0,52	0,62	1,39
18	1,98	17,0	49,1	0,52	0,63	1,50

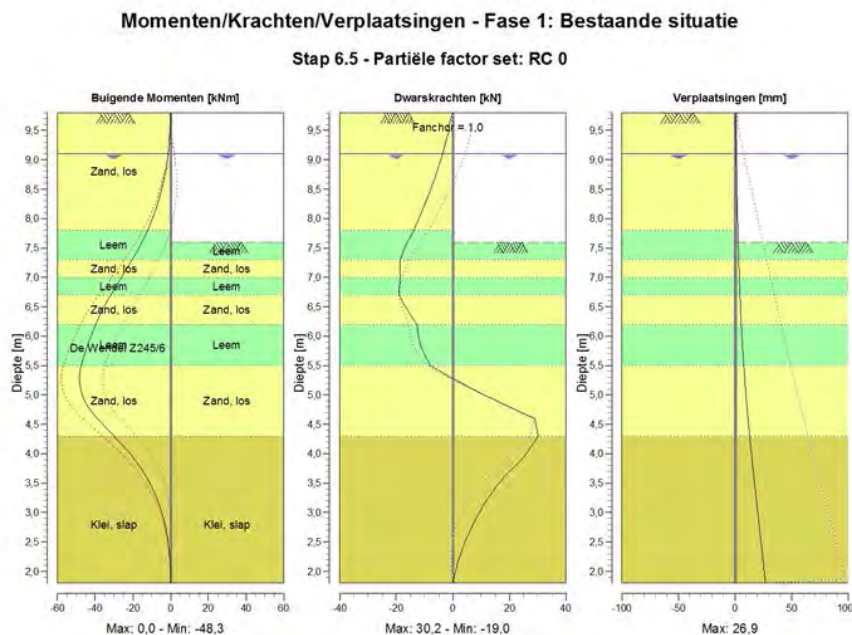
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,96
Zand, los	3,44
Leem	3,49
Zand, los	13,30
Leem	16,69
Zand, los	59,66
Klei, slap	61,39
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,80	0,0	0,0	0,0
1	9,50	-0,3	-2,2	0,4
2	9,50	-0,3	-1,3	0,4
2	9,30	-0,7	-2,6	0,6
3	9,30	-0,7	-2,6	0,6
3	9,10	-1,3	-3,7	0,8
4	9,10	-1,3	-3,7	0,8
4	8,78	-2,9	-5,8	1,2
5	8,78	-2,9	-5,8	1,2
5	8,45	-5,1	-8,2	1,6
6	8,45	-5,1	-8,2	1,6
6	8,13	-8,2	-10,9	2,0
7	8,13	-8,2	-10,9	2,0
7	7,80	-12,2	-13,9	2,4
8	7,80	-12,2	-13,9	2,4
8	7,60	-15,2	-16,0	2,7
9	7,60	-15,2	-16,0	2,7
9	7,30	-20,5	-18,6	3,2
10	7,30	-20,5	-18,6	3,2
10	7,00	-26,1	-18,5	3,7
11	7,00	-26,1	-18,5	3,7
11	6,70	-31,7	-19,0	4,3
12	6,70	-31,7	-19,0	4,3
12	6,45	-36,1	-16,1	4,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,45	-36,1	-16,1	4,8
13	6,20	-39,7	-12,7	5,4
14	6,20	-39,7	-12,7	5,4
14	5,85	-44,0	-11,5	6,4
15	5,85	-44,0	-11,5	6,4
15	5,50	-47,4	-7,9	7,6
16	5,50	-47,4	-7,9	7,6
16	5,20	-48,2	3,1	8,7
17	5,20	-48,2	3,1	8,7
17	4,90	-45,5	15,5	10,0
18	4,90	-45,5	15,5	10,0
18	4,60	-38,8	29,0	11,4
19	4,60	-38,8	29,0	11,4
19	4,30	-29,9	30,2	12,9
20	4,30	-29,9	30,2	12,9
20	3,94	-20,1	25,1	14,7
21	3,94	-20,1	25,1	14,7
21	3,59	-12,4	17,7	16,7
22	3,59	-12,4	17,7	16,7
22	3,23	-7,1	12,1	18,7
23	3,23	-7,1	12,1	18,7
23	2,87	-3,6	7,9	20,7
24	2,87	-3,6	7,9	20,7
24	2,51	-1,4	4,4	22,8
25	2,51	-1,4	4,4	22,8
25	2,16	-0,3	1,8	24,8
26	2,16	-0,3	1,8	24,8
26	1,80	0,0	0,0	26,9
Max		-48,2	30,2	26,9
Max incl. tussenknopen		-48,3	30,2	26,9

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]
1	9,80	6,09	0,00	1		0,00	0,00	-	
1	9,50	8,19	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	9,50	6,13	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	9,30	6,51	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	9,30	5,15	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	9,10	6,17	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	6,03	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,78	7,04	3,19	A		0,00	3,19	-	
5	8,78	6,93	3,19	A		0,00	3,19	-	
5	8,45	7,90	6,38	A		0,00	6,38	-	
6	8,45	7,81	6,38	A		0,00	6,38	-	
6	8,13	8,75	9,56	A		0,00	9,56	-	
7	8,13	8,68	9,56	A		0,00	9,56	-	
7	7,80	9,60	12,75	A		0,00	12,75	-	
8	7,80	10,50	12,75	A		0,00	12,75	-	
8	7,60	11,11	14,71	A		0,00	14,71	-	
9	7,60	11,14	14,71	A		0,00	14,71	P	
9	7,30	12,05	17,66	A		6,06	17,66	3	92
10	7,30	10,98	17,66	A		8,02	17,66	P	
10	7,00	11,81	20,60	A		14,51	20,60	3	90
11	7,00	12,73	20,60	A		9,56	20,60	3	84
11	6,70	13,62	23,54	A		13,72	23,54	3	80
12	6,70	13,26	23,54	A		22,51	23,54	3	83
12	6,45	13,97	26,00	A		28,14	26,00	3	81

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
13	6,45	13,91	26,00	A		25,36	26,00	3	83
13	6,20	14,62	28,45	A		30,46	28,45	3	82
14	6,20	15,99	28,45	A		17,89	28,45	3	80
14	5,85	17,06	31,88	A		21,87	31,88	2	78
15	5,85	17,07	31,88	A		25,39	31,88	2	67
15	5,50	18,13	35,32	A		30,28	35,32	2	67
16	5,50	16,44	35,32	A		49,90	35,32	2	76
16	5,20	17,27	38,26	A		57,21	38,26	2	76
17	5,20	17,16	38,26	A		55,35	38,26	2	79
17	4,90	17,97	41,20	A		62,85	41,20	3	80
18	4,90	17,89	41,20	A		59,72	41,20	3	81
18	4,60	18,70	44,15	A		66,70	44,15	3	81
19	4,60	18,75	44,15	A		21,95	44,15	P	
19	4,30	19,56	47,09	A		24,18	47,09	P	
20	4,30	33,28	47,09	A		18,76	47,09	3	83
20	3,94	34,02	50,59	A		19,80	50,59	3	84
21	3,94	34,62	50,59	A		14,19	50,59	P	
21	3,59	35,36	54,10	A		14,76	54,10	P	
22	3,59	35,59	54,10	A		19,58	54,10	3	98
22	3,23	36,33	57,60	A		20,61	57,60	3	99
23	3,23	36,42	57,60	A		24,53	57,60	3	81
23	2,87	37,16	61,10	A		25,73	61,10	3	81
24	2,87	37,25	61,10	A		26,97	61,10	2	72
24	2,51	37,99	64,61	A		28,48	64,61	2	73
25	2,51	37,96	64,61	A		30,27	64,61	2	70
25	2,16	38,70	68,11	A		31,86	68,11	2	71
26	2,16	38,71	68,11	A		33,31	68,11	2	69
26	1,80	39,44	71,61	A		34,95	71,61	2	70

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	159,9	158,9
Water	261,4	261,4
Totaal	421,3	420,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	200,64 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	158,93 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	79,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,50 m
Maximale passieve moment	1017,66 kNm
Gemobiliseerd passief moment	799,25 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	78,5 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,50	2,100E+08	1,01	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:33:48

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:33:20

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 20,065 - 20,700\West 20,500 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

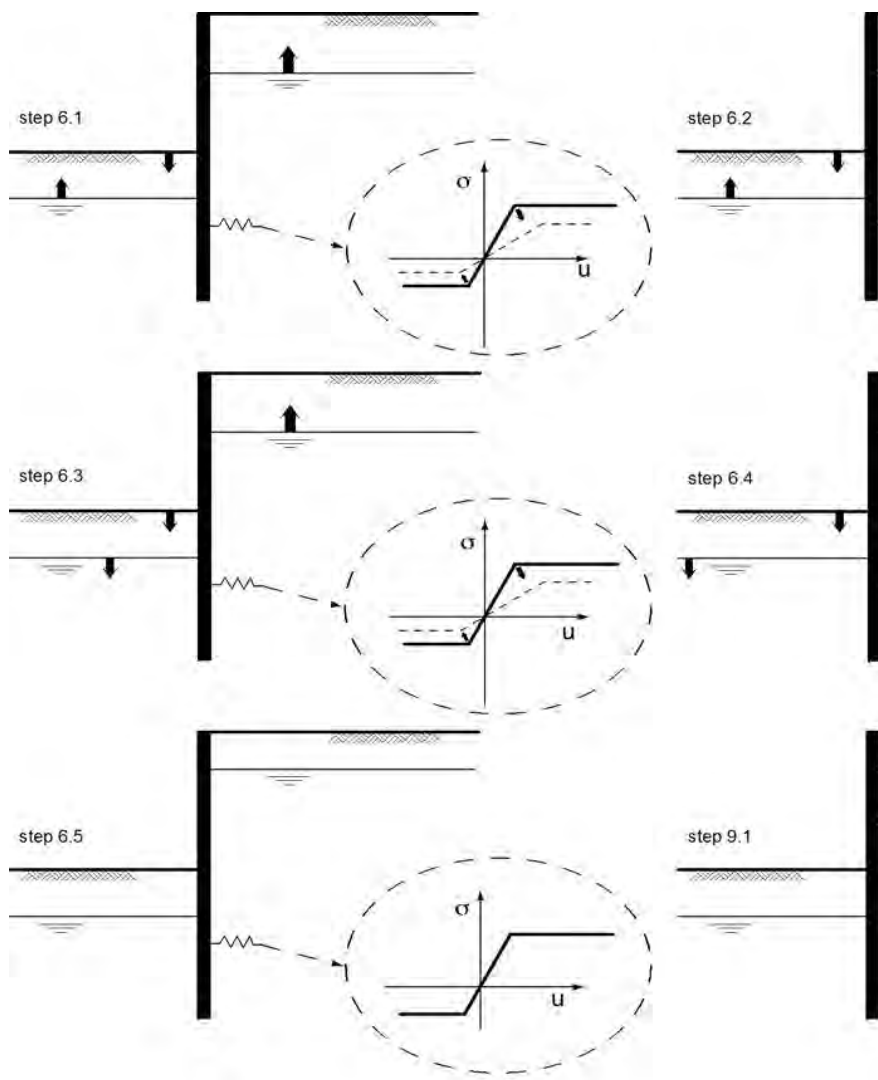
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-22,0	21,7	0,0	76,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-22,0	21,7	0,0	76,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	3,9	-12,9	12,5	0,0	54,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-15,4	15,0			
Max		3,9	-22,0	21,7	0,0	76,0	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,41

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	5,00 m
Bovenkant	9,70 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,70	9,70	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,70	9,70	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,70	9,70	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

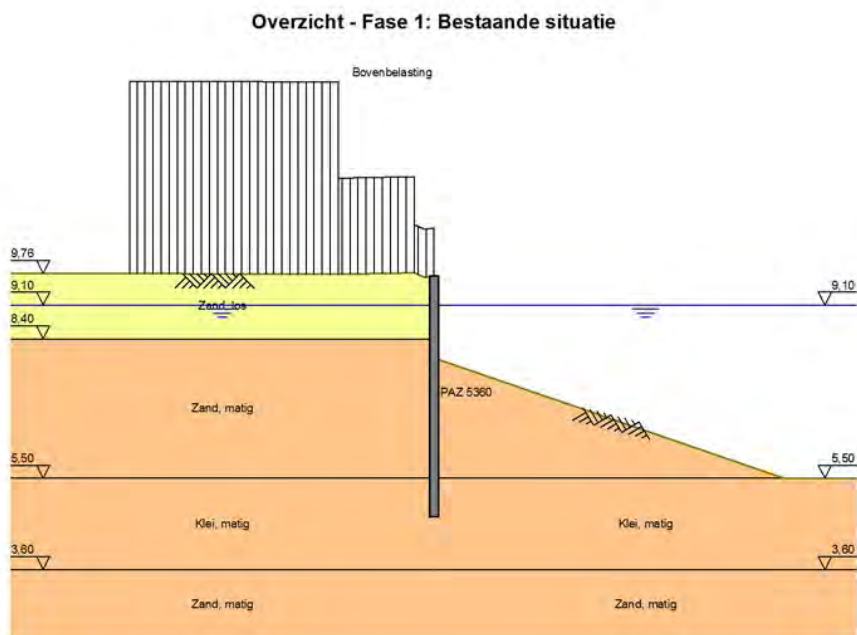
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

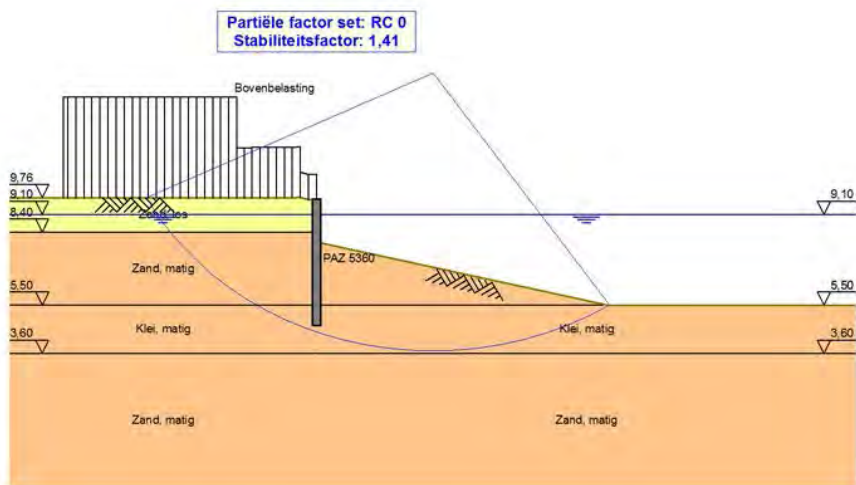


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,41

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

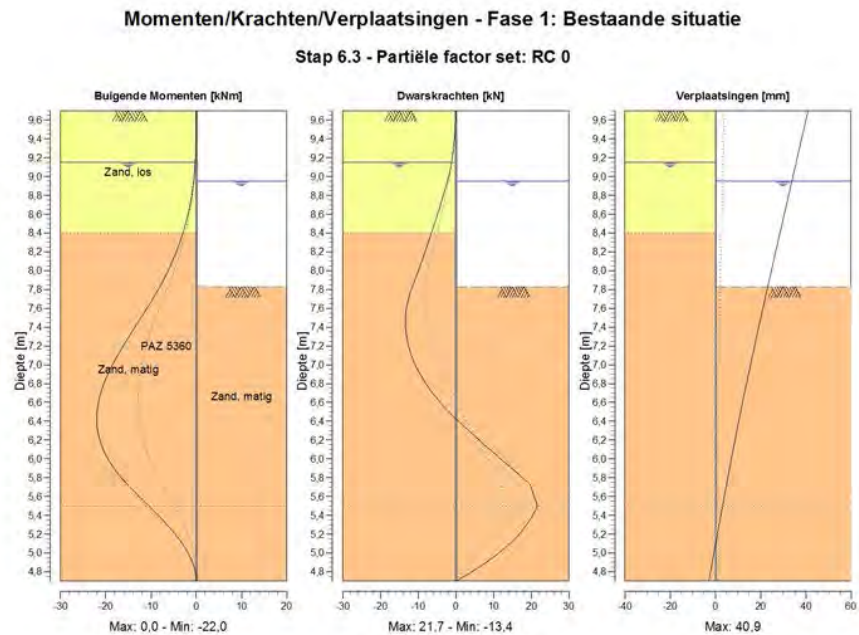


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

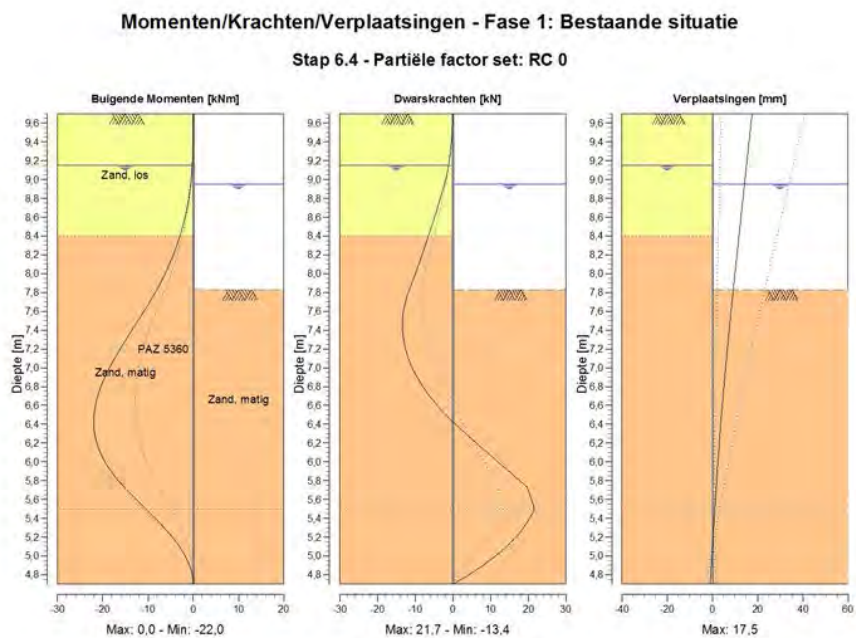


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,70
0,28	9,68
0,56	9,77
2,74	9,74
10,00	9,76

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,77	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,40	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Klei, matig	5,50	17,00	17,00	5,00	17,50	5,80
Zand, matig	3,60	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,77	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,40	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	5,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,77	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,77	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Klei, matig	5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	3,60	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,77	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,40	5000,00	5000,00
Klei, matig	5,50	800,00	800,00
Zand, matig	3,60	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,56	2,50
	0,56	5,00
	2,74	5,00
	2,74	10,00
	8,70	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,60	1,1	31,8	0,27	1,08	7,72
2	9,45	1,8	65,6	0,26	0,92	9,48
3	9,32	2,4	71,3	0,26	0,82	7,64
4	9,18	3,5	84,5	0,29	0,74	6,91
5	8,98	4,7	96,8	0,31	0,69	6,47
6	8,75	5,4	119,4	0,31	0,65	6,81
7	8,52	6,0	155,8	0,30	0,61	7,79
8	8,30	6,1	167,5	0,27	0,56	7,49
9	8,10	6,7	179,1	0,27	0,54	7,27
10	7,89	7,3	191,6	0,27	0,53	7,09
11	7,66	7,9	205,1	0,27	0,52	6,94
12	7,43	8,4	218,8	0,26	0,50	6,83
13	7,20	9,0	229,2	0,26	0,50	6,63
14	6,98	9,6	197,1	0,26	0,49	5,32
15	6,75	10,2	209,6	0,26	0,48	5,30
16	6,52	10,8	222,2	0,26	0,47	5,29
17	6,30	11,4	234,9	0,26	0,47	5,29
18	6,07	12,0	247,8	0,26	0,47	5,29
19	5,84	12,6	259,9	0,26	0,46	5,28
20	5,61	14,2	272,6	0,28	0,46	5,28
21	5,40	20,0	131,1	0,37	0,66	2,44
22	5,20	20,7	124,0	0,38	0,66	2,25
23	5,00	21,5	127,3	0,38	0,66	2,25
24	4,80	22,5	130,5	0,39	0,66	2,25

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	28,36
Klei, matig	25,84
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
10,00	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,77	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,40	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Klei, matig	5,50	17,00	17,00	5,00	17,50	5,80
Zand, matig	3,60	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,77	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,40	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	5,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,77	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,77	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Klei, matig	5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	3,60	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,77	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,40	5000,00	5000,00
Klei, matig	5,50	800,00	800,00
Zand, matig	3,60	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,89	0,3	3,4	0,27	0,27	3,51
2	7,66	0,8	10,2	0,27	0,27	3,49
3	7,43	1,3	17,0	0,27	0,27	3,49
4	7,20	1,8	23,8	0,27	0,27	3,49
5	6,98	2,4	30,6	0,27	0,27	3,48
6	6,75	2,9	37,3	0,27	0,27	3,48
7	6,52	3,4	44,1	0,27	0,27	3,48
8	6,30	4,0	50,9	0,27	0,27	3,48
9	6,07	4,5	57,7	0,27	0,27	3,48
10	5,84	5,0	64,5	0,27	0,27	3,48
11	5,61	5,5	71,3	0,27	0,27	1,16
12	5,40	4,9	23,9	0,22	0,52	1,08
13	5,20	5,6	32,5	0,24	0,54	1,40
14	5,00	6,2	37,0	0,25	0,55	1,52
15	4,80	6,8	40,9	0,27	0,56	1,60

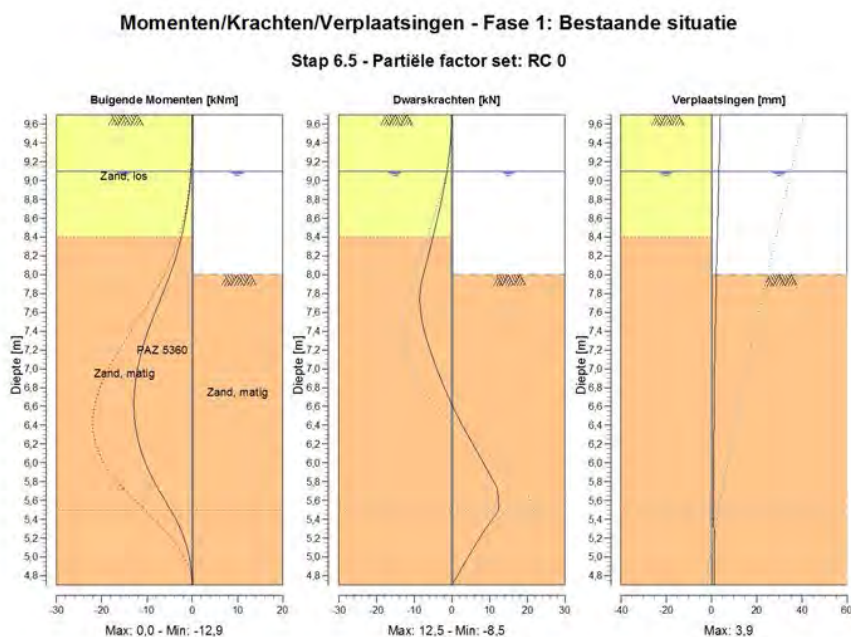
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	45,90
Klei, matig	13,33
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,70	0,0	0,0	3,9
1	9,50	0,0	-0,2	3,7
2	9,50	0,0	-0,2	3,7
2	9,40	0,0	-0,4	3,6
3	9,40	0,0	-0,4	3,6
3	9,25	-0,1	-0,8	3,4
4	9,25	-0,1	-0,8	3,4
4	9,10	-0,3	-1,3	3,3
5	9,10	-0,3	-1,3	3,3
5	8,87	-0,7	-2,4	3,0
6	8,87	-0,7	-2,4	3,0
6	8,63	-1,4	-3,6	2,8
7	8,63	-1,4	-3,6	2,8
7	8,40	-2,4	-5,0	2,6
8	8,40	-2,4	-5,0	2,6
8	8,20	-3,5	-6,3	2,4
9	8,20	-3,5	-6,3	2,4
9	8,00	-4,9	-7,6	2,2
10	8,00	-4,9	-7,6	2,2
10	7,77	-6,8	-8,5	2,0
11	7,77	-6,8	-8,5	2,0
11	7,55	-8,7	-8,0	1,8
12	7,55	-8,7	-8,0	1,8
12	7,32	-10,4	-6,7	1,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,32	-10,4	-6,7	1,6
13	7,09	-11,7	-4,8	1,4
14	7,09	-11,7	-4,8	1,4
14	6,86	-12,5	-2,7	1,3
15	6,86	-12,5	-2,7	1,3
15	6,64	-12,9	-0,2	1,2
16	6,64	-12,9	-0,2	1,2
16	6,41	-12,6	2,6	1,1
17	6,41	-12,6	2,6	1,1
17	6,18	-11,6	5,8	1,1
18	6,18	-11,6	5,8	1,1
18	5,95	-10,0	9,0	1,1
19	5,95	-10,0	9,0	1,1
19	5,73	-7,6	12,1	1,1
20	5,73	-7,6	12,1	1,1
20	5,50	-4,8	12,5	1,1
21	5,50	-4,8	12,5	1,1
21	5,30	-2,6	8,9	1,1
22	5,30	-2,6	8,9	1,1
22	5,10	-1,2	5,8	1,1
23	5,10	-1,2	5,8	1,1
23	4,90	-0,3	2,9	1,2
24	4,90	-0,3	2,9	1,2
24	4,70	0,0	0,0	1,2
Max		-12,9	12,5	3,9
Max incl. tussenknopen		-12,9	12,5	3,9

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,70	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	1,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	1,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	2,05	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	2,04	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,25	2,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,25	3,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,28	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,87	5,09	2,29	A		0,00	2,29	-	
6	8,87	4,97	2,29	A		0,00	2,29	-	
6	8,63	5,74	4,58	A		0,00	4,58	-	
7	8,63	5,62	4,58	A		0,00	4,58	-	
7	8,40	6,35	6,87	A		0,00	6,87	-	
8	8,40	5,82	6,87	A		0,00	6,87	-	
8	8,20	6,44	8,83	A		0,00	8,83	-	
9	8,20	6,38	8,83	A		0,00	8,83	-	
9	8,00	7,00	10,79	A		0,00	10,79	-	
10	8,00	6,92	10,79	A		0,00	10,79	P	
10	7,77	7,61	13,02	A		6,82	13,02	P	
11	7,77	7,52	13,02	A		6,78	13,02	P	
11	7,55	8,19	15,25	A		12,07	15,25	3	89
12	7,55	8,09	15,25	A		12,06	15,25	3	89
12	7,32	8,74	17,48	A		16,34	17,48	3	80
13	7,32	8,70	17,48	A		16,34	17,48	3	80
13	7,09	9,35	19,71	A		18,22	19,71	2	67
14	7,09	9,30	19,71	A		18,22	19,71	2	67
14	6,86	9,95	21,94	A		20,14	21,94	2	59

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	6,86	9,91	21,94	A		20,13	21,94	2	59
15	6,64	10,54	24,17	A		22,21	24,17	2	55
16	6,64	10,51	24,17	A		22,20	24,17	2	55
16	6,41	11,14	26,40	A		24,43	26,40	2	51
17	6,41	11,11	26,40	A		24,42	26,40	2	51
17	6,18	11,74	28,63	A		25,85	28,63	1	48
18	6,18	11,71	28,63	A		25,85	28,63	1	48
18	5,95	12,33	30,86	A		26,02	30,86	1	43
19	5,95	12,31	30,86	A		26,02	30,86	1	43
19	5,73	12,93	33,09	A		26,63	33,09	1	39
20	5,73	13,89	33,09	A		15,54	33,09	2	68
20	5,50	14,55	35,32	A		16,63	35,32	2	66
21	5,50	30,68	35,32	1		12,73	35,32	2	55
21	5,30	31,57	37,28	1		13,37	37,28	2	55
22	5,30	31,48	37,28	1		16,07	37,28	2	51
22	5,10	32,34	39,24	1		16,85	39,24	2	51
23	5,10	32,26	39,24	1		17,66	39,24	1	49
23	4,90	33,11	41,20	1		18,42	41,20	1	49
24	4,90	33,04	41,20	1		18,71	41,20	1	47
24	4,70	33,88	43,16	1		19,49	43,16	1	47

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	59,2	59,2
Water	95,0	95,0
Totaal	154,2	154,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	109,46 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	59,23 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	54,1 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:35:29
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:34:57
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 20,065 - 20,700\West 20,500 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		10,2	11,2	72,5	74,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		9,6	10,8	74,4	77,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,5	-6,4	9,9	59,7	61,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-7,7	11,8			
Max		2,5	10,2	11,8	74,4	77,0	---

2.2 Ankers en Stempels

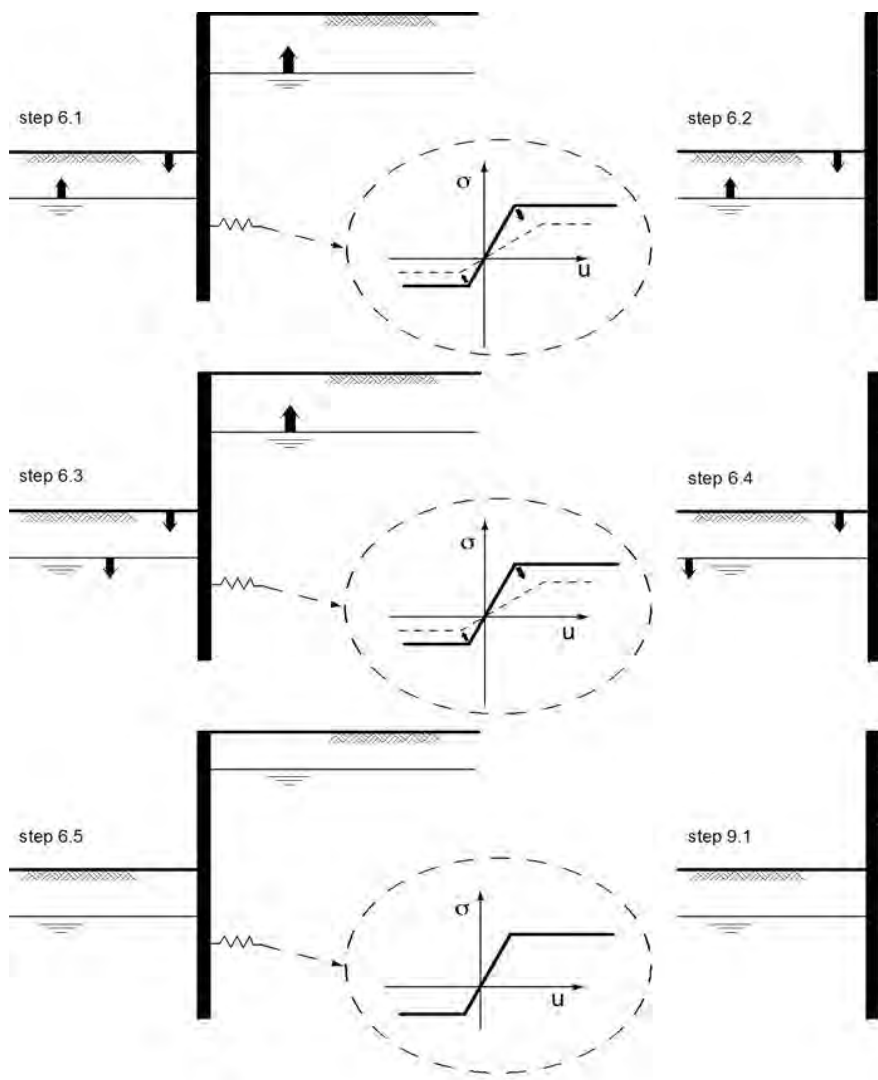
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	12,39	Elastisch
1	Stap 6.4	11,94	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	7,88	Elastisch
Max		12,39	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,32

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	5,00 m
Bovenkant	9,70 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,70	9,70	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,70	9,70	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,70	9,70	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

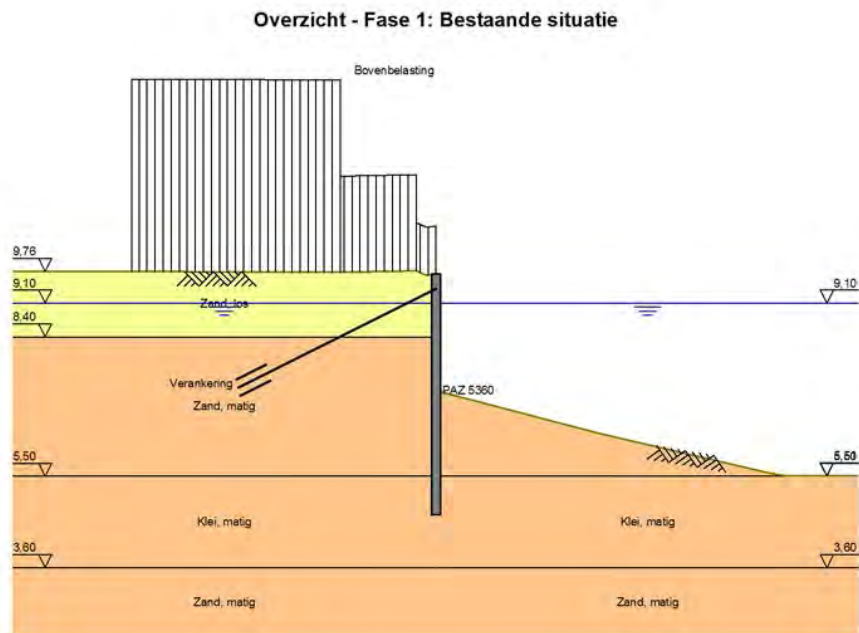
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

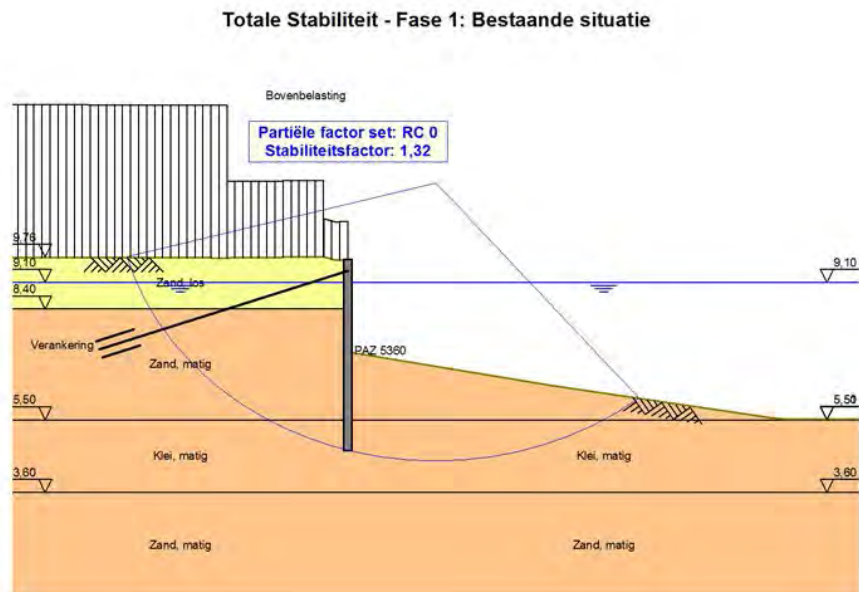
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,32

5.1 Totale Stabiliteit

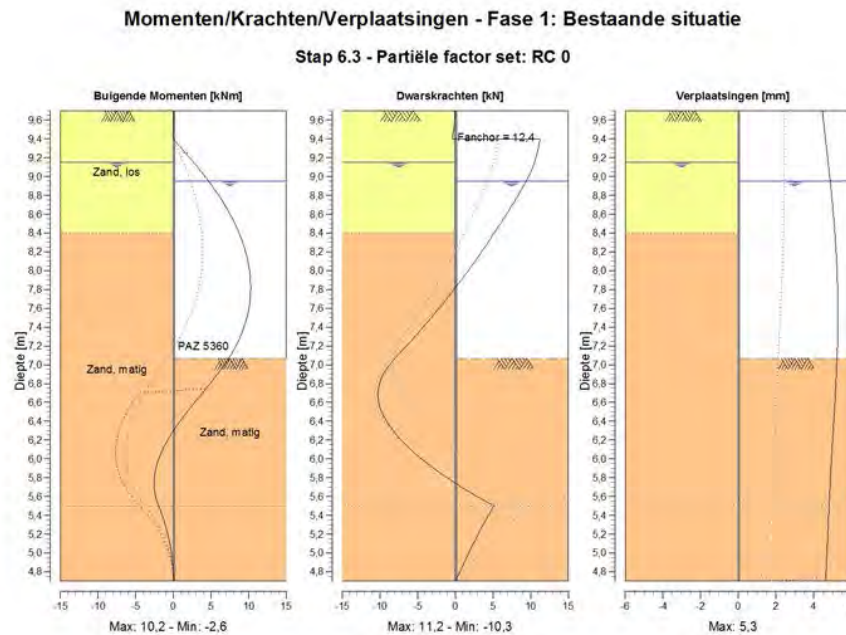


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

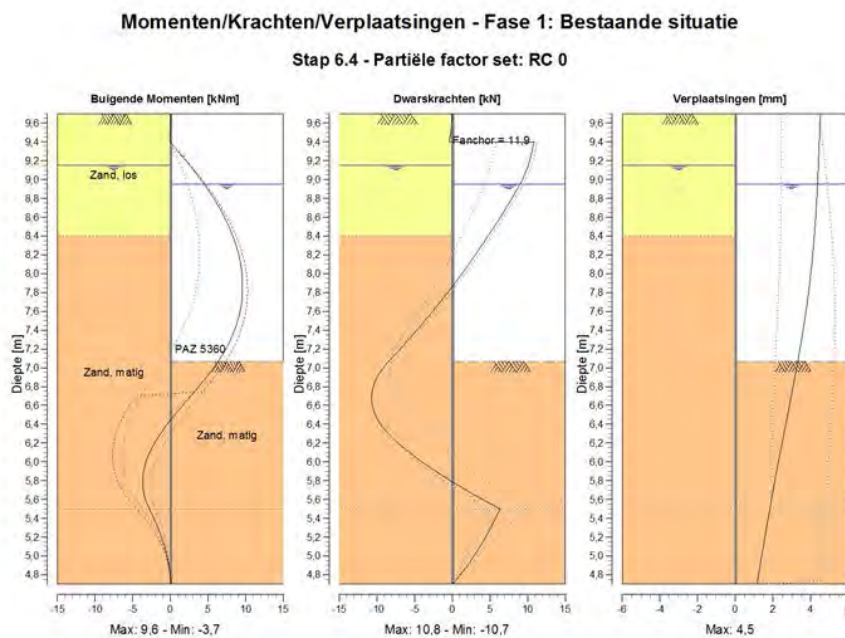


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,70
0,28	9,68
0,56	9,77
2,74	9,74
10,00	9,76

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,77	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,40	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Klei, matig	5,50	17,00	17,00	5,00	17,50	5,80
Zand, matig	3,60	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,77	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,40	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	5,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,77	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,77	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Klei, matig	5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	3,60	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,77	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,40	5000,00	5000,00
Klei, matig	5,50	800,00	800,00
Zand, matig	3,60	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,56	2,50
	0,56	5,00
	2,74	5,00
	2,74	10,00
	8,70	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,60	1,1	31,8	0,27	1,08	7,72
2	9,45	1,8	65,6	0,26	0,92	9,48
3	9,32	2,4	71,3	0,26	0,82	7,64
4	9,18	3,5	84,5	0,29	0,74	6,91
5	8,98	4,7	96,8	0,31	0,69	6,47
6	8,75	5,4	119,4	0,31	0,65	6,81
7	8,52	6,0	155,8	0,30	0,61	7,79
8	8,29	6,2	168,2	0,27	0,56	7,48
9	8,06	6,8	181,2	0,27	0,54	7,24
10	7,84	7,4	194,4	0,27	0,53	7,06
11	7,62	8,0	207,7	0,27	0,51	6,92
12	7,39	8,5	221,2	0,26	0,50	6,81
13	7,17	9,1	223,9	0,26	0,49	6,41
14	6,95	9,7	198,8	0,26	0,49	5,32
15	6,72	10,3	211,0	0,26	0,48	5,30
16	6,50	10,9	223,4	0,26	0,47	5,29
17	6,28	11,5	235,9	0,26	0,47	5,29
18	6,06	12,1	248,5	0,26	0,47	5,29
19	5,83	12,6	260,3	0,26	0,46	5,28
20	5,61	14,2	272,7	0,28	0,46	5,28
21	5,40	20,0	131,1	0,37	0,66	2,44
22	5,20	20,7	124,0	0,38	0,66	2,25
23	5,00	21,5	127,3	0,38	0,66	2,25
24	4,80	22,5	130,5	0,39	0,66	2,25

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	28,36
Klei, matig	23,25
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,28
4,62	6,40
9,62	5,55
10,00	5,51

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-6

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,77	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,40	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Klei, matig	5,50	17,00	17,00	5,00	17,50	5,80
Zand, matig	3,60	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	9,77	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,40	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	5,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,77	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,77	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Klei, matig	5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	3,60	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,77	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,40	5000,00	5000,00
Klei, matig	5,50	800,00	800,00
Zand, matig	3,60	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,17	0,3	3,9	0,27	0,27	3,93
2	6,95	0,8	11,7	0,27	0,27	3,91
3	6,72	1,3	19,5	0,27	0,27	3,91
4	6,50	1,9	27,3	0,27	0,27	3,91
5	6,28	2,4	35,1	0,27	0,27	3,91
6	6,06	2,9	42,9	0,27	0,27	3,91
7	5,83	3,5	50,6	0,27	0,27	3,91
8	5,61	4,0	58,5	0,27	0,27	3,90
9	5,40	1,8	25,2	0,11	0,52	1,52
10	5,20	2,5	31,1	0,14	0,54	1,75
11	5,00	3,1	35,8	0,16	0,55	1,88
12	4,80	3,7	39,4	0,18	0,56	1,95

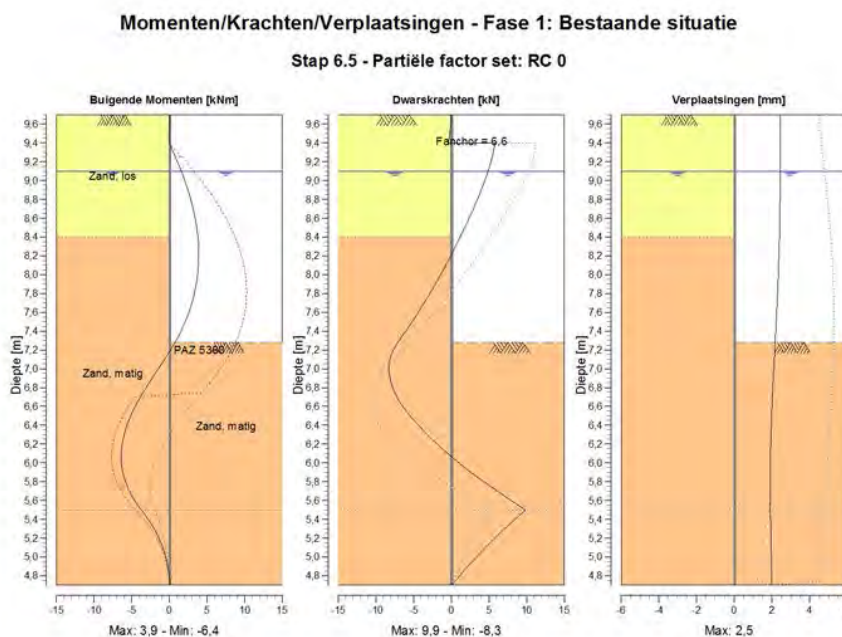
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	36,97
Klei, matig	13,39
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,70	0,0	0,0	2,5
1	9,50	0,0	-0,2	2,5
2	9,50	0,0	-0,2	2,5
2	9,40	0,0	-0,4	2,5
3	9,40	0,0	5,8	2,5
3	9,25	0,8	5,4	2,5
4	9,25	0,8	5,4	2,5
4	9,10	1,6	4,9	2,4
5	9,10	1,6	4,9	2,4
5	8,87	2,6	3,8	2,4
6	8,87	2,6	3,8	2,4
6	8,63	3,3	2,5	2,4
7	8,63	3,3	2,5	2,4
7	8,40	3,8	1,1	2,4
8	8,40	3,8	1,1	2,4
8	8,18	3,9	-0,2	2,4
9	8,18	3,9	-0,2	2,4
9	7,95	3,6	-1,8	2,3
10	7,95	3,6	-1,8	2,3
10	7,73	3,1	-3,4	2,3
11	7,73	3,1	-3,4	2,3
11	7,50	2,1	-5,2	2,2
12	7,50	2,1	-5,2	2,2
12	7,28	0,7	-7,1	2,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,28	0,7	-7,1	2,2
13	7,06	-1,0	-8,3	2,1
14	7,06	-1,0	-8,3	2,1
14	6,83	-2,8	-7,9	2,1
15	6,83	-2,8	-7,9	2,1
15	6,61	-4,5	-6,6	2,0
16	6,61	-4,5	-6,6	2,0
16	6,39	-5,7	-4,3	2,0
17	6,39	-5,7	-4,3	2,0
17	6,17	-6,3	-1,5	1,9
18	6,17	-6,3	-1,5	1,9
18	5,95	-6,3	1,8	1,9
19	5,95	-6,3	1,9	1,9
19	5,72	-5,5	5,7	1,9
20	5,72	-5,5	5,7	1,9
20	5,50	-3,7	9,9	1,9
21	5,50	-3,7	9,9	1,9
21	5,30	-2,0	7,0	1,9
22	5,30	-2,0	7,0	1,9
22	5,10	-0,9	4,5	2,0
23	5,10	-0,9	4,5	2,0
23	4,90	-0,2	2,2	2,0
24	4,90	-0,2	2,2	2,0
24	4,70	0,0	0,0	2,0
Max		-6,3	9,9	2,5
Max incl. tussenknopen		-6,4	9,9	2,5

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,70	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	1,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	1,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	2,05	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	2,04	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,25	2,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,25	3,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,28	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,87	5,09	2,29	A		0,00	2,29	-	
6	8,87	4,97	2,29	A		0,00	2,29	-	
6	8,63	5,74	4,58	A		0,00	4,58	-	
7	8,63	5,62	4,58	A		0,00	4,58	-	
7	8,40	6,35	6,87	A		0,00	6,87	-	
8	8,40	5,82	6,87	A		0,00	6,87	-	
8	8,18	6,51	9,06	A		0,00	9,06	-	
9	8,18	6,45	9,06	A		0,00	9,06	-	
9	7,95	7,13	11,26	A		0,00	11,26	-	
10	7,95	7,05	11,26	A		0,00	11,26	-	
10	7,73	7,72	13,46	A		0,00	13,46	-	
11	7,73	7,63	13,46	A		0,00	13,46	-	
11	7,50	8,29	15,66	A		0,00	15,66	-	
12	7,50	8,20	15,66	A		0,00	15,66	-	
12	7,28	8,85	17,85	A		0,00	17,85	-	
13	7,28	8,80	17,85	A		0,00	17,85	P	
13	7,06	9,43	20,04	A		7,82	20,04	P	
14	7,06	9,39	20,04	A		7,79	20,04	P	
14	6,83	10,02	22,22	A		13,91	22,22	3	89

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	6,83	9,98	22,22	A		13,90	22,22	3	89
15	6,61	10,61	24,40	A		19,06	24,40	3	82
16	6,61	10,57	24,40	A		19,06	24,40	3	82
16	6,39	11,19	26,59	A		22,62	26,59	2	73
17	6,39	11,16	26,59	A		22,62	26,59	2	73
17	6,17	11,78	28,77	A		25,44	28,77	2	65
18	6,17	11,75	28,77	A		25,44	28,77	2	65
18	5,95	12,36	30,95	A		28,34	30,95	2	61
19	5,95	12,34	30,95	A		28,33	30,95	2	61
19	5,72	12,94	33,13	A		31,30	33,13	2	57
20	5,72	13,92	33,13	A		31,30	33,13	2	57
20	5,50	14,57	35,32	A		34,33	35,32	2	55
21	5,50	27,34	35,32	1		13,21	35,32	2	54
21	5,30	28,28	37,28	1		14,07	37,28	2	54
22	5,30	28,19	37,28	1		15,54	37,28	2	52
22	5,10	29,11	39,24	1		16,50	39,24	2	51
23	5,10	29,03	39,24	1		17,48	39,24	2	50
23	4,90	29,93	41,20	1		18,51	41,20	2	50
24	4,90	29,86	41,20	1		18,89	41,20	1	49
24	4,70	30,76	43,16	1		19,65	43,16	1	48

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	56,6	50,4
Water	95,0	95,0
Totaal	151,6	145,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	81,77 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	50,35 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	61,6 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	297,46 kNm
Gemobiliseerd passief moment	177,52 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	59,7 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	6,57	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/13/2015
Tijd van rapport: 2:30:35 PM

Datum van berekening: 2/13/2015
Tijd van berekening: 2:29:43 PM

Bestandsnaam: C:\.\Berekening\West 22,200 - 22,765\West 22,480 - Vervangen

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-22,65-s	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-22,65-s	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
8.7.3 Spanningen	17
8.7.4 Grondbreuk	18

2 Overzicht

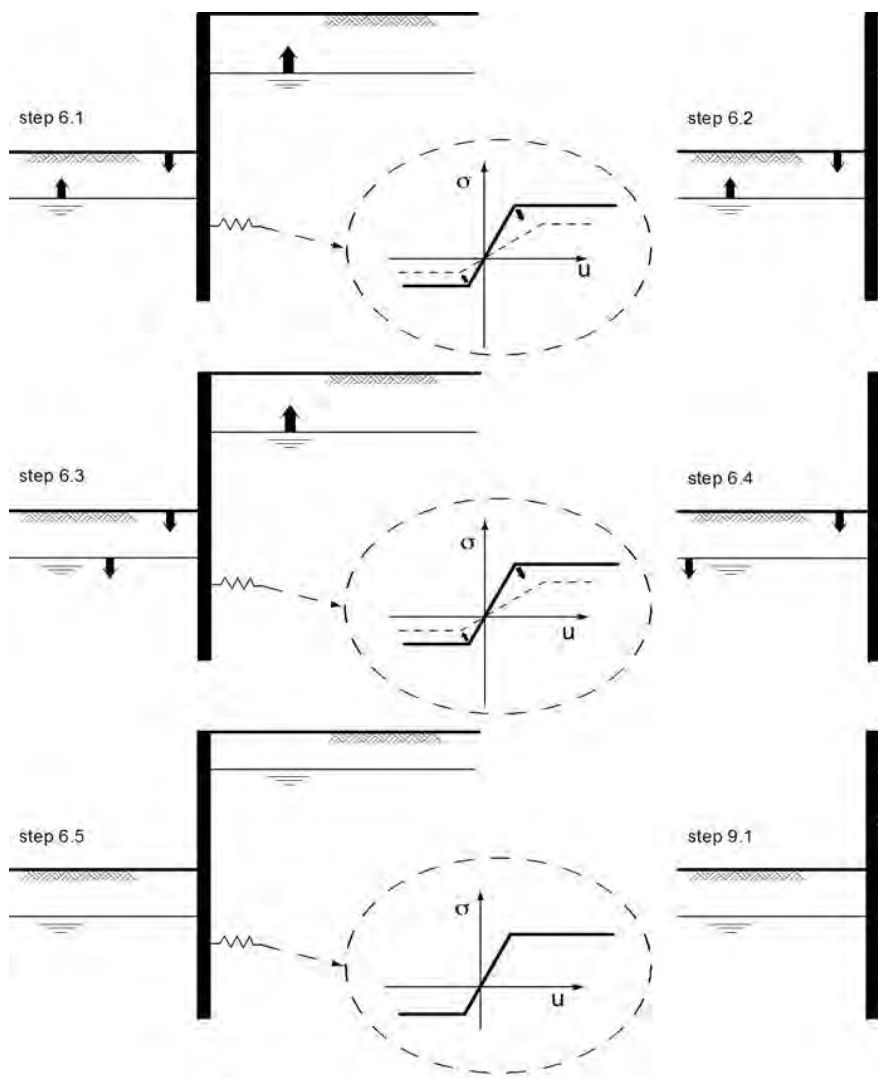
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-94,7	66,1	0,0	54,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-94,4	65,4	0,0	54,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	45,7	-63,2	39,3	0,0	35,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-75,9	47,1			
Max		45,7	-94,7	66,1	0,0	54,7	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,89

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,50 m
Bovenkant	9,72 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
AZ 12 -770	2,22	9,72	4,5003E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
AZ 12 -770	2,22	9,72	299,00	1,00	1,00	0,86	257,14

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
AZ 12 -770	2,22	9,72	0,86	Corrosie 50 jaar	38700,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

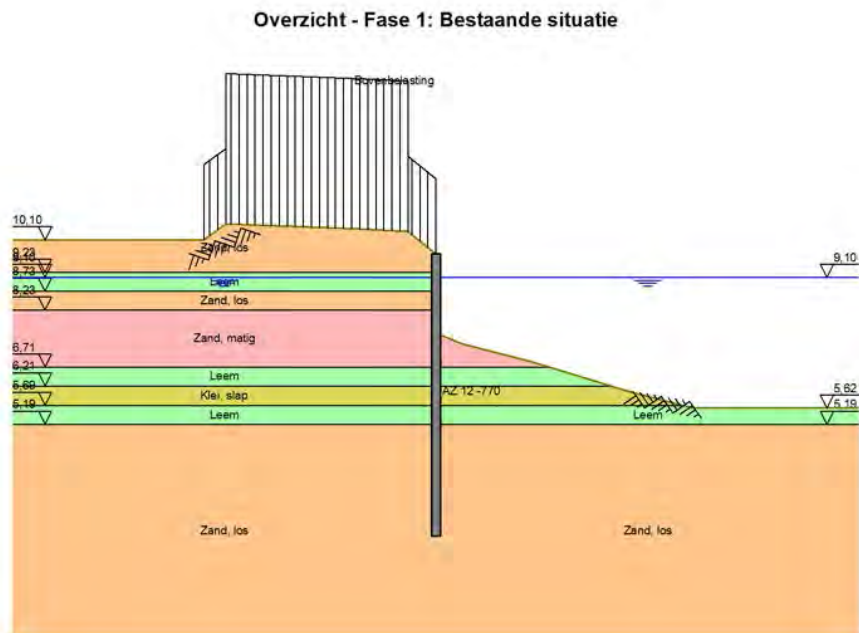
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

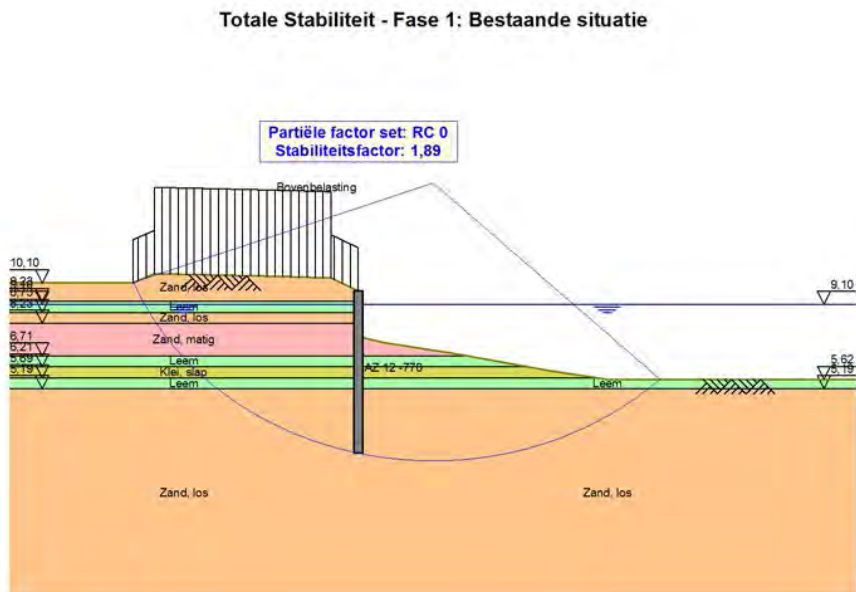
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,89

5.1 Totale Stabiliteit

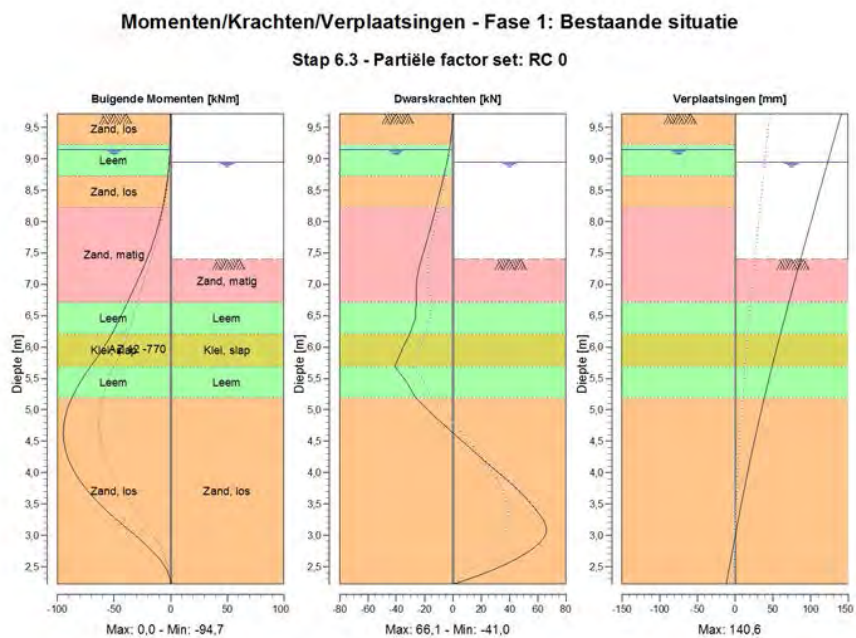


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

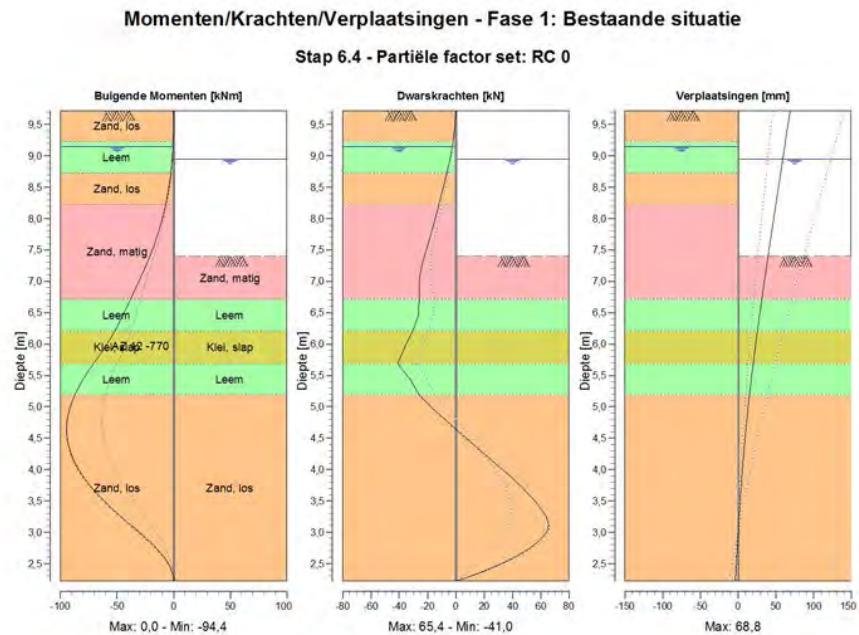


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,72
1,09	10,32
3,11	10,39
8,19	10,52
9,04	10,10

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-22,65-s

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,52	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,23	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	8,73	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,23	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Leem	6,71	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Klei, slap	6,21	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Leem	5,69	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,19	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,52	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,23	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,73	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,23	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,71	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,21	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,69	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,19	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,52	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,23	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,73	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,23	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,21	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,69	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,19	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,52	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,23	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,73	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,23	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Leem	6,71	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,21	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Leem	5,69	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,19	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,52	3000,00	3000,00
Leem	9,23	1500,00	1500,00
Zand, los	8,73	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,23	5000,00	5000,00
Leem	6,71	1500,00	1500,00
Klei, slap	6,21	500,00	500,00
Leem	5,69	1500,00	1500,00
Zand, los	5,19	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	1,09	2,50
	1,09	5,00
	8,19	5,00
	8,19	2,50
	9,04	2,50

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,56	3,0	163,1	0,40	1,28	21,58
2	9,35	4,7	137,8	0,38	1,06	11,36
3	9,27	5,3	145,6	0,38	0,99	10,41
4	9,16	6,5	139,9	0,40	0,95	8,58
5	8,91	7,8	146,9	0,38	0,84	7,22
6	8,61	8,3	180,3	0,34	0,74	7,40
7	8,36	9,1	202,4	0,33	0,68	7,38
8	8,07	9,3	224,9	0,30	0,62	7,29
9	7,76	10,3	204,8	0,30	0,58	5,92
10	7,46	11,1	204,9	0,29	0,55	5,36
11	7,16	11,8	221,1	0,28	0,53	5,30
12	6,86	12,6	241,5	0,28	0,51	5,36
13	6,58	15,4	213,8	0,32	0,55	4,45
14	6,33	16,2	214,7	0,32	0,54	4,25
15	6,08	25,0	105,2	0,48	0,66	2,01
16	5,82	26,0	86,8	0,48	0,65	1,62
17	5,57	18,7	200,5	0,34	0,52	3,62
18	5,32	19,5	227,2	0,34	0,52	3,93
19	5,00	18,9	297,6	0,31	0,49	4,90

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
20	4,63	20,0	323,8	0,31	0,48	5,04
21	4,26	20,5	344,6	0,30	0,48	5,09
22	3,89	21,0	373,5	0,30	0,48	5,25
23	3,52	21,9	405,3	0,29	0,47	5,43
24	3,15	22,9	443,5	0,29	0,47	5,69
25	2,78	23,9	444,4	0,29	0,47	5,46
26	2,41	24,8	450,4	0,29	0,47	5,32

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	3,73
Zand, los	4,35
Zand, matig	16,74
Leem	7,92
Klei, slap	13,24
Leem	9,54
Zand, los	92,01

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,61
1,02	7,33
3,83	6,83
7,56	6,05
10,00	5,62

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-22,65-s

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,52	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,23	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	8,73	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,23	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Leem	6,71	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Klei, slap	6,21	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Leem	5,69	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,19	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,52	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,23	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,73	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,23	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,71	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,21	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,69	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,19	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,52	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,23	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,73	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,23	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,71	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,21	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,69	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,19	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,52	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,23	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,73	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,23	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Leem	6,71	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,21	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Leem	5,69	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,19	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,52	3000,00	3000,00
Leem	9,23	1500,00	1500,00
Zand, los	8,73	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,23	5000,00	5000,00
Leem	6,71	1500,00	1500,00
Klei, slap	6,21	500,00	500,00
Leem	5,69	1500,00	1500,00
Zand, los	5,19	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,46	0,3	4,2	0,27	0,27	3,36
2	7,16	1,0	13,1	0,27	0,27	3,45
3	6,86	1,7	23,7	0,27	0,27	3,71
4	6,58	2,8	6,4	0,32	0,32	0,74
5	6,33	3,4	6,4	0,32	0,32	0,60
6	6,08	6,3	6,4	0,53	0,53	0,54
7	5,82	6,7	12,6	0,53	0,53	0,99

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
8	5,57	4,2	73,4	0,30	0,30	5,22
9	5,32	4,8	58,5	0,30	0,30	3,64
10	5,00	5,0	83,2	0,27	0,28	4,48
11	4,63	5,8	90,6	0,27	0,32	4,20
12	4,26	6,7	98,9	0,27	0,34	4,03
13	3,89	7,6	111,2	0,27	0,37	4,03
14	3,52	8,4	124,6	0,28	0,38	4,07
15	3,15	9,3	140,9	0,28	0,40	4,18
16	2,78	10,1	158,0	0,28	0,41	4,30
17	2,41	11,0	175,9	0,28	0,42	4,41

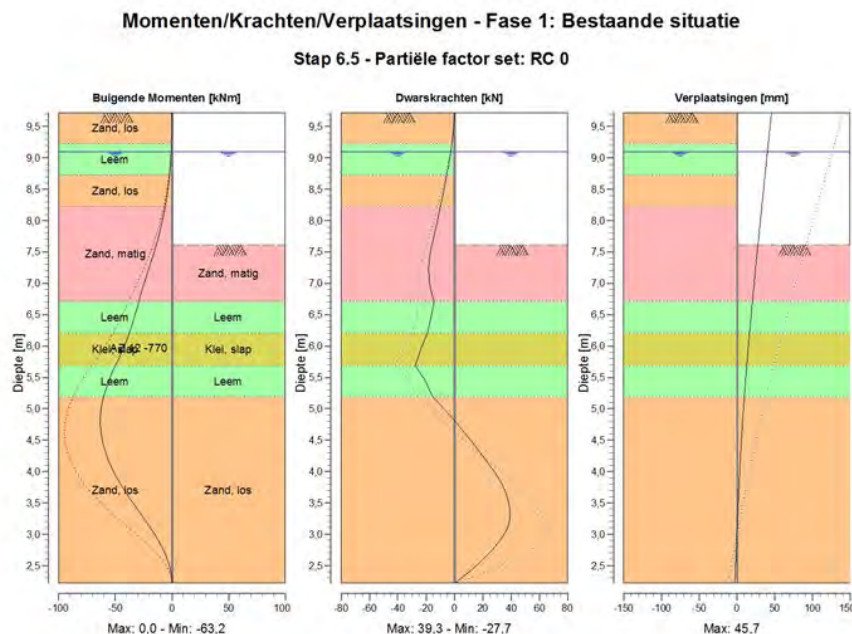
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	0,00
Zand, matig	12,29
Leem	3,20
Klei, slap	4,56
Leem	21,86
Zand, los	107,43

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,72	0,0	0,0	45,7
1	9,40	-0,1	-1,0	42,9
2	9,40	-0,1	-1,0	42,9
2	9,30	-0,2	-1,4	42,1
3	9,30	-0,2	-1,4	42,1
3	9,23	-0,4	-1,8	41,5
4	9,23	-0,4	-1,8	41,5
4	9,10	-0,6	-2,6	40,4
5	9,10	-0,6	-2,6	40,4
5	8,73	-2,1	-5,5	37,2
6	8,73	-2,1	-5,5	37,2
6	8,48	-3,8	-7,6	35,1
7	8,48	-3,8	-7,6	35,1
7	8,23	-5,9	-9,9	33,0
8	8,23	-5,9	-9,9	33,0
8	7,92	-9,4	-12,8	30,3
9	7,92	-9,4	-12,8	30,3
9	7,61	-13,9	-15,9	27,7
10	7,61	-13,9	-15,9	27,7
10	7,31	-19,0	-18,0	25,3
11	7,31	-19,0	-18,0	25,3
11	7,01	-24,4	-17,6	22,8
12	7,01	-24,4	-17,6	22,8
12	6,71	-29,3	-14,3	20,5
13	6,71	-29,3	-14,3	20,5
13	6,46	-33,1	-16,6	18,5
14	6,46	-33,1	-16,6	18,5
14	6,21	-37,6	-19,0	16,6
15	6,21	-37,6	-19,0	16,6
15	5,95	-43,2	-23,9	14,8
16	5,95	-43,2	-23,9	14,8
16	5,69	-49,9	-27,7	12,9
17	5,69	-49,9	-27,7	12,9
17	5,44	-55,9	-20,5	11,3
18	5,44	-55,9	-20,5	11,3
18	5,19	-60,4	-15,4	9,7
19	5,19	-60,4	-15,4	9,7
19	4,82	-63,2	-0,2	7,6
20	4,82	-63,2	-0,3	7,6
20	4,45	-60,8	13,2	5,6
21	4,45	-60,8	13,2	5,6
21	4,08	-53,6	25,6	3,9
22	4,08	-53,6	25,6	3,9
22	3,71	-42,1	35,4	2,4
23	3,71	-42,1	35,4	2,4
23	3,33	-28,0	39,2	1,0
24	3,33	-28,0	39,3	1,0
24	2,96	-14,1	34,0	-0,2
25	2,96	-14,1	34,0	-0,2
25	2,59	-3,9	19,8	-1,5
26	2,59	-3,9	19,9	-1,5
26	2,22	0,0	0,0	-2,7
Max		-63,2	39,3	45,7
Max incl. tussenknopen		-63,2	39,3	45,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,72	1,45	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,40	4,37	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	4,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	5,08	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	4,97	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,23	5,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,23	5,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	7,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	6,84	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,73	8,73	3,63	A		0,00	3,63	-	
6	8,73	7,78	3,63	A		0,00	3,63	-	
6	8,48	8,85	6,08	A		0,00	6,08	-	
7	8,48	8,59	6,08	A		0,00	6,08	-	
7	8,23	9,58	8,53	A		0,00	8,53	-	
8	8,23	8,74	8,53	A		0,00	8,53	-	
8	7,92	9,91	11,58	A		0,00	11,58	-	
9	7,92	9,71	11,58	A		0,00	11,58	-	
9	7,61	10,81	14,62	A		0,00	14,62	-	
10	7,61	10,57	14,62	A		0,00	14,62	P	
10	7,31	11,59	17,56	A		8,47	17,56	P	
11	7,31	11,34	17,56	A		8,71	17,56	P	
11	7,01	12,31	20,50	A		17,54	20,50	P	
12	7,01	12,17	20,50	A		18,87	20,50	P	
12	6,71	13,12	23,45	A		28,50	23,45	P	
13	6,71	15,01	23,45	A		5,69	23,45	P	
13	6,46	15,81	25,90	A		7,12	25,90	P	
14	6,46	15,85	25,90	A		5,81	25,90	P	
14	6,21	16,65	28,35	A		6,99	28,35	P	
15	6,21	24,67	28,35	A		6,20	28,35	P	
15	5,95	25,26	30,90	A		6,60	30,90	P	
16	5,95	25,68	30,90	A		11,07	30,90	3	91
16	5,69	26,27	33,45	A		11,21	33,45	3	87
17	5,69	18,25	33,45	A		47,06	33,45	2	69
17	5,44	19,06	35,90	A		48,29	35,90	2	61
18	5,44	19,11	35,90	A		39,66	35,90	2	72
18	5,19	19,91	38,36	A		39,90	38,36	2	64
19	5,19	18,35	38,36	A		60,93	38,36	2	80
19	4,82	19,45	42,00	A		58,98	42,00	2	66
20	4,82	19,49	42,00	A		57,14	42,00	2	68
20	4,45	20,58	45,64	A		55,68	45,64	2	57
21	4,45	20,00	45,64	A		54,37	45,64	2	59
21	4,08	21,04	49,28	A		53,48	49,28	2	51
22	4,08	20,50	49,28	A		53,67	49,28	2	51
22	3,71	21,52	52,92	A		39,50	52,92	1	34
23	3,71	21,38	52,92	A		40,03	52,92	1	34
23	3,33	23,73	56,57	1		24,72	56,57	1	19
24	3,33	23,61	56,57	1		25,21	56,57	1	19
24	2,96	40,51	60,21	1	9	11,15	60,21	1	
25	2,96	40,41	60,21	1	9	11,61	60,21	1	
25	2,59	56,68	63,85	1	12	10,55	63,85	A	
26	2,59	56,61	63,85	1	13	10,54	63,85	A	
26	2,22	72,69	67,49	1	16	11,39	67,49	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	149,3	149,3
Water	232,2	232,2
Totaal	381,5	381,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	418,43 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	149,34 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	35,7 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:38:42
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:38:11
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 22,822 - 23,150\West 22,750 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: W-22,90-s	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: W-22,90-s	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		10,1	16,4	100,0	100,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		10,1	16,4	100,0	100,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,6	7,1	11,0	68,3	71,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		8,5	13,2			
Max		5,6	10,1	16,4	100,0	100,0	---

2.2 Ankers en Stempels

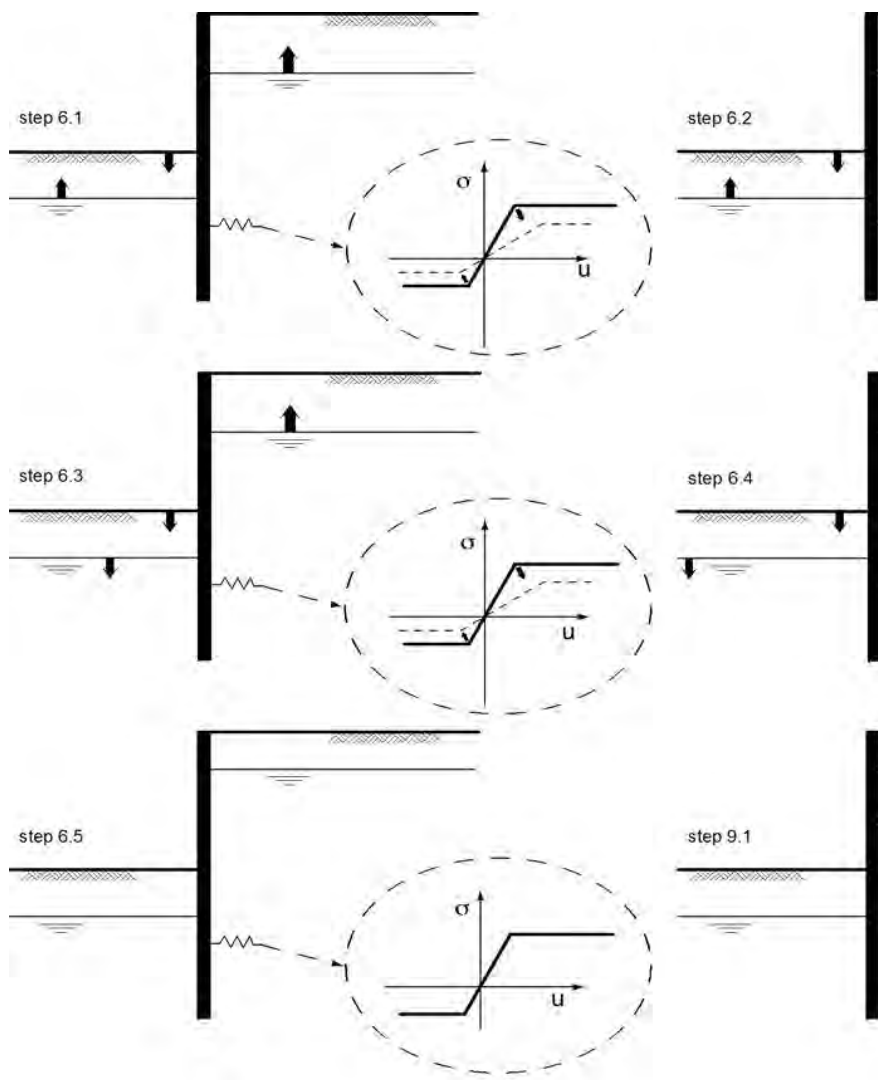
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	26,43	Elastisch
1	Stap 6.4	26,12	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	16,55	Elastisch
Max		26,43	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,11

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model Damwand
 Check verticaal evenwicht Nee
 Aantal bouwfasen 1
 Soortelijk gewicht van water 9,81 kN/m³
 Aantal takken van de veer karakteristiek 3
 Ontlasttak van de veer karakteristiek Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte 4,00 m
 Bovenkant 9,98 m
 Aantal secties 1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel W3...	5,98	9,98	4,3281E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel W3...	5,98	9,98	76,80	1,00	1,00	0,80	61,44

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel W3...	5,98	9,98	0,80		3462,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie Nee
 Fijnheid berekening Grof
 Reduceren delta('s) volgens CUR Ja
 Verificatie EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen
 Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 0
 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen
 - Permanente belasting, ongunstig 1,00
 - Permanente belasting, gunstig 1,00
 - Variabele belasting, ongunstig 1,00
 - Variabele belasting, gunstig 0,00

Materiaalfactoren
 - Cohesie 1,00
 - Tangens phi 1,05
 - Delta (wandwrijvingshoek) 1,05
 - Beddingsconstanten 1,30

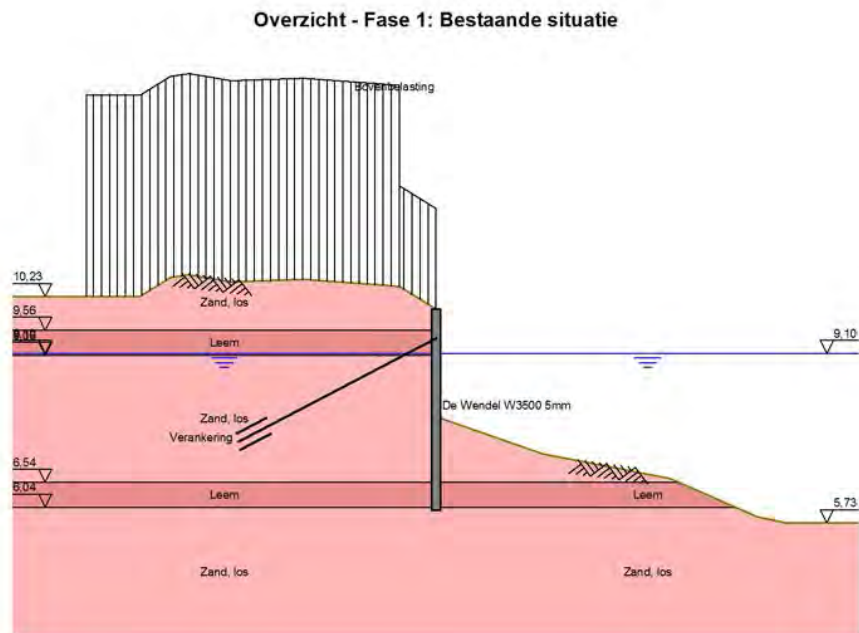
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

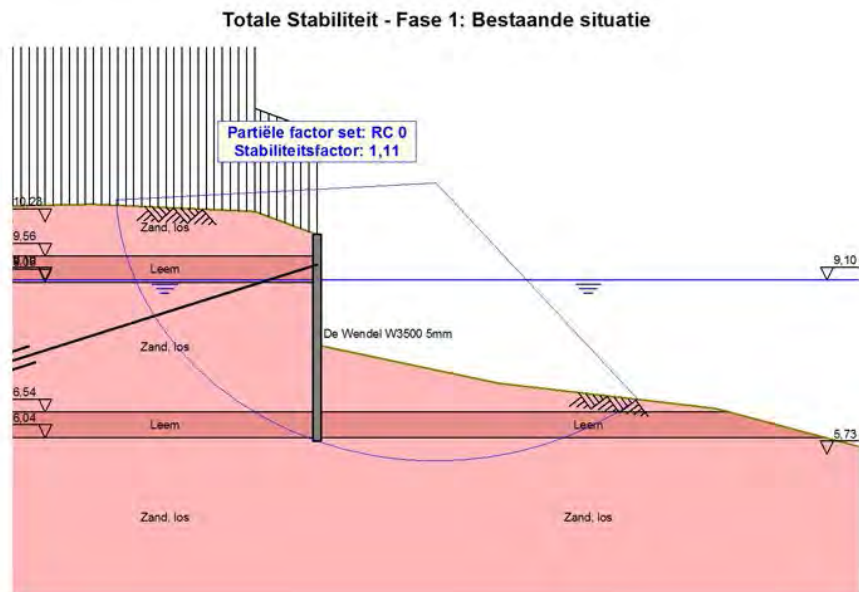
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,11

5.1 Totale Stabiliteit

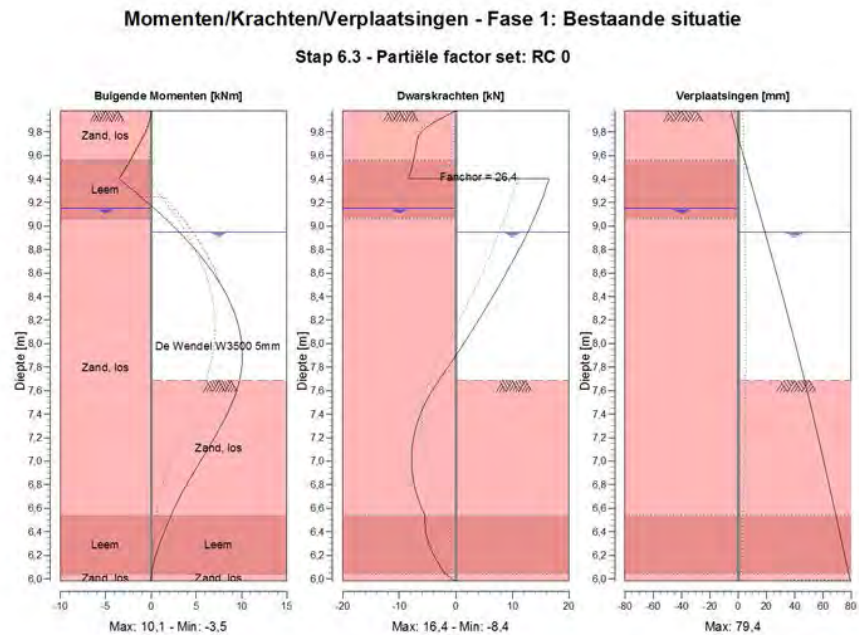


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

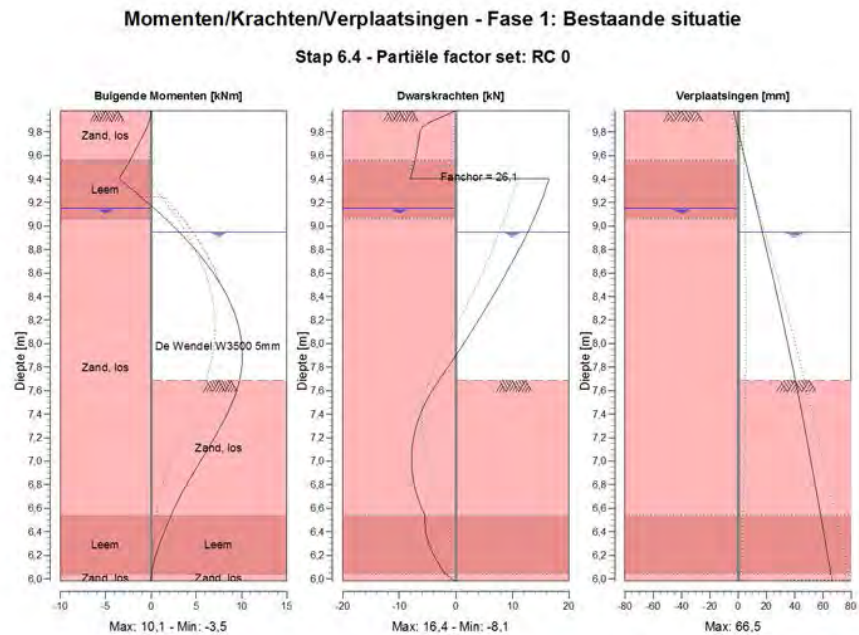


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,98
1,05	10,43
3,77	10,57
5,86	10,52
7,04	10,66
7,58	10,61
8,46	10,23

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: W-22,90-s

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,66	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,56	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	9,06	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,54	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,04	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,66	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,56	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	9,06	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,54	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,04	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,66	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,56	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	9,06	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,54	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,04	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,66	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,56	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	9,06	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Leem	6,54	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,04	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,66	3000,00	3000,00
Leem	9,56	1500,00	1500,00
Zand, los	9,06	3000,00	3000,00
Leem	6,54	1500,00	1500,00
Zand, los	6,04	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,40	2,100E+08	9,730E-05	6,00	-20,00	27,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	1,05	2,50
	1,05	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,91	1,6	111,9	0,30	1,33	21,59
2	9,77	2,6	129,2	0,32	1,10	16,06
3	9,63	3,6	124,6	0,33	0,95	11,34
4	9,48	5,2	124,3	0,36	0,87	8,69
5	9,32	6,7	136,6	0,37	0,79	7,65
6	9,18	7,8	148,2	0,37	0,73	6,98
7	9,08	8,4	150,5	0,36	0,70	6,50
8	8,97	8,0	173,8	0,33	0,66	7,10
9	8,80	8,6	184,1	0,32	0,63	6,93
10	8,62	9,2	196,0	0,32	0,60	6,85
11	8,45	9,7	208,0	0,32	0,58	6,80
12	8,28	10,2	231,8	0,31	0,57	7,12
13	8,10	10,8	223,3	0,31	0,55	6,48
14	7,93	11,2	201,9	0,31	0,54	5,56
15	7,75	11,7	216,6	0,31	0,53	5,67
16	7,56	12,1	219,6	0,30	0,52	5,47
17	7,38	12,7	218,2	0,30	0,51	5,19
18	7,19	13,2	228,4	0,30	0,50	5,20
19	7,00	13,7	236,4	0,30	0,50	5,16
20	6,82	14,2	245,1	0,30	0,49	5,14
21	6,63	14,7	254,4	0,30	0,49	5,14
22	6,46	16,6	220,0	0,32	0,52	4,30
23	6,29	17,2	221,1	0,33	0,51	4,19
24	6,12	17,7	221,7	0,33	0,51	4,07
25	6,01	16,5	272,1	0,30	0,48	4,90

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	3,33
Zand, los	28,94
Leem	8,59
Zand, los	0,99

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,84
3,05	7,10
6,70	6,61
9,18	5,85
10,00	5,73

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: W-22,90-s

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,66	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,56	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	9,06	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,54	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,04	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,66	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,56	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	9,06	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,54	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,04	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,66	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,56	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	9,06	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,54	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,04	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,66	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,56	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	9,06	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,54	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,04	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,66	3000,00	3000,00
Leem	9,56	1500,00	1500,00
Zand, los	9,06	3000,00	3000,00
Leem	6,54	1500,00	1500,00
Zand, los	6,04	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,75	0,2	2,4	0,29	0,29	3,38
2	7,56	0,6	7,3	0,29	0,29	3,36
3	7,38	1,0	12,1	0,29	0,29	3,36
4	7,19	1,4	17,0	0,29	0,29	3,36
5	7,00	1,9	21,8	0,29	0,29	3,35
6	6,82	2,3	26,7	0,29	0,29	3,35
7	6,63	2,7	32,3	0,28	0,28	3,44
8	6,46	3,4	25,6	0,32	0,32	2,37
9	6,29	3,9	32,9	0,32	0,32	2,71
10	6,12	4,3	39,4	0,32	0,32	2,93
11	6,01	4,0	60,2	0,28	0,28	4,20

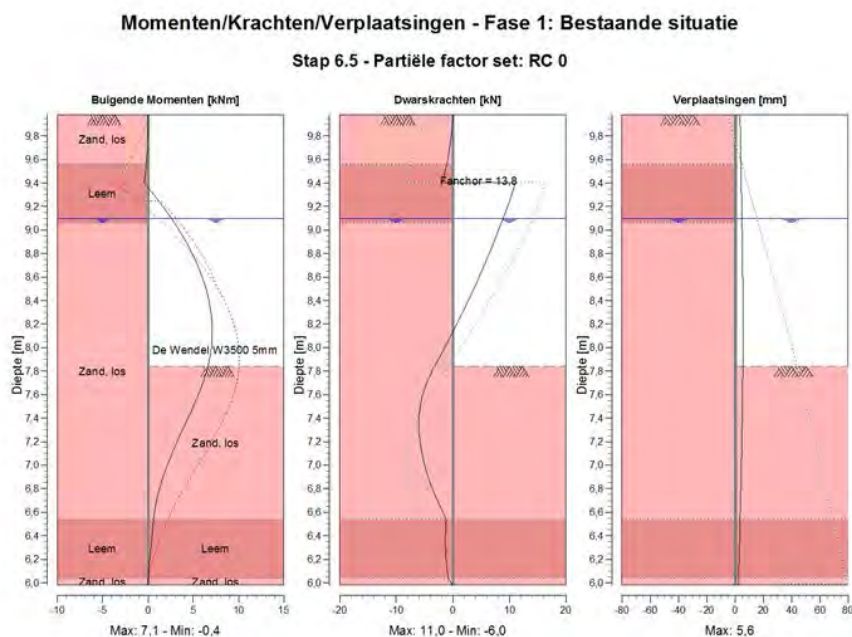
8.6 Berekenende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	19,21
Leem	8,90
Zand, los	1,86

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,98	0,0	0,0	3,4
1	9,84	0,0	-0,2	3,6
2	9,84	0,0	-0,2	3,6
2	9,70	-0,1	-0,6	3,8
3	9,70	-0,1	-0,6	3,8
3	9,56	-0,2	-1,1	4,1
4	9,56	-0,2	-1,1	4,1
4	9,40	-0,4	-1,9	4,3
5	9,40	-0,4	11,0	4,3
5	9,25	1,2	10,0	4,5
6	9,25	1,2	10,0	4,5
6	9,10	2,6	8,9	4,8
7	9,10	2,6	8,9	4,8
7	9,06	2,9	8,5	4,8
8	9,06	2,9	8,5	4,8
8	8,89	4,3	7,1	5,1
9	8,89	4,3	7,1	5,1
9	8,71	5,4	5,6	5,3
10	8,71	5,4	5,6	5,3
10	8,54	6,3	4,0	5,4
11	8,54	6,3	4,0	5,4
11	8,36	6,8	2,4	5,5
12	8,36	6,8	2,4	5,5
12	8,19	7,1	0,6	5,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	8,19	7,1	0,6	5,6
13	8,01	7,0	-1,3	5,5
14	8,01	7,0	-1,3	5,5
14	7,84	6,6	-3,3	5,4
15	7,84	6,6	-3,3	5,4
15	7,65	5,8	-5,0	5,3
16	7,65	5,8	-5,0	5,3
16	7,47	4,8	-5,9	5,1
17	7,47	4,8	-5,9	5,1
17	7,28	3,7	-6,0	4,8
18	7,28	3,7	-6,0	4,8
18	7,10	2,6	-5,4	4,5
19	7,10	2,6	-5,4	4,5
19	6,91	1,7	-4,4	4,2
20	6,91	1,7	-4,4	4,2
20	6,73	1,0	-3,0	3,8
21	6,73	1,0	-3,0	3,8
21	6,54	0,6	-1,2	3,5
22	6,54	0,6	-1,2	3,5
22	6,37	0,4	-1,3	3,2
23	6,37	0,4	-1,3	3,2
23	6,21	0,2	-1,2	2,9
24	6,21	0,2	-1,2	2,9
24	6,04	0,0	-0,9	2,5
25	6,04	0,0	-0,9	2,5
25	5,98	0,0	0,0	2,4
Max		7,1	11,0	5,6
Max incl. tussenknopen		7,1	11,0	5,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,98	1,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,84	2,01	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,84	2,13	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,70	3,07	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,70	3,13	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,56	4,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,56	4,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,40	5,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,40	6,02	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,25	7,29	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,25	7,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	8,37	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	9,10	8,28	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	9,06	8,46	0,39	A		0,00	0,39	-	
8	9,06	7,68	0,39	A		0,00	0,39	-	
8	8,89	8,38	2,10	A		0,00	2,10	-	
9	8,89	8,28	2,10	A		0,00	2,10	-	
9	8,71	8,95	3,81	A		0,00	3,81	-	
10	8,71	8,83	3,81	A		0,00	3,81	-	
10	8,54	9,48	5,52	A		0,00	5,52	-	
11	8,54	9,37	5,52	A		0,00	5,52	-	
11	8,36	9,99	7,23	A		0,00	7,23	-	
12	8,36	9,92	7,23	A		0,00	7,23	-	
12	8,19	10,52	8,94	A		0,00	8,94	-	
13	8,19	10,46	8,94	A		0,00	8,94	-	
13	8,01	11,04	10,65	A		0,00	10,65	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
14	8,01	10,94	10,65	A		0,00	10,65	-	
14	7,84	11,51	12,36	A		0,00	12,36	-	
15	7,84	11,39	12,36	A		0,00	12,36	P	
15	7,65	11,99	14,18	A		4,87	14,18	P	
16	7,65	11,86	14,18	A		4,84	14,18	P	
16	7,47	12,44	16,00	A		9,70	16,00	P	
17	7,47	12,38	16,00	A		9,69	16,00	P	
17	7,28	12,95	17,83	A		14,55	17,83	P	
18	7,28	12,90	17,83	A		14,54	17,83	P	
18	7,10	13,47	19,65	A		17,58	19,65	3	91
19	7,10	13,42	19,65	A		17,57	19,65	3	91
19	6,91	13,98	21,47	A		20,53	21,47	3	85
20	6,91	13,94	21,47	A		20,53	21,47	3	85
20	6,73	14,49	23,29	A		23,47	23,29	3	81
21	6,73	14,46	23,29	A		23,95	23,29	3	80
21	6,54	15,00	25,11	A		24,91	25,11	2	71
22	6,54	16,37	25,11	A		15,35	25,11	2	64
22	6,37	16,90	26,75	A		16,07	26,75	2	59
23	6,37	16,91	26,75	A		17,50	26,75	2	56
23	6,21	17,44	28,38	A		18,38	28,38	2	53
24	6,21	17,45	28,38	A		19,39	28,38	2	52
24	6,04	17,97	30,02	A		19,62	30,02	1	47
25	6,04	16,44	30,02	A		30,90	30,02	2	52
25	5,98	16,62	30,61	A		31,28	30,61	2	51

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	42,9	30,0
Water	47,8	47,8
Totaal	90,7	77,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	42,14 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	29,98 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	71,1 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	117,35 kNm
Gemobiliseerd passief moment	80,19 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	68,3 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	13,79	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:51:26

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:51:00

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 23,420 - 23,490\West 23.450 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

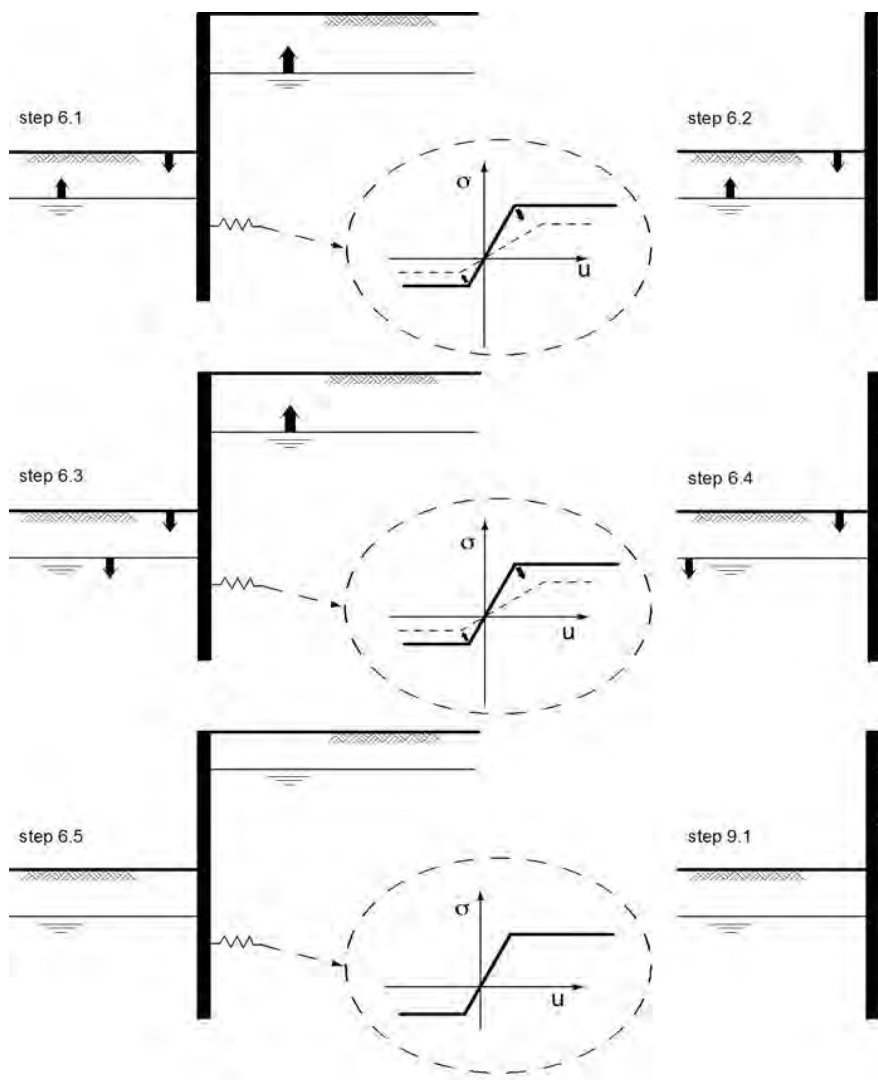
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-15,9	26,5	0,0	77,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-15,9	26,5	0,0	77,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	12,2	-8,4	8,7	0,0	39,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-10,0	10,4			
Max		12,2	-15,9	26,5	0,0	77,7	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,47

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,70 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,70	9,70	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,70	9,70	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,70	9,70	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

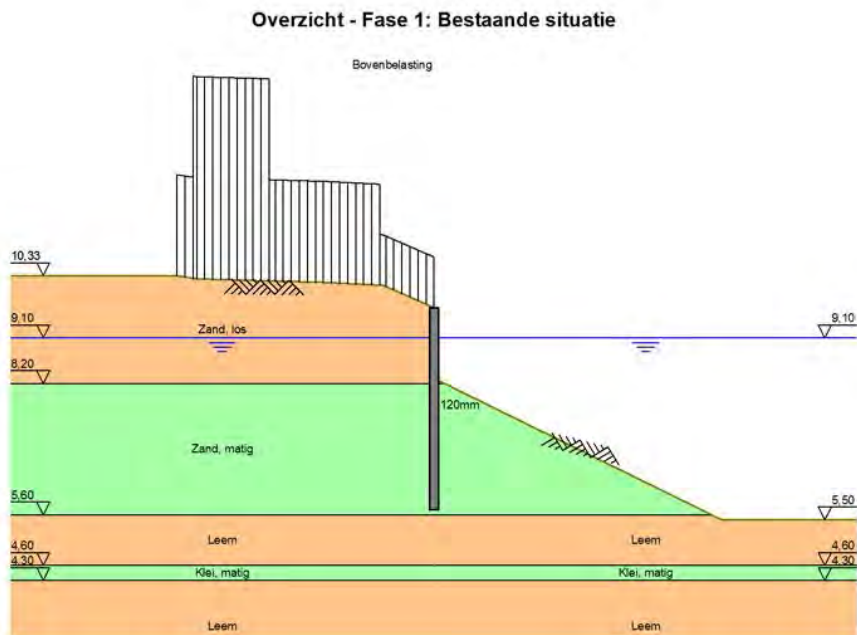
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

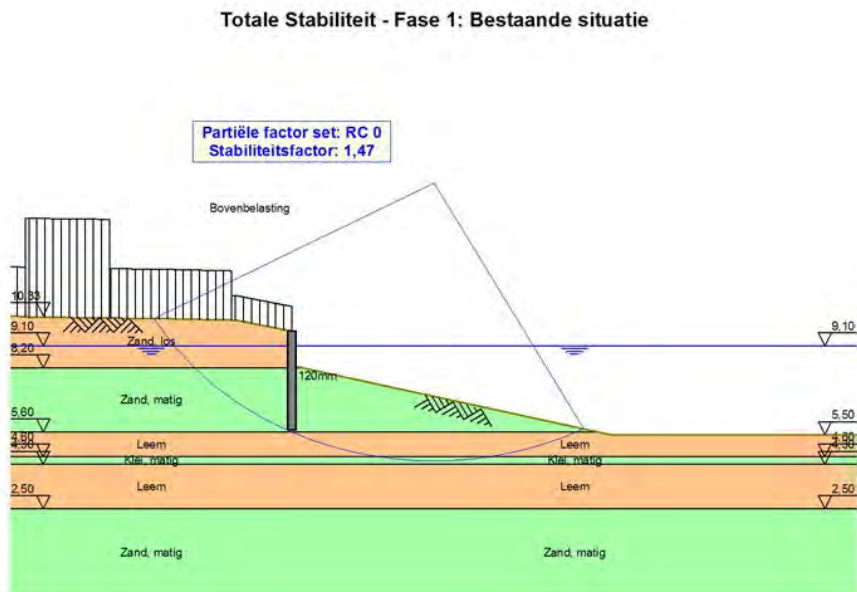
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,47

5.1 Totale Stabiliteit

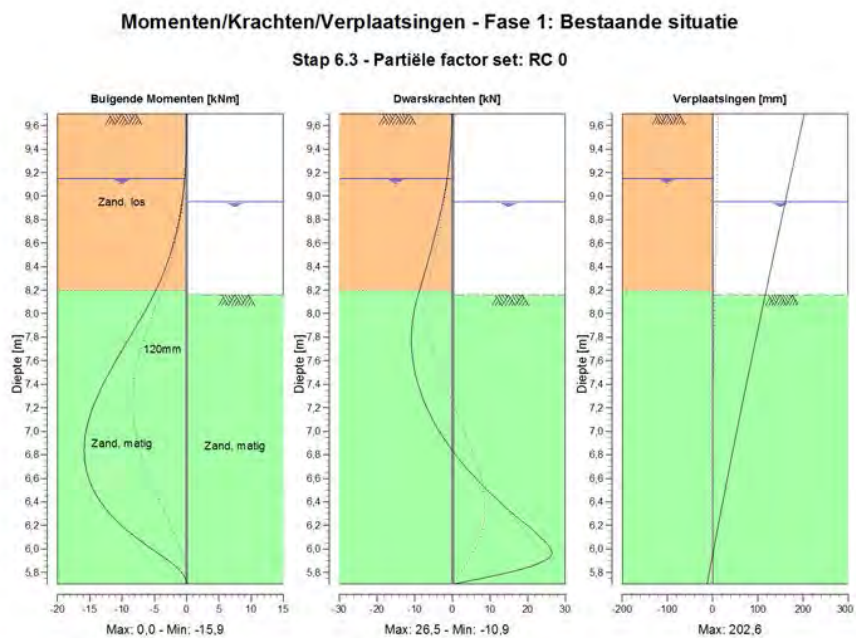


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

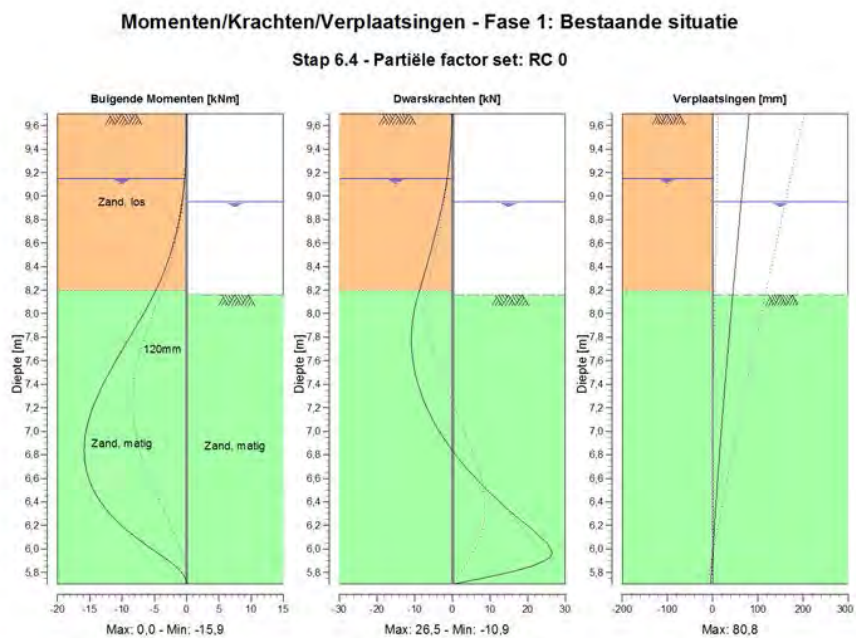


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,70
1,97	10,14
4,27	10,20
9,23	10,27
10,00	10,33

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,33	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Leem	5,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Klei, matig	4,60	17,00	17,00	5,00	17,50	5,83
Leem	4,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	2,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,33	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,20	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,60	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	4,60	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,33	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,33	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Leem	5,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Klei, matig	4,60	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Leem	4,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,33	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,20	5000,00	5000,00
Leem	5,60	1500,00	1500,00
Klei, matig	4,60	800,00	800,00
Leem	4,30	1500,00	1500,00
Zand, matig	2,50	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	2,11	2,50
	2,11	5,00
	6,41	5,00
	6,41	10,00
	9,37	10,00
	9,37	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,63	1,2	44,3	0,28	1,31	10,29
2	9,50	2,0	71,9	0,29	1,04	10,47
3	9,37	2,7	99,5	0,29	0,91	10,55
4	9,25	3,4	121,0	0,29	0,84	10,35
5	9,15	4,0	136,1	0,29	0,80	10,00
6	9,02	4,5	149,6	0,29	0,76	9,65
7	8,86	5,1	154,8	0,29	0,73	8,93
8	8,70	5,6	162,7	0,29	0,70	8,49
9	8,54	6,2	170,8	0,30	0,68	8,14
10	8,38	6,8	178,6	0,30	0,66	7,85
11	8,25	7,2	185,7	0,30	0,64	7,67
12	8,10	7,2	195,8	0,28	0,60	7,55
13	7,91	7,9	208,8	0,28	0,58	7,39
14	7,72	8,5	235,8	0,28	0,56	7,72
15	7,53	9,1	266,9	0,28	0,55	8,14
16	7,33	10,1	279,6	0,29	0,54	7,98
17	7,14	10,7	290,9	0,29	0,53	7,80
18	6,95	11,3	290,4	0,29	0,52	7,36
19	6,76	11,8	258,2	0,28	0,51	6,20
20	6,57	12,4	269,5	0,28	0,50	6,14
21	6,37	12,9	280,7	0,28	0,50	6,10
22	6,18	13,4	292,3	0,28	0,49	6,07
23	5,99	14,0	303,9	0,28	0,49	6,04
24	5,80	14,5	315,3	0,28	0,48	6,01

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	32,79
Leem	0,00
Klei, matig	0,00
Leem	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,30
11,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,33	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Leem	5,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Klei, matig	4,60	17,00	17,00	5,00	17,50	5,83
Leem	4,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	2,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,33	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,20	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,60	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	4,60	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,33	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,33	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Leem	5,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Klei, matig	4,60	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Leem	4,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,33	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,20	5000,00	5000,00
Leem	5,60	1500,00	1500,00
Klei, matig	4,60	800,00	800,00
Leem	4,30	1500,00	1500,00
Zand, matig	2,50	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,25	0,1	1,3	0,29	0,29	3,38
2	8,10	0,4	5,9	0,27	0,27	3,64
3	7,91	0,9	11,6	0,27	0,27	3,54
4	7,72	1,3	17,3	0,27	0,27	3,51
5	7,53	1,8	23,1	0,27	0,27	3,50
6	7,33	2,2	28,8	0,27	0,27	3,50
7	7,14	2,7	34,6	0,27	0,27	3,49
8	6,95	3,1	40,3	0,27	0,27	3,49
9	6,76	3,6	46,1	0,27	0,27	3,49
10	6,57	4,0	51,8	0,27	0,27	3,48
11	6,37	4,5	57,6	0,27	0,27	3,48
12	6,18	4,9	63,3	0,27	0,27	3,48
13	5,99	5,4	69,1	0,27	0,27	3,48
14	5,80	5,8	74,8	0,27	0,27	3,47

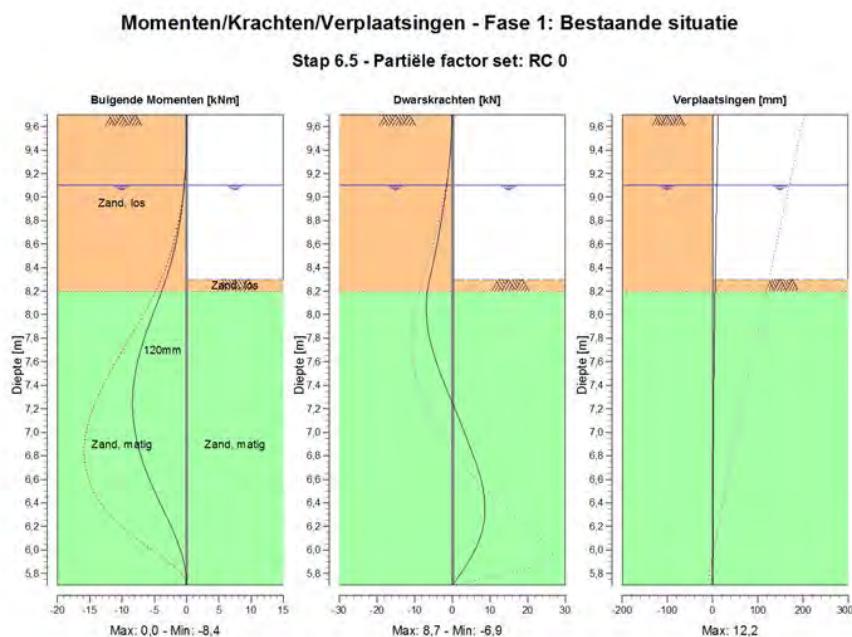
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	39,41
Leem	0,00
Klei, matig	0,00
Leem	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,70	0,0	0,0	12,2
1	9,57	0,0	-0,2	11,6
2	9,57	0,0	-0,2	11,6
2	9,43	0,0	-0,4	11,0
3	9,43	0,0	-0,4	11,0
3	9,30	-0,1	-0,8	10,4
4	9,30	-0,1	-0,8	10,4
4	9,20	-0,2	-1,1	9,9
5	9,20	-0,2	-1,1	9,9
5	9,10	-0,4	-1,5	9,5
6	9,10	-0,4	-1,5	9,5
6	8,94	-0,7	-2,2	8,8
7	8,94	-0,7	-2,2	8,8
7	8,78	-1,1	-3,1	8,0
8	8,78	-1,1	-3,1	8,0
8	8,62	-1,6	-4,0	7,3
9	8,62	-1,6	-4,0	7,3
9	8,46	-2,3	-4,9	6,6
10	8,46	-2,3	-4,9	6,6
10	8,30	-3,2	-6,0	5,9
11	8,30	-3,2	-6,0	5,9
11	8,20	-3,9	-6,6	5,5
12	8,20	-3,9	-6,6	5,5
12	8,01	-5,2	-6,9	4,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	8,01	-5,2	-6,9	4,7
13	7,82	-6,4	-6,2	3,9
14	7,82	-6,4	-6,2	3,9
14	7,62	-7,5	-4,5	3,3
15	7,62	-7,5	-4,5	3,3
15	7,43	-8,2	-2,3	2,6
16	7,43	-8,2	-2,3	2,6
16	7,24	-8,4	0,2	2,1
17	7,24	-8,4	0,2	2,1
17	7,05	-8,1	2,6	1,6
18	7,05	-8,1	2,6	1,6
18	6,85	-7,4	4,9	1,2
19	6,85	-7,4	4,9	1,2
19	6,66	-6,2	7,1	0,9
20	6,66	-6,2	7,1	0,9
20	6,47	-4,7	8,4	0,6
21	6,47	-4,7	8,4	0,6
21	6,28	-3,1	8,6	0,4
22	6,28	-3,1	8,6	0,4
22	6,08	-1,5	7,1	0,2
23	6,08	-1,5	7,1	0,2
23	5,89	-0,4	4,1	0,0
24	5,89	-0,4	4,1	0,0
24	5,70	0,0	0,0	-0,2
Max		-8,4	8,6	12,2
Max incl. tussenknopen		-8,4	8,7	12,2

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,70	0,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,57	1,57	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,57	1,60	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,43	2,33	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,43	2,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,09	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	3,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,20	3,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	4,25	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,94	4,78	1,57	A		0,00	1,57	-	
7	8,94	4,81	1,57	A		0,00	1,57	-	
7	8,78	5,35	3,14	A		0,00	3,14	-	
8	8,78	5,37	3,14	A		0,00	3,14	-	
8	8,62	5,91	4,71	A		0,00	4,71	-	
9	8,62	5,94	4,71	A		0,00	4,71	-	
9	8,46	6,47	6,28	A		0,00	6,28	-	
10	8,46	6,50	6,28	A		0,00	6,28	-	
10	8,30	7,04	7,85	A		0,00	7,85	-	
11	8,30	7,06	7,85	A		0,00	7,85	P	
11	8,20	7,39	8,83	A		2,60	8,83	P	
12	8,20	6,88	8,83	A		2,80	8,83	P	
12	8,01	7,53	10,72	A		8,90	10,72	P	
13	8,01	7,56	10,72	A		8,65	10,72	P	
13	7,82	8,20	12,60	A		14,55	12,60	P	
14	7,82	8,23	12,60	A		14,43	12,60	P	
14	7,62	8,86	14,49	A		19,06	14,49	3	94

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	7,62	8,79	14,49	A		19,02	14,49	3	94
15	7,43	9,42	16,38	A		21,89	16,38	3	84
16	7,43	9,80	16,38	A		21,86	16,38	3	84
16	7,24	10,45	18,26	A		23,62	18,26	2	74
17	7,24	10,39	18,26	A		23,61	18,26	2	74
17	7,05	11,02	20,15	A		23,27	20,15	2	62
18	7,05	10,95	20,15	A		23,26	20,15	2	62
18	6,85	11,58	22,03	A		23,32	22,03	2	54
19	6,85	11,51	22,03	A		23,30	22,03	2	54
19	6,66	12,13	23,92	A		21,69	23,92	1	44
20	6,66	12,06	23,92	A		21,69	23,92	1	44
20	6,47	12,67	25,81	A		16,64	25,81	1	30
21	6,47	12,60	25,81	A		16,63	25,81	1	30
21	6,28	15,61	27,69	1		12,43	27,69	1	21
22	6,28	15,36	27,69	1		12,43	27,69	1	21
22	6,08	20,51	29,58	1		8,77	29,58	1	13
23	6,08	20,28	29,58	1		8,77	29,58	1	13
23	5,89	25,14	31,47	1	8	5,58	31,47	A	8
24	5,89	24,92	31,47	1	8	5,58	31,47	A	8
24	5,70	29,68	33,35	1	9	6,03	33,35	A	8

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	39,5	39,5
Water	56,7	56,7
Totaal	96,3	96,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	100,95 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	39,54 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	39,2 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:50:38

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:50:09

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 23,420 - 23,490\West 23.450 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		5,6	8,1	47,0	50,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		4,6	7,2	49,1	54,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,1	2,5	4,7	33,8	37,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		3,0	5,6			
Max		2,1	5,6	8,1	49,1	54,0	---

2.2 Ankers en Stempels

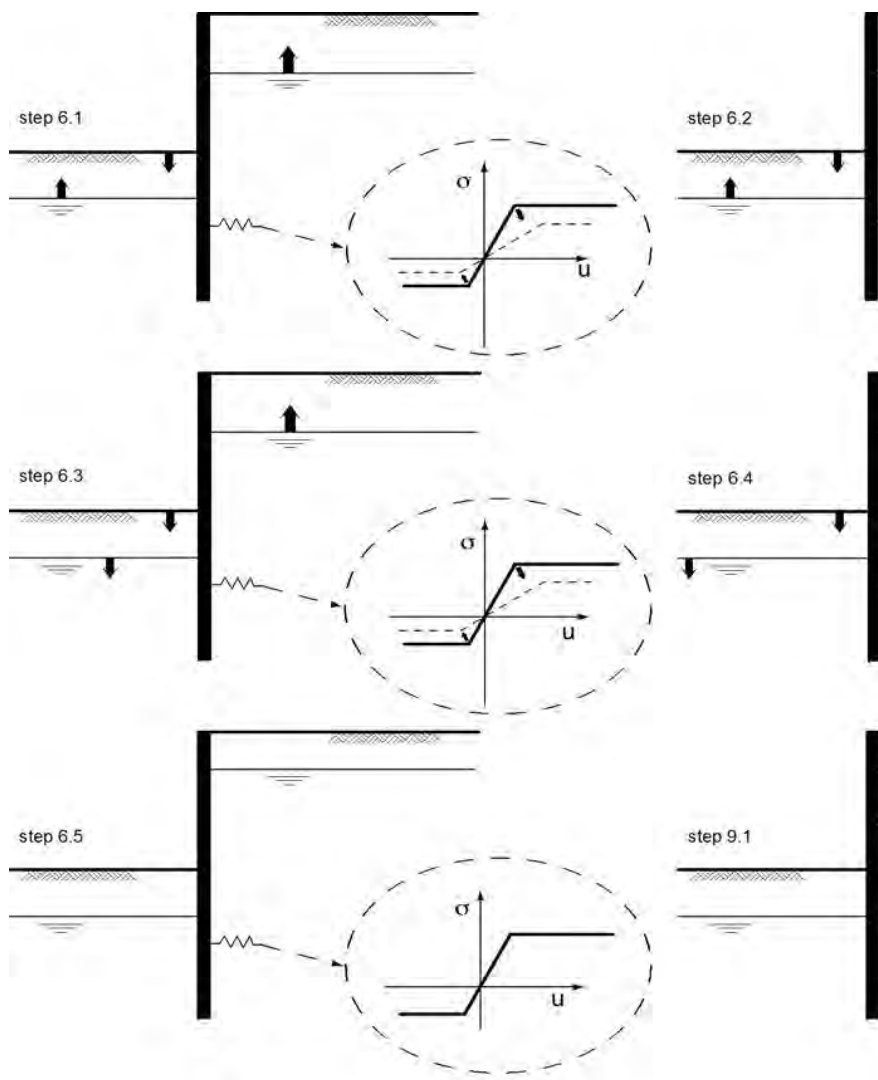
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	9,21	Elastisch
1	Stap 6.4	8,23	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	6,63	Elastisch
Max		9,21	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,42

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,70 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,70	9,70	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,70	9,70	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,70	9,70	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

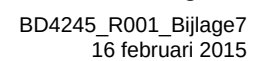
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

Overzicht - Fase 1: Bestaande situatie

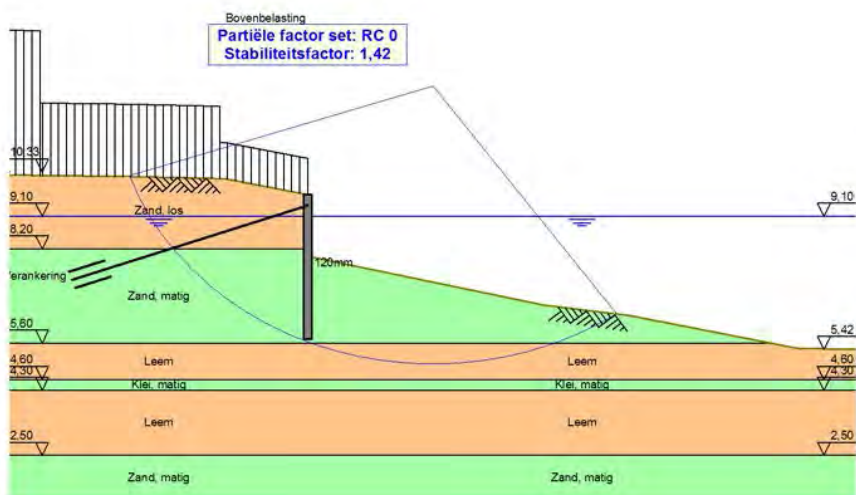


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,42

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

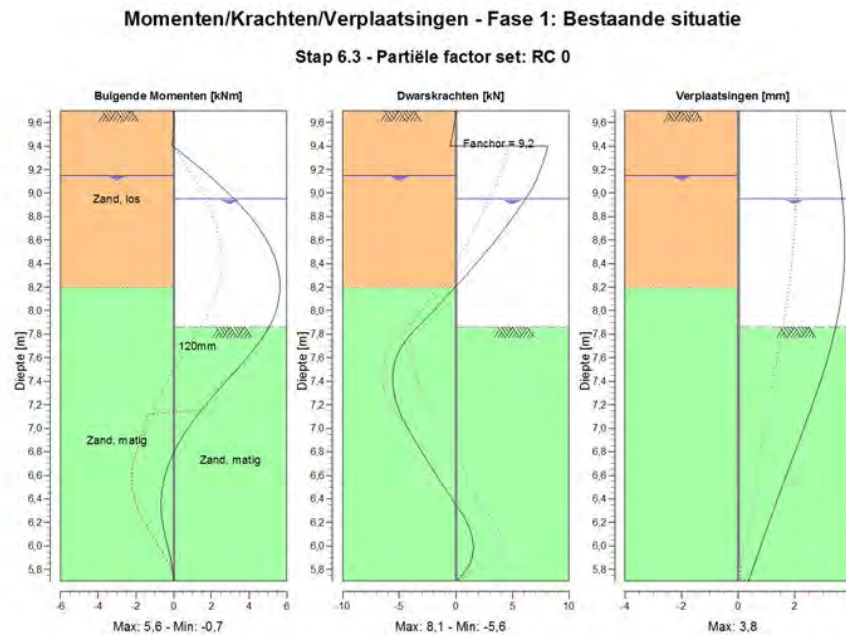


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

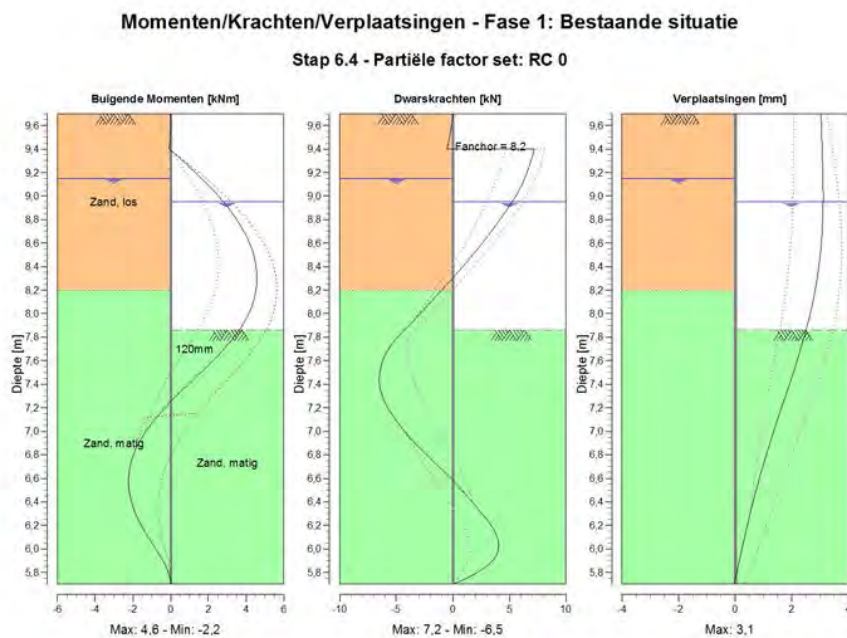


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,70
1,97	10,14
4,27	10,20
9,23	10,27
10,00	10,33

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,33	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Leem	5,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Klei, matig	4,60	17,00	17,00	5,00	17,50	5,83
Leem	4,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	2,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,33	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,20	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,60	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	4,60	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,33	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,33	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Leem	5,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Klei, matig	4,60	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Leem	4,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,33	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,20	5000,00	5000,00
Leem	5,60	1500,00	1500,00
Klei, matig	4,60	800,00	800,00
Leem	4,30	1500,00	1500,00
Zand, matig	2,50	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	2,11	2,50
	2,11	5,00
	6,41	5,00
	6,41	10,00
	9,37	10,00
	9,37	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,63	1,3	46,0	0,28	1,28	10,30
2	9,47	2,1	77,0	0,29	1,01	10,49
3	9,35	2,8	102,9	0,29	0,90	10,55
4	9,25	3,4	121,0	0,29	0,84	10,35
5	9,15	4,0	136,1	0,29	0,80	10,00
6	9,01	4,6	149,8	0,29	0,76	9,60
7	8,83	5,2	156,2	0,29	0,72	8,83
8	8,65	5,8	165,4	0,29	0,69	8,38
9	8,47	6,5	174,0	0,30	0,67	8,00
10	8,29	7,1	183,5	0,30	0,65	7,72
11	8,10	7,2	196,1	0,28	0,60	7,55
12	7,90	7,9	209,5	0,28	0,58	7,40
13	7,71	8,6	237,0	0,28	0,56	7,74
14	7,52	9,1	267,5	0,28	0,55	8,14
15	7,33	10,2	279,9	0,29	0,54	7,97
16	7,14	10,7	291,2	0,29	0,53	7,80
17	6,95	11,3	289,5	0,29	0,52	7,32
18	6,75	11,8	258,4	0,28	0,51	6,19
19	6,56	12,4	269,6	0,28	0,50	6,14

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
20	6,37	12,9	280,9	0,28	0,50	6,10
21	6,18	13,4	292,4	0,28	0,49	6,07
22	5,99	14,0	304,0	0,28	0,49	6,04
23	5,80	14,5	315,3	0,28	0,48	6,01

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	29,02
Leem	0,00
Klei, matig	0,00
Leem	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
5,65	6,65
7,71	6,36
11,75	5,45
13,97	5,42

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering w-10.120

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,33	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	8,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Leem	5,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Klei, matig	4,60	17,00	17,00	5,00	17,50	5,83
Leem	4,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	2,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,33	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,20	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,60	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	4,60	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,33	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	4,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,33	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	8,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Leem	5,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Klei, matig	4,60	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Leem	4,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,33	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,20	5000,00	5000,00
Leem	5,60	1500,00	1500,00
Klei, matig	4,60	800,00	800,00
Leem	4,30	1500,00	1500,00
Zand, matig	2,50	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,90	0,2	2,9	0,27	0,27	3,58
2	7,71	0,7	8,8	0,27	0,27	3,56
3	7,52	1,1	14,7	0,27	0,27	3,56
4	7,33	1,6	20,6	0,27	0,27	3,56
5	7,14	2,0	26,5	0,27	0,27	3,56
6	6,95	2,5	32,4	0,27	0,27	3,56
7	6,75	2,9	38,3	0,27	0,27	3,56
8	6,56	3,4	44,2	0,27	0,27	3,55
9	6,37	3,8	50,1	0,27	0,27	3,55
10	6,18	4,2	56,0	0,27	0,27	3,55
11	5,99	4,7	61,9	0,27	0,27	3,55
12	5,80	5,1	68,4	0,27	0,27	3,57

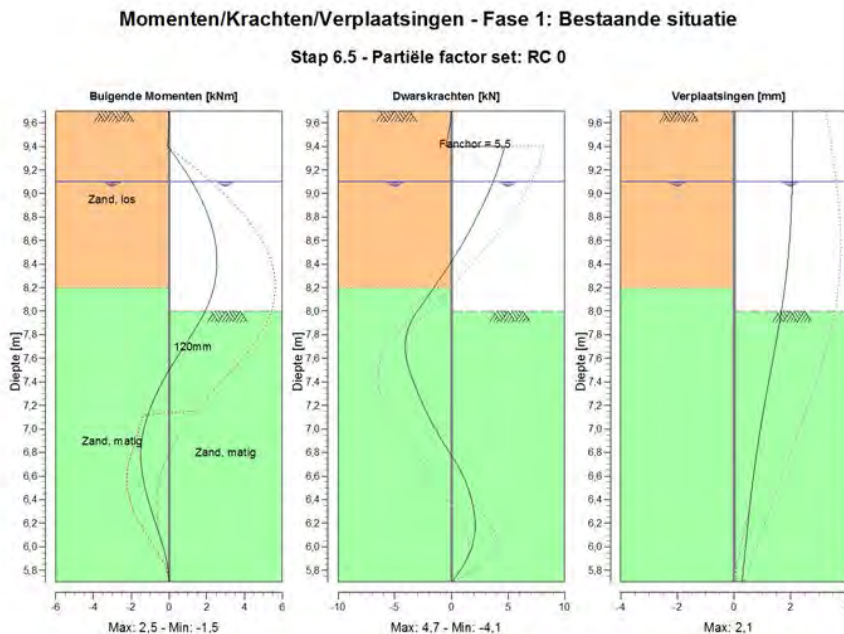
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	30,57
Leem	0,00
Klei, matig	0,00
Leem	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,70	0,0	0,0	2,1
1	9,55	0,0	-0,2	2,1
2	9,55	0,0	-0,2	2,1
2	9,40	-0,1	-0,5	2,1
3	9,40	-0,1	4,7	2,1
3	9,30	0,4	4,4	2,1
4	9,30	0,4	4,4	2,1
4	9,20	0,8	4,1	2,1
5	9,20	0,8	4,1	2,1
5	9,10	1,2	3,7	2,1
6	9,10	1,2	3,7	2,1
6	8,92	1,8	2,9	2,0
7	8,92	1,8	2,9	2,0
7	8,74	2,2	1,9	2,0
8	8,74	2,2	1,9	2,0
8	8,56	2,5	0,9	2,0
9	8,56	2,5	0,9	2,0
9	8,38	2,5	-0,3	1,9
10	8,38	2,5	-0,3	1,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
10	8,20	2,4	-1,6	1,8
11	8,20	2,4	-1,6	1,8
11	8,00	1,9	-3,0	1,7
12	8,00	1,9	-3,0	1,7
12	7,81	1,2	-4,0	1,5
13	7,81	1,2	-4,0	1,5
13	7,62	0,5	-4,0	1,4
14	7,62	0,5	-4,0	1,4
14	7,42	-0,3	-3,4	1,2
15	7,42	-0,3	-3,4	1,2
15	7,23	-0,8	-2,6	1,1
16	7,23	-0,8	-2,6	1,1
16	7,04	-1,3	-1,7	1,0
17	7,04	-1,3	-1,7	1,0
17	6,85	-1,5	-0,5	0,8
18	6,85	-1,5	-0,5	0,8
18	6,66	-1,4	0,7	0,7
19	6,66	-1,4	0,7	0,7
19	6,47	-1,2	1,6	0,6
20	6,47	-1,2	1,6	0,6
20	6,28	-0,9	2,0	0,5
21	6,28	-0,9	2,0	0,5
21	6,08	-0,5	2,0	0,4
22	6,08	-0,5	2,0	0,4
22	5,89	-0,1	1,3	0,4
23	5,89	-0,1	1,3	0,4
23	5,70	0,0	0,0	0,3
Max		2,5	4,7	2,1
Max incl. tussenknopen		2,5	4,7	2,1

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,70	0,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,55	1,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,55	1,69	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	2,52	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	2,54	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	3,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,20	3,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	4,25	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,92	4,85	1,77	A		0,00	1,77	-	
7	8,92	4,88	1,77	A		0,00	1,77	-	
7	8,74	5,48	3,53	A		0,00	3,53	-	
8	8,74	5,52	3,53	A		0,00	3,53	-	
8	8,56	6,12	5,30	A		0,00	5,30	-	
9	8,56	6,15	5,30	A		0,00	5,30	-	
9	8,38	6,75	7,06	A		0,00	7,06	-	
10	8,38	6,79	7,06	A		0,00	7,06	-	
10	8,20	7,38	8,83	A		0,00	8,83	-	
11	8,20	6,88	8,83	A		0,00	8,83	-	
11	8,00	7,55	10,79	A		0,00	10,79	-	
12	8,00	7,58	10,79	A		0,00	10,79	P	
12	7,81	8,22	12,67	A		5,92	12,67	P	
13	7,81	8,25	12,67	A		5,89	12,67	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
13	7,62	8,89	14,55	A		10,26	14,55	3	87
14	7,62	8,82	14,55	A		10,26	14,55	3	87
14	7,42	9,44	16,43	A		13,60	16,43	2	77
15	7,42	9,83	16,43	A		13,60	16,43	2	77
15	7,23	10,47	18,31	A		15,07	18,31	2	64
16	7,23	10,40	18,31	A		15,07	18,31	2	64
16	7,04	11,04	20,19	A		16,58	20,19	2	56
17	7,04	10,96	20,19	A		16,58	20,19	2	56
17	6,85	11,59	22,07	A		18,15	22,07	2	51
18	6,85	11,52	22,07	A		18,15	22,07	2	51
18	6,66	12,14	23,95	A		17,54	23,95	1	42
19	6,66	12,07	23,95	A		17,54	23,95	1	43
19	6,47	12,68	25,83	A		15,96	25,83	1	34
20	6,47	12,61	25,83	A		15,96	25,83	1	34
20	6,28	13,21	27,71	A		14,59	27,71	1	27
21	6,28	13,15	27,71	A		14,59	27,71	1	27
21	6,08	15,25	29,59	1		13,38	29,59	1	23
22	6,08	15,01	29,59	1		13,37	29,59	1	23
22	5,89	17,62	31,47	1		12,25	31,47	1	19
23	5,89	17,40	31,47	1		12,25	31,47	1	19
23	5,70	19,97	33,35	1		11,15	33,35	1	16

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	35,8	30,6
Water	56,7	56,7
Totaal	92,5	87,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	81,48 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	30,57 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	37,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	239,08 kNm
Gemobiliseerd passief moment	80,90 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	33,8 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	5,53	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:52:31

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:52:01

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 24,635 - 24,700\West 24,660

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 6007211-S1	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 6007211-S1	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

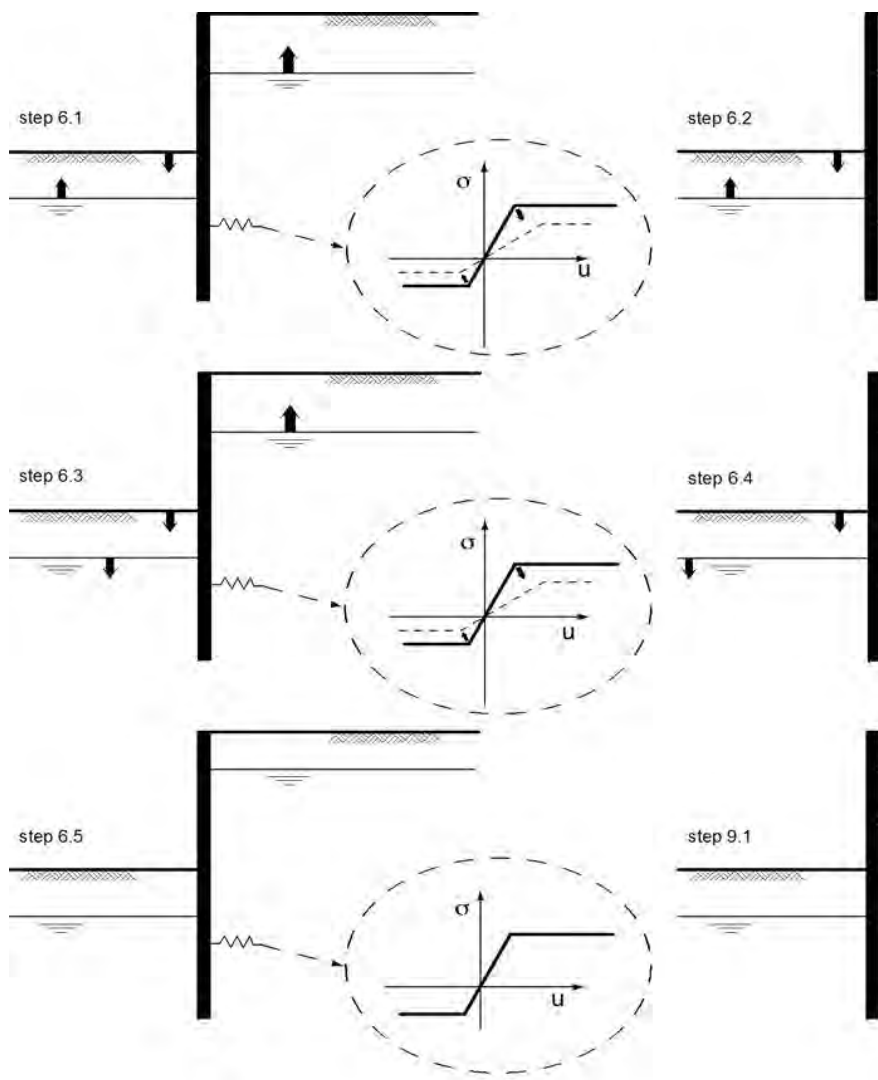
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-85,3	62,0	0,0	65,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-85,3	61,9	0,0	65,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	38,6	-46,7	34,8	0,0	39,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-56,0	41,7			
Max		38,6	-85,3	62,0	0,0	65,5	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,97

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,25 m
Bovenkant	9,59 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	2,34	9,59	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	2,34	9,59	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	2,34	9,59	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

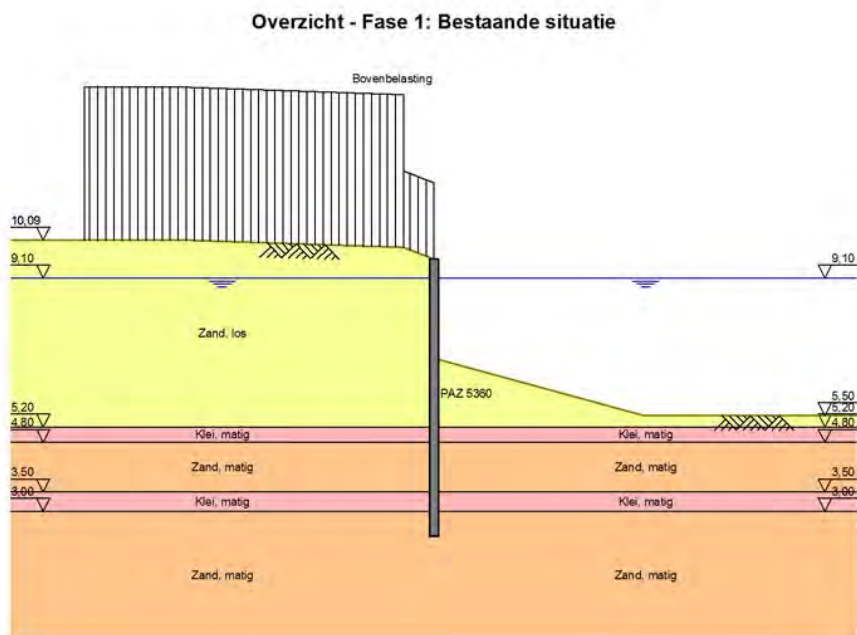
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

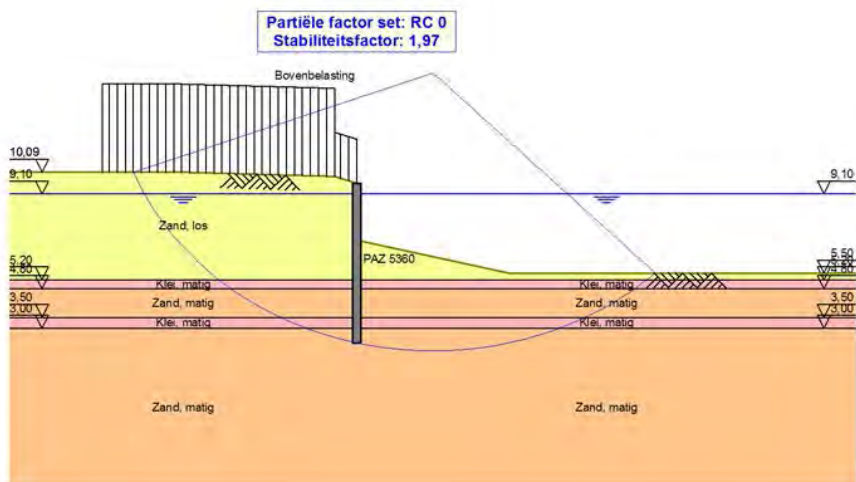


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,97

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

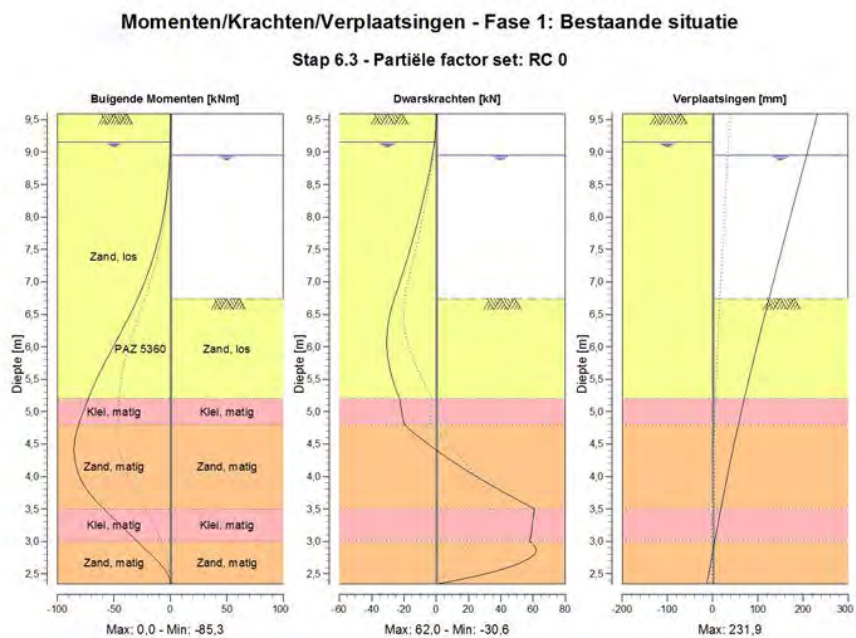


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

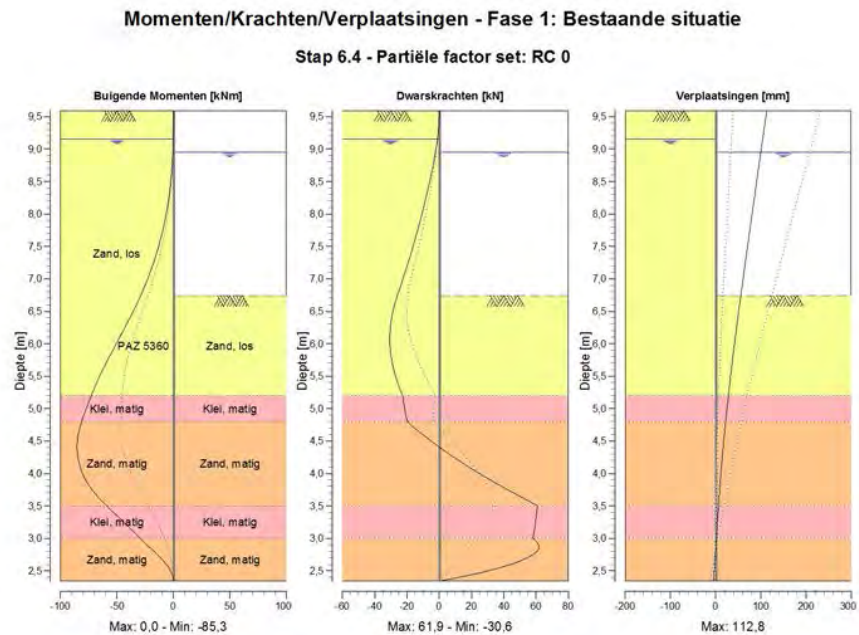


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,59
0,87	9,90
7,00	10,09
10,00	10,09

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 6007211-S1

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,09	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, matig	5,20	18,00	18,00	5,00	17,50	5,83
Zand, matig	4,80	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Klei, matig	3,50	18,00	18,00	5,00	17,50	5,83
Zand, matig	3,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,09	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	5,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,80	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,09	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	5,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,09	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig	5,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	4,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Klei, matig	3,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	3,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,09	3000,00	3000,00
Klei, matig	5,20	800,00	800,00
Zand, matig	4,80	5000,00	5000,00
Klei, matig	3,50	800,00	800,00
Zand, matig	3,00	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,87	2,50
	0,87	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,54	1,3	69,2	0,29	1,57	16,22
2	9,40	2,2	98,3	0,30	1,16	13,54
3	9,20	3,5	106,7	0,31	0,95	9,39
4	8,93	5,1	126,3	0,33	0,82	8,11
5	8,57	6,4	147,5	0,32	0,72	7,47
6	8,22	7,4	169,2	0,31	0,66	7,14
7	7,88	8,4	191,0	0,30	0,62	6,96
8	7,53	9,3	210,1	0,30	0,59	6,75
9	7,17	10,3	227,4	0,30	0,57	6,56
10	6,82	11,2	225,9	0,29	0,55	5,91
11	6,46	12,2	236,9	0,29	0,54	5,67
12	6,10	13,2	255,6	0,29	0,52	5,64
13	5,74	14,1	274,4	0,29	0,52	5,62
14	5,38	15,1	293,3	0,29	0,51	5,61
15	5,10	19,6	163,1	0,36	0,67	2,97
16	4,90	20,6	150,8	0,36	0,67	2,67
17	4,64	16,3	321,1	0,27	0,47	5,43
18	4,31	17,1	354,7	0,27	0,47	5,67
19	3,99	18,2	374,0	0,28	0,46	5,67
20	3,66	19,1	393,3	0,28	0,46	5,68
21	3,38	27,9	197,6	0,39	0,66	2,74
22	3,13	29,3	183,9	0,39	0,66	2,48
23	2,83	21,0	419,1	0,27	0,46	5,45
24	2,50	21,9	455,1	0,27	0,45	5,67

8.3 Berekenende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, matig	8,04
Zand, matig	22,97
Klei, matig	23,04
Zand, matig	28,55

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,00
6,00	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 6007211-S1

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,09	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, matig	5,20	18,00	18,00	5,00	17,50	5,83
Zand, matig	4,80	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Klei, matig	3,50	18,00	18,00	5,00	17,50	5,83
Zand, matig	3,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,09	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	5,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,80	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,09	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	5,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,09	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig	5,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	4,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Klei, matig	3,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, matig	3,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,09	3000,00	3000,00
Klei, matig	5,20	800,00	800,00
Zand, matig	4,80	5000,00	5000,00
Klei, matig	3,50	800,00	800,00
Zand, matig	3,00	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,82	0,4	4,6	0,29	0,29	3,33
2	6,46	1,2	13,8	0,29	0,29	3,31
3	6,10	2,0	23,0	0,29	0,29	3,30
4	5,74	2,8	32,2	0,29	0,29	3,30
5	5,38	3,6	41,4	0,29	0,29	3,29
6	5,10	1,0	22,5	0,07	0,47	1,53
7	4,90	1,7	31,8	0,11	0,49	1,98
8	4,64	4,7	82,8	0,26	0,26	4,55
9	4,31	5,5	91,1	0,26	0,28	4,32
10	3,99	6,2	103,3	0,26	0,30	4,30
11	3,66	7,0	119,0	0,26	0,33	4,41
12	3,38	8,4	35,9	0,29	0,62	1,22
13	3,13	9,3	43,4	0,30	0,63	1,39
14	2,83	8,5	163,3	0,25	0,37	4,87
15	2,50	9,3	181,1	0,25	0,38	4,95

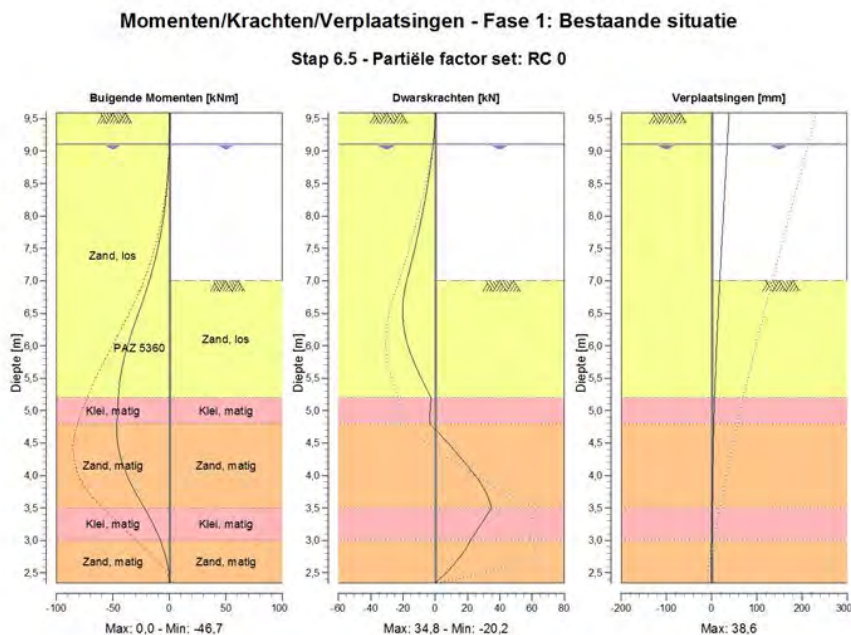
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, matig	7,20
Zand, matig	61,15
Klei, matig	9,96
Zand, matig	6,54

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,59	0,0	0,0	38,6
1	9,50	0,0	-0,1	37,9
2	9,50	0,0	-0,1	37,9
2	9,30	-0,1	-0,6	36,3
3	9,30	-0,1	-0,6	36,3
3	9,10	-0,2	-1,3	34,7
4	9,10	-0,2	-1,3	34,7
4	8,75	-1,0	-3,0	31,8
5	8,75	-1,0	-3,0	31,8
5	8,40	-2,4	-5,3	29,0
6	8,40	-2,4	-5,3	29,0
6	8,05	-4,7	-7,8	26,2
7	8,05	-4,7	-7,8	26,2
7	7,70	-7,9	-10,8	23,4
8	7,70	-7,9	-10,8	23,4
8	7,35	-12,3	-14,0	20,7
9	7,35	-12,3	-14,0	20,7
9	7,00	-17,8	-17,6	18,0
10	7,00	-17,8	-17,6	18,0
10	6,64	-24,7	-20,0	15,4
11	6,64	-24,7	-20,0	15,4
11	6,28	-31,9	-19,5	12,9
12	6,28	-31,9	-19,5	12,9
12	5,92	-38,3	-15,9	10,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	5,92	-38,3	-15,9	10,5
13	5,56	-43,0	-9,9	8,4
14	5,56	-43,0	-9,9	8,4
14	5,20	-45,3	-2,6	6,5
15	5,20	-45,3	-2,6	6,5
15	5,00	-45,9	-3,2	5,6
16	5,00	-45,9	-3,2	5,6
16	4,80	-46,5	-3,4	4,7
17	4,80	-46,5	-3,4	4,7
17	4,47	-45,6	8,8	3,5
18	4,47	-45,6	8,8	3,5
18	4,15	-41,0	19,8	2,5
19	4,15	-41,0	19,9	2,5
19	3,83	-32,8	29,5	1,7
20	3,83	-32,8	29,5	1,7
20	3,50	-22,3	34,8	1,0
21	3,50	-22,3	34,8	1,0
21	3,25	-14,4	28,4	0,5
22	3,25	-14,4	28,4	0,5
22	3,00	-8,1	21,7	0,1
23	3,00	-8,1	21,8	0,1
23	2,67	-2,2	12,9	-0,4
24	2,67	-2,2	13,0	-0,4
24	2,34	0,0	-0,1	-0,9
Max		-46,5	34,8	38,6
Max incl. tussenknopen		-46,7	34,8	38,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,59	0,86	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	1,54	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	1,59	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	2,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	2,88	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	4,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,36	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,75	5,76	3,43	A		0,00	3,43	-	
5	8,75	5,71	3,43	A		0,00	3,43	-	
5	8,40	7,01	6,87	A		0,00	6,87	-	
6	8,40	6,79	6,87	A		0,00	6,87	-	
6	8,05	7,99	10,30	A		0,00	10,30	-	
7	8,05	7,80	10,30	A		0,00	10,30	-	
7	7,70	8,93	13,73	A		0,00	13,73	-	
8	7,70	8,79	13,73	A		0,00	13,73	-	
8	7,35	9,87	17,17	A		0,00	17,17	-	
9	7,35	9,76	17,17	A		0,00	17,17	-	
9	7,00	10,80	20,60	A		0,00	20,60	-	
10	7,00	10,71	20,60	A		0,00	20,60	P	
10	6,64	11,77	24,13	A		9,24	24,13	P	
11	6,64	11,69	24,13	A		9,19	24,13	P	
11	6,28	12,72	27,66	A		18,42	27,66	P	
12	6,28	12,66	27,66	A		18,39	27,66	P	
12	5,92	13,68	31,20	A		27,63	31,20	P	
13	5,92	13,63	31,20	A		27,59	31,20	P	
13	5,56	14,64	34,73	A		33,24	34,73	3	90
14	5,56	14,60	34,73	A		33,20	34,73	3	90
14	5,20	15,60	38,26	A		37,58	38,26	3	82

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	5,20	19,27	38,26	A		16,70	38,26	2	78
15	5,00	19,88	40,22	A		16,62	40,22	2	71
16	5,00	20,31	40,22	A		19,22	40,22	2	63
16	4,80	20,93	42,18	A		19,46	42,18	2	59
17	4,80	15,78	42,18	A		54,76	42,18	2	72
17	4,47	16,72	45,37	A		53,10	45,37	2	59
18	4,47	16,66	45,37	A		51,57	45,37	2	61
18	4,15	17,59	48,56	A		50,83	48,56	2	52
19	4,15	17,75	48,56	A		50,85	48,56	2	52
19	3,83	18,69	51,75	A		41,38	51,75	1	38
20	3,83	18,61	51,75	A		41,96	51,75	1	37
20	3,50	19,54	54,94	A		29,31	54,94	1	23
21	3,50	42,95	54,94	1		18,66	54,94	2	54
21	3,25	46,14	57,39	1		19,26	57,39	2	52
22	3,25	46,09	57,39	1		21,10	57,39	2	50
22	3,00	49,12	59,84	1		20,66	59,84	1	46
23	3,00	31,54	59,84	1		14,44	59,84	1	9
23	2,67	43,35	63,08	1	10	8,89	63,08	A	
24	2,67	43,25	63,08	1	10	8,91	63,08	A	
24	2,34	54,81	66,32	1	12	9,68	66,32	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	124,0	123,6
Water	224,2	224,2
Totaal	348,1	347,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	314,53 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	123,62 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	39,3 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/13/2015
Tijd van rapport: 2:31:40 PM

Datum van berekening: 2/13/2015
Tijd van berekening: 2:31:10 PM

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 24,830 - 25,672\West 24,900 - Vervangen

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 6007211-S1	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 6007211-S1	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

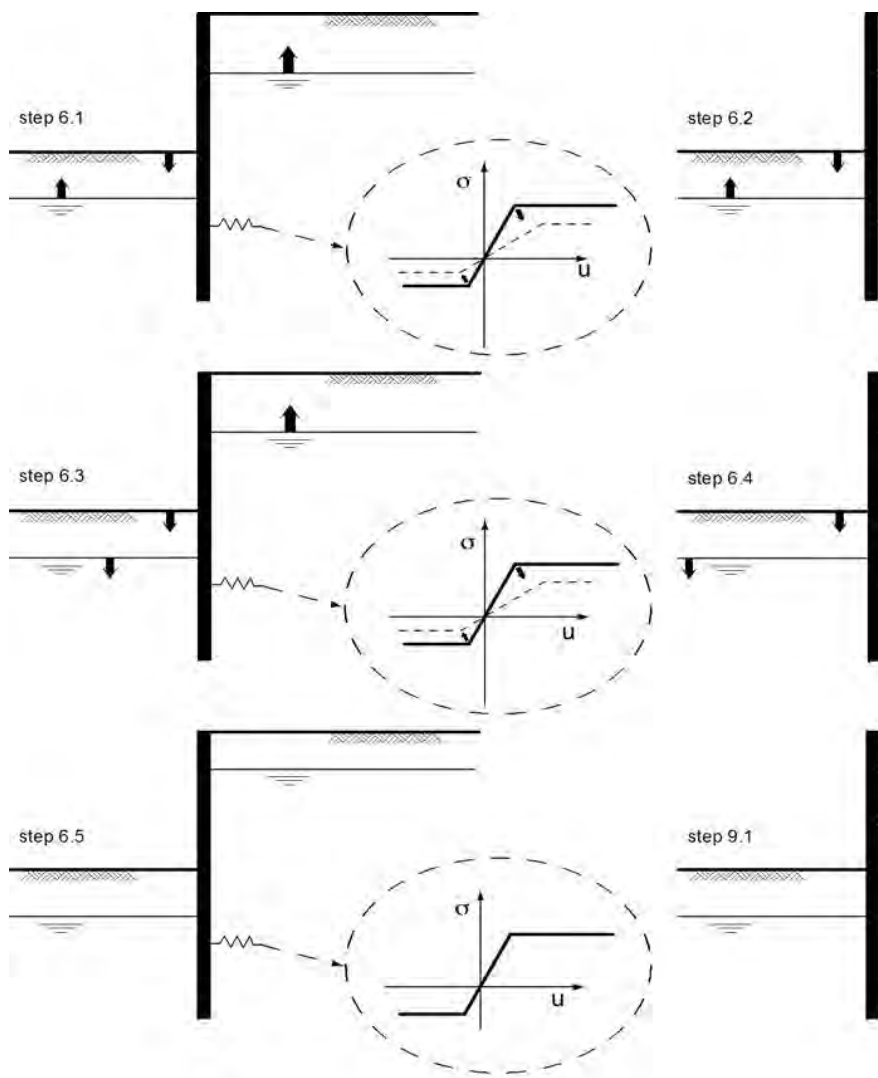
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-210,8	113,8	0,0	42,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-210,6	112,7	0,0	42,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	47,4	-134,5	57,5	0,0	25,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-161,4	69,0			
Max		47,4	-210,8	113,8	0,0	42,3	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	2,35

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	10,00 m
Bovenkant	9,63 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
AZ 24 -700	-0,37	9,63	1,1722E+05	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
AZ 24 -700	-0,37	9,63	583,00	1,00	1,00	0,89	518,87

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
AZ 24 -700	-0,37	9,63	0,89	Corrosie 50 jaar	104300,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

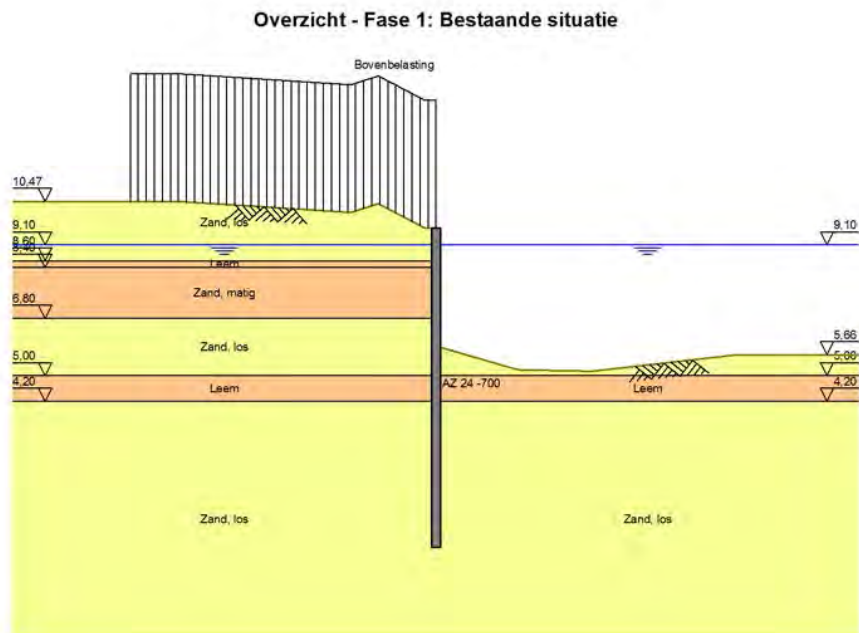
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

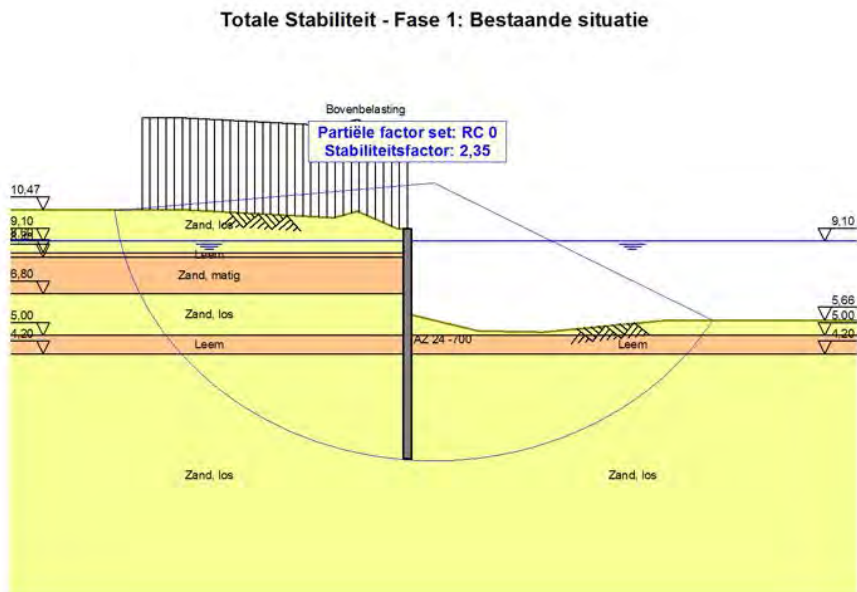
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 2,35

5.1 Totale Stabiliteit

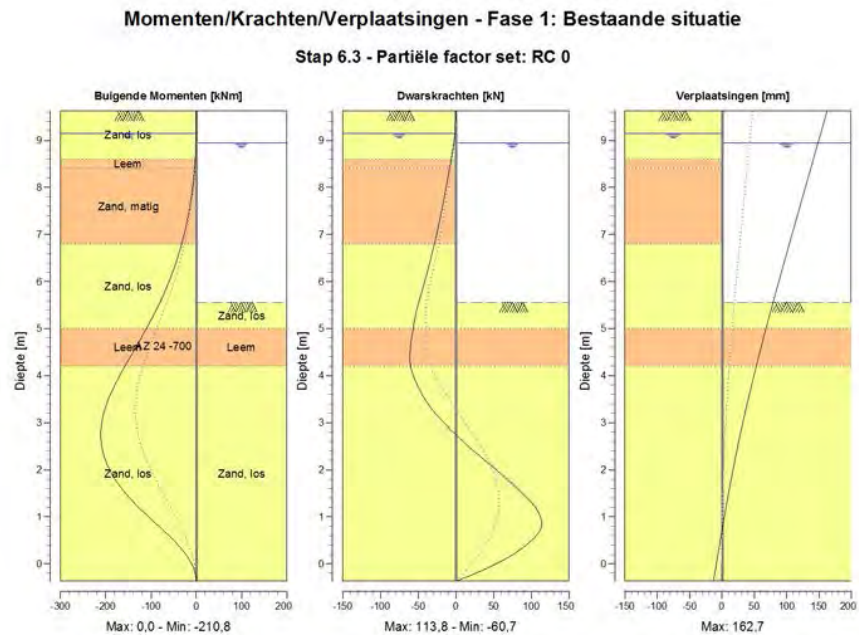


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

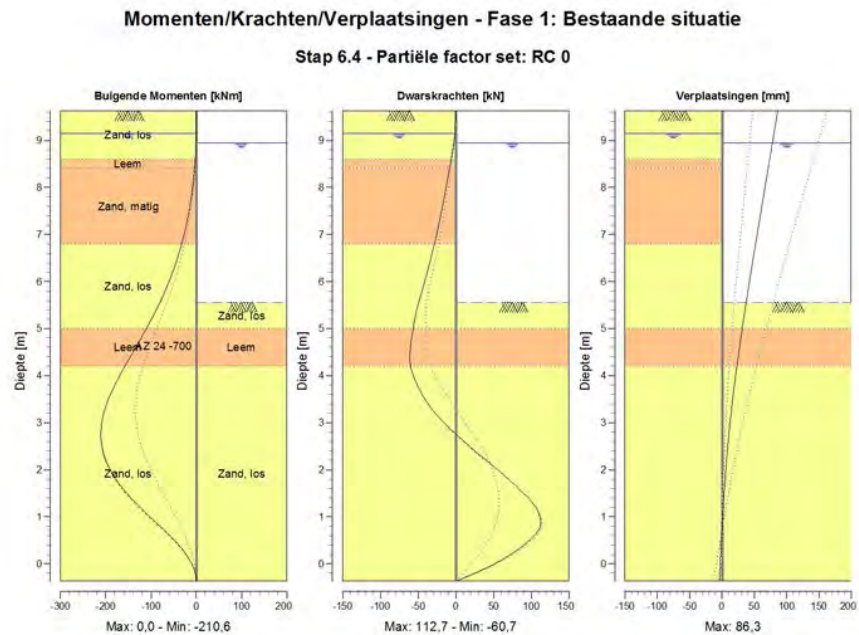


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,63
0,36	9,63
1,89	10,40
2,78	10,12
8,48	10,47

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 6007211-S1

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	8,40	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Zand, los	6,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,80	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, matig	8,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand, los	6,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,60	1500,00	1500,00
Zand, matig	8,40	5000,00	5000,00
Zand, los	6,80	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,20	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,56	1,7	35,3	0,26	1,50	5,37
2	9,30	3,2	171,2	0,27	1,06	14,26
3	8,85	7,1	153,3	0,37	0,85	8,02
4	8,50	9,3	156,6	0,40	0,80	6,73
5	8,20	8,5	198,6	0,32	0,69	7,36
6	7,80	9,7	233,4	0,30	0,64	7,33
7	7,40	10,7	267,4	0,29	0,60	7,31
8	7,00	11,6	273,1	0,28	0,57	6,64
9	6,58	13,2	275,8	0,29	0,57	6,05
10	6,15	14,1	298,0	0,28	0,56	5,96
11	5,70	15,4	322,5	0,28	0,54	5,92
12	5,23	16,7	349,2	0,28	0,53	5,92
13	4,80	19,7	310,3	0,31	0,56	4,91
14	4,40	21,1	318,9	0,31	0,55	4,76
15	3,97	20,5	406,8	0,29	0,51	5,72
16	3,51	21,8	437,7	0,29	0,51	5,80
17	3,06	23,1	458,8	0,29	0,51	5,75
18	2,60	24,3	482,9	0,29	0,50	5,74
19	2,14	25,5	507,3	0,29	0,50	5,73
20	1,69	26,7	535,5	0,29	0,50	5,77
21	1,23	27,9	562,9	0,29	0,49	5,80
22	0,77	29,2	583,0	0,29	0,49	5,75
23	0,32	30,5	606,0	0,29	0,49	5,74
24	-0,14	31,8	630,1	0,29	0,49	5,74

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	1,87
Zand, matig	16,16
Zand, los	26,78

Naam	Kracht
Leem	16,34
Zand, los	161,33

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,93
2,67	5,19
5,10	5,14
9,84	5,66

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering 6007211-S1

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	8,40	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Zand, los	6,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	8,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,80	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	8,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	6,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,60	1500,00	1500,00
Zand, matig	8,40	5000,00	5000,00
Zand, los	6,80	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,20	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,70	0,5	5,5	0,29	0,29	3,15
2	5,23	1,5	16,5	0,29	0,29	3,11
3	4,80	2,8	21,5	0,32	0,32	2,48
4	4,40	3,7	37,6	0,32	0,33	3,18
5	3,97	4,2	68,9	0,28	0,35	4,51
6	3,51	5,2	91,3	0,27	0,40	4,79
7	3,06	6,2	119,9	0,27	0,43	5,24
8	2,60	7,2	150,6	0,27	0,46	5,62
9	2,14	8,2	182,4	0,27	0,47	5,92
10	1,69	9,2	208,4	0,27	0,48	5,98
11	1,23	10,2	233,0	0,26	0,49	5,99
12	0,77	11,2	258,3	0,26	0,50	6,01
13	0,32	12,4	282,4	0,26	0,50	5,99
14	-0,14	13,6	306,3	0,27	0,50	5,98

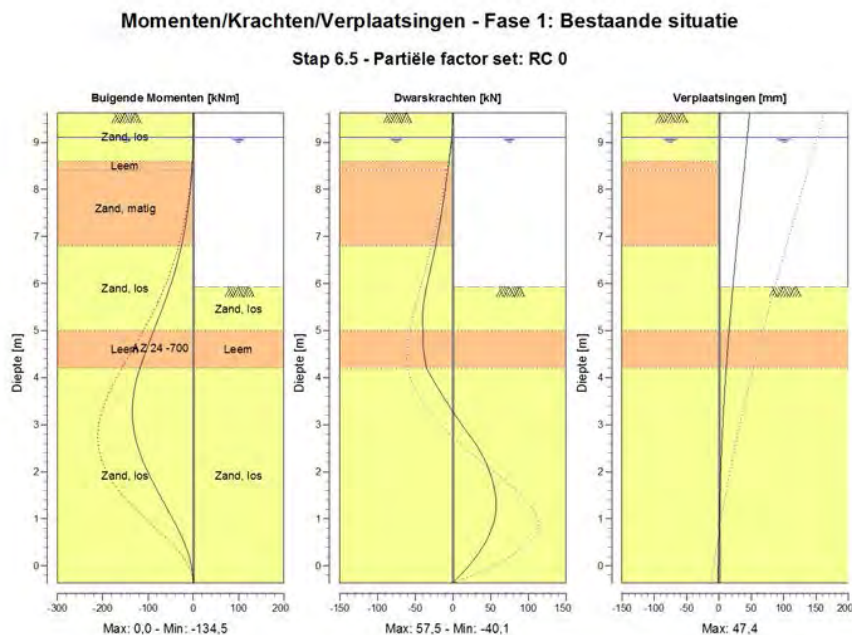
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, matig	0,00
Zand, los	10,24
Leem	21,07
Zand, los	196,12

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,63	0,0	0,0	47,4
1	9,50	0,0	-0,2	46,5
2	9,50	0,0	-0,2	46,5
2	9,10	-0,3	-1,5	43,6
3	9,10	-0,3	-1,5	43,6
3	8,60	-1,9	-5,0	40,1
4	8,60	-1,9	-5,0	40,1
4	8,40	-3,1	-6,9	38,7
5	8,40	-3,1	-6,9	38,7
5	8,00	-6,5	-10,3	35,8
6	8,00	-6,5	-10,3	35,8
6	7,60	-11,4	-14,1	33,0
7	7,60	-11,4	-14,1	33,0
7	7,20	-17,8	-18,4	30,2
8	7,20	-17,8	-18,4	30,2
8	6,80	-26,1	-23,0	27,4
9	6,80	-26,1	-23,0	27,4
9	6,37	-37,4	-28,8	24,4
10	6,37	-37,4	-28,8	24,4
10	5,93	-51,2	-34,9	21,5
11	5,93	-51,2	-34,9	21,5
11	5,46	-68,7	-39,5	18,5
12	5,46	-68,7	-39,5	18,5
12	5,00	-87,2	-39,6	15,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	5,00	-87,2	-39,6	15,7
13	4,60	-103,0	-39,0	13,3
14	4,60	-103,0	-39,0	13,3
14	4,20	-117,8	-34,8	11,2
15	4,20	-117,8	-34,8	11,2
15	3,74	-130,2	-18,5	8,9
16	3,74	-130,2	-18,5	8,9
16	3,29	-134,5	-0,5	7,0
17	3,29	-134,5	-0,5	7,0
17	2,83	-130,2	19,2	5,2
18	2,83	-130,2	19,2	5,2
18	2,37	-116,8	38,2	3,8
19	2,37	-116,8	38,2	3,8
19	1,92	-96,3	50,4	2,5
20	1,92	-96,3	50,4	2,5
20	1,46	-71,6	56,9	1,5
21	1,46	-71,6	57,0	1,5
21	1,00	-45,6	55,3	0,6
22	1,00	-45,6	55,3	0,6
22	0,54	-22,4	44,6	-0,2
23	0,54	-22,4	44,6	-0,2
23	0,09	-6,0	25,6	-0,9
24	0,09	-6,0	25,5	-0,9
24	-0,37	0,0	0,0	-1,7
Max		-134,5	57,0	47,4
Max incl. tussenknopen		-134,5	57,5	47,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,63	0,08	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	2,05	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	4,28	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	8,60	8,16	4,91	A		0,00	4,91	-	
4	8,60	8,86	4,91	A		0,00	4,91	-	
4	8,40	9,81	6,87	A		0,00	6,87	-	
5	8,40	7,71	6,87	A		0,00	6,87	-	
5	8,00	9,27	10,79	A		0,00	10,79	-	
6	8,00	8,93	10,79	A		0,00	10,79	-	
6	7,60	10,38	14,71	A		0,00	14,71	-	
7	7,60	9,97	14,71	A		0,00	14,71	-	
7	7,20	11,33	18,64	A		0,00	18,64	-	
8	7,20	10,94	18,64	A		0,00	18,64	-	
8	6,80	12,22	22,56	A		0,00	22,56	-	
9	6,80	12,58	22,56	A		0,00	22,56	-	
9	6,37	13,85	26,83	A		0,00	26,83	-	
10	6,37	13,45	26,83	A		0,00	26,83	-	
10	5,93	14,66	31,10	A		0,00	31,10	-	
11	5,93	14,73	31,10	A		0,00	31,10	P	
11	5,46	16,02	35,66	A		11,08	35,66	P	
12	5,46	16,06	35,66	A		10,97	35,66	P	
12	5,00	17,35	40,22	A		22,10	40,22	P	
13	5,00	19,13	40,22	A		17,59	40,22	P	
13	4,60	20,34	44,15	A		23,85	44,15	3	94
14	4,60	20,50	44,15	A		28,66	44,15	3	88
14	4,20	21,71	48,07	A		34,45	48,07	3	81

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	4,20	19,92	48,07	A		51,92	48,07	3	86
15	3,74	21,18	52,55	A		59,04	52,55	2	76
16	3,74	21,20	52,55	A		61,05	52,55	2	74
16	3,29	22,46	57,04	A		61,61	57,04	2	61
17	3,29	22,43	57,04	A		65,17	57,04	2	59
17	2,83	23,69	61,52	A		67,40	61,52	2	52
18	2,83	23,69	61,52	A		70,99	61,52	2	51
18	2,37	24,93	66,00	A		58,48	66,00	1	36
19	2,37	24,90	66,00	A		58,93	66,00	1	35
19	1,92	26,15	70,48	A		46,09	70,48	1	24
20	1,92	26,04	70,48	A		46,45	70,48	1	24
20	1,46	29,00	74,97	1		35,99	74,97	1	16
21	1,46	28,81	74,97	1		36,28	74,97	1	16
21	1,00	41,64	79,45	1		27,58	79,45	1	11
22	1,00	41,47	79,45	1		27,81	79,45	1	11
22	0,54	53,18	83,93	1	9	20,25	83,93	1	
23	0,54	53,03	83,93	1	9	20,43	83,93	1	
23	0,09	64,18	88,42	1	10	13,45	88,42	1	
24	0,09	64,05	88,42	1	10	13,60	88,42	1	
24	-0,37	75,03	92,90	1	12	14,14	92,90	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	227,5	227,4
Water	439,9	439,9
Totaal	667,4	667,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	902,95 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	227,43 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	25,2 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:56:24

Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:55:59

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 25,672 - 27,230\West 26,850

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-26,900	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-26,900	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		10,5	11,2	85,3	86,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		10,4	11,2	85,3	86,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,1	5,9	7,2	60,8	63,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		7,1	8,7			
Max		5,1	10,5	11,2	85,3	86,5	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	12,38	Elastisch
1	Stap 6.4	12,32	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	9,68	Elastisch
Max		12,38	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,17

2.4 Waarschuwingen

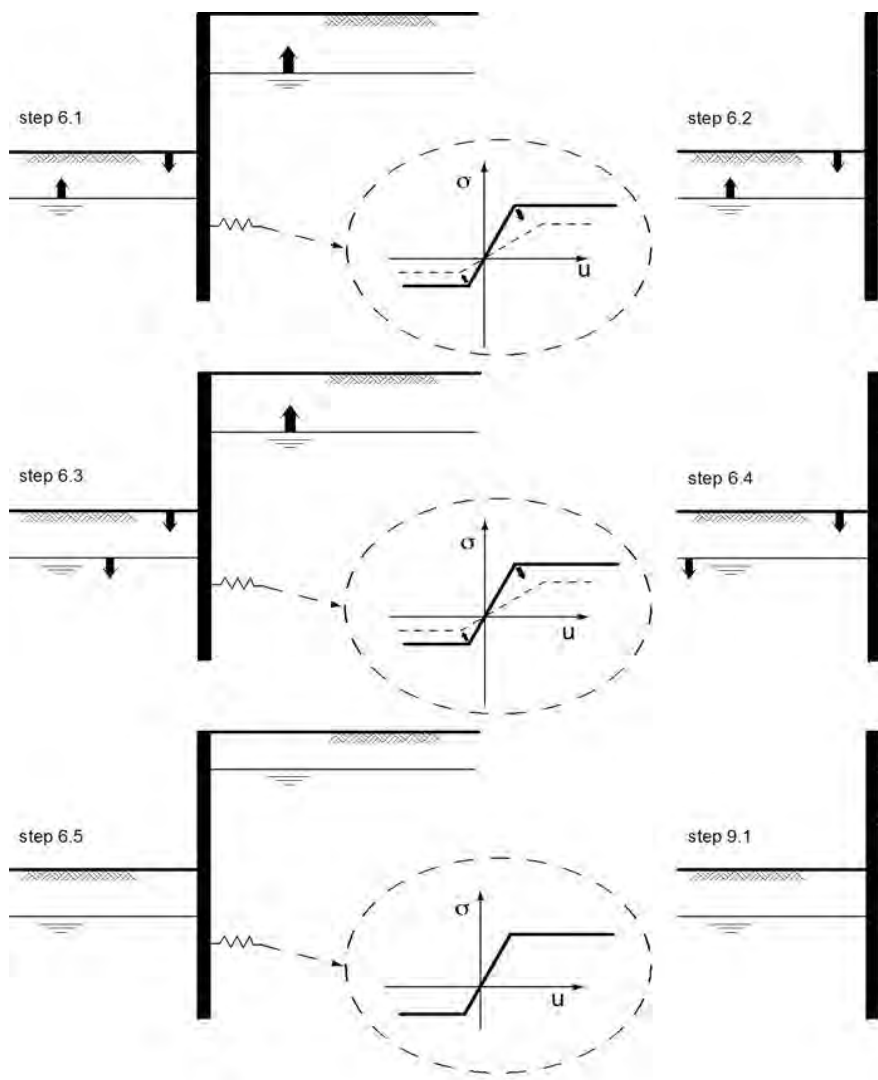
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering W-26,900

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,63 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,63	9,63	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,63	9,63	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,63	9,63	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

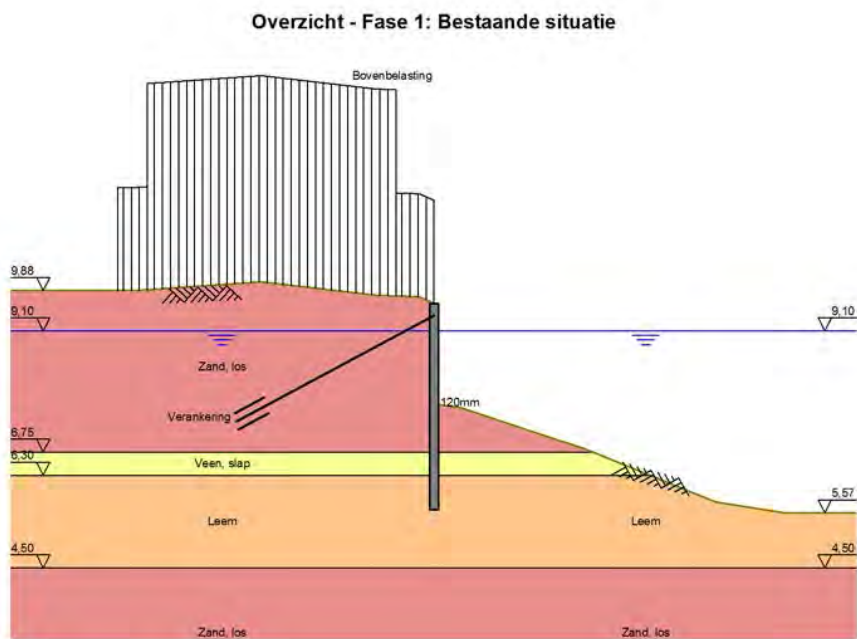
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

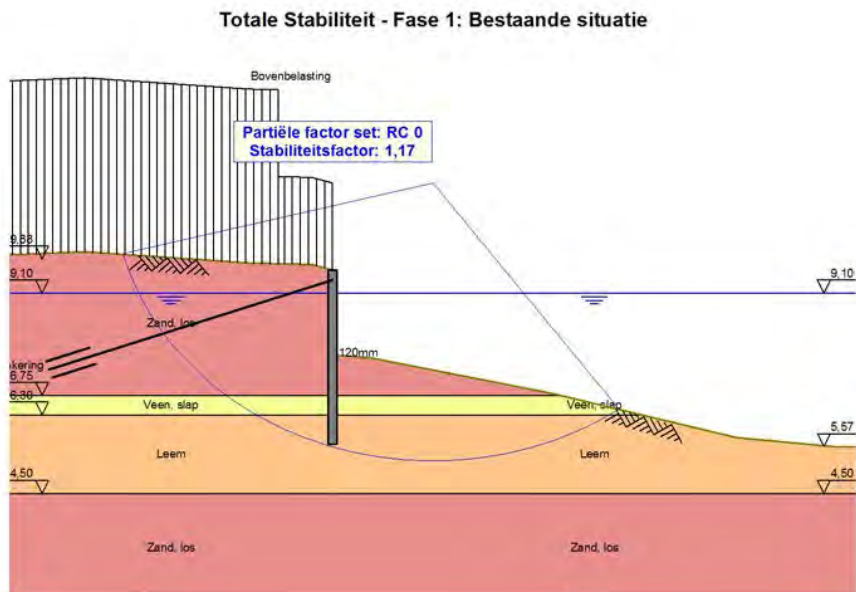
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie



5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,17

5.1 Totale Stabiliteit

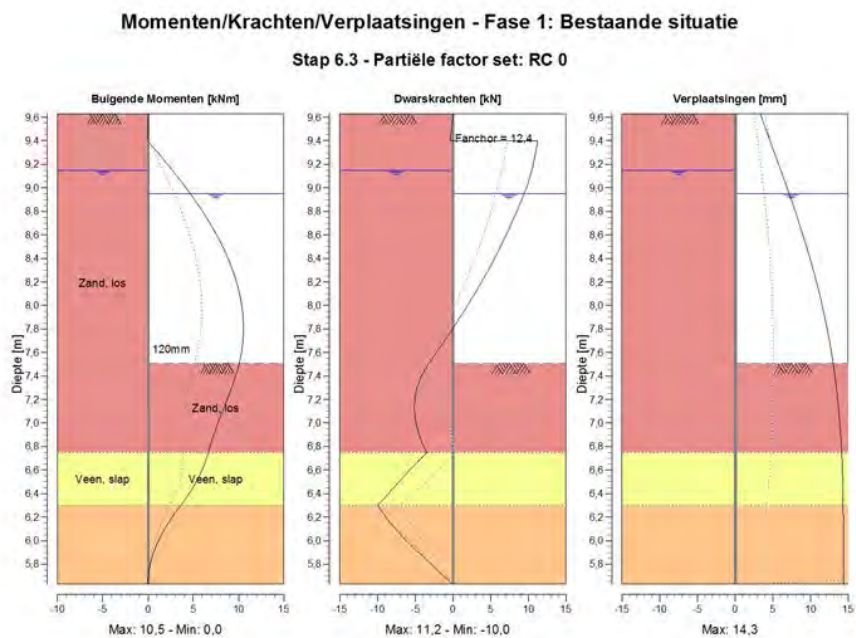


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

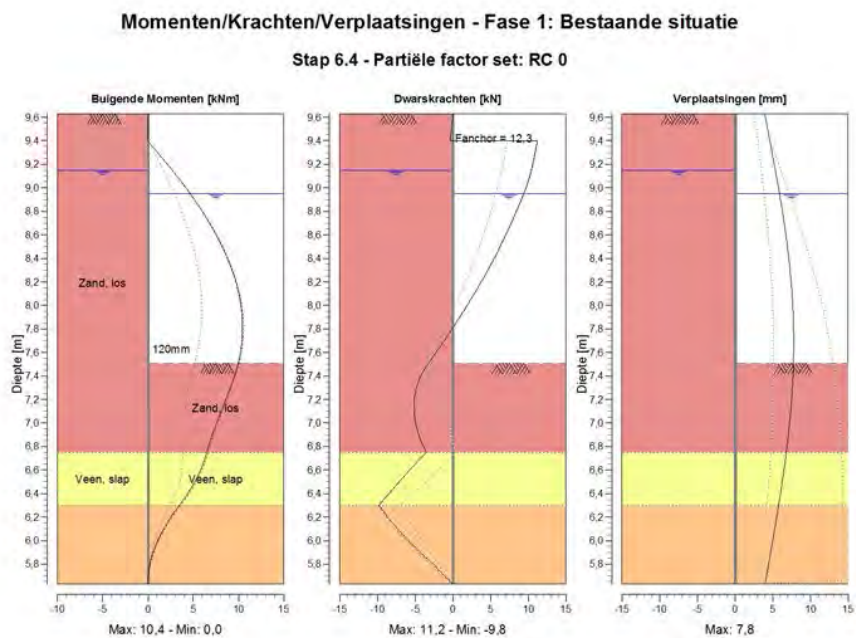


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,63
0,42	9,76
1,65	9,79
4,94	10,05
8,57	9,88

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-26,900

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,06	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	6,75	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	6,30	19,00	19,00	1,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,06	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	6,75	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,06	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	6,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,06	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	6,75	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	6,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,06	3000,00	3000,00
Veen, slap	6,75	250,00	250,00
Leem	6,30	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,00	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	105,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	1,09	2,50
	1,09	5,00
	8,19	5,00
	8,19	2,50
	9,04	2,50

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,57	1,3	48,9	0,30	1,21	11,43
2	9,46	2,0	46,4	0,31	0,97	7,19
3	9,35	2,6	63,5	0,31	0,86	7,48
4	9,25	3,2	86,8	0,31	0,79	8,35
5	9,15	3,6	97,0	0,29	0,74	7,90
6	9,01	4,1	114,2	0,29	0,70	8,05
7	8,83	4,5	128,0	0,28	0,67	7,94
8	8,66	5,0	142,0	0,28	0,64	7,88
9	8,48	5,5	156,0	0,28	0,62	7,83
10	8,30	6,3	170,1	0,29	0,60	7,80
11	8,12	7,1	174,5	0,30	0,58	7,38
12	7,95	7,6	175,5	0,30	0,56	6,88
13	7,77	8,0	181,4	0,29	0,55	6,64
14	7,59	8,6	187,8	0,29	0,54	6,44
15	7,40	9,1	188,1	0,29	0,53	6,06
16	7,21	9,6	179,1	0,29	0,52	5,44
17	7,03	10,2	188,5	0,29	0,52	5,42
18	6,84	10,7	197,9	0,29	0,51	5,40
19	6,67	18,4	83,6	0,49	0,70	2,21
20	6,53	18,8	80,1	0,49	0,70	2,10
21	6,38	19,3	71,3	0,50	0,70	1,85
22	6,22	12,3	167,9	0,31	0,53	4,24
23	6,05	12,7	175,3	0,31	0,53	4,25
24	5,88	13,0	186,4	0,30	0,52	4,35
25	5,71	13,4	192,2	0,30	0,52	4,32

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	10,02
Leem	8,60
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,68
0,77	7,61
4,35	6,80
8,05	5,78
10,00	5,57

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-26,900

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,06	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	6,75	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	6,30	19,00	19,00	1,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,06	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	6,75	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,06	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	6,75	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,06	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	6,75	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	6,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,06	3000,00	3000,00
Veen, slap	6,75	250,00	250,00
Leem	6,30	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,00	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,59	0,2	3,7	0,28	0,28	4,66
2	7,40	0,7	10,7	0,28	0,28	4,43
3	7,21	1,1	15,6	0,28	0,28	3,92
4	7,03	1,6	20,7	0,28	0,28	3,72
5	6,84	2,0	13,4	0,29	0,29	1,88
6	6,67	1,8	13,4	0,23	0,46	1,68
7	6,53	2,0	9,5	0,25	0,46	1,16
8	6,38	2,1	10,6	0,26	0,46	1,27
9	6,22	1,8	39,2	0,20	0,25	4,33
10	6,05	2,2	42,6	0,22	0,28	4,09
11	5,88	2,7	46,6	0,23	0,31	3,96
12	5,71	3,1	49,5	0,24	0,33	3,77

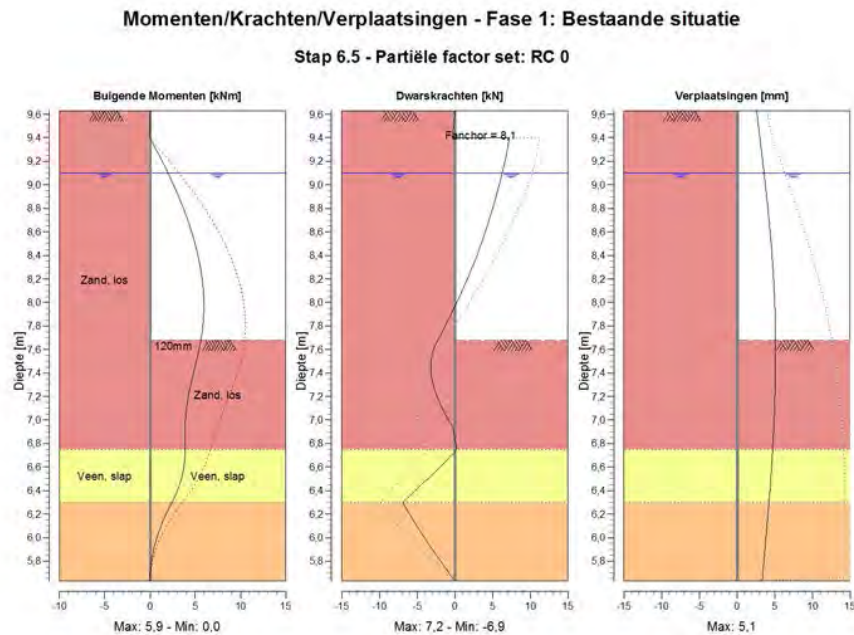
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	2,83
Leem	15,52
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,63	0,0	0,0	2,6
1	9,52	0,0	-0,1	2,8
2	9,52	0,0	-0,1	2,8
2	9,40	0,0	-0,4	3,0
3	9,40	0,0	7,2	3,0
3	9,30	0,7	6,9	3,2
4	9,30	0,7	6,9	3,2
4	9,20	1,4	6,6	3,4
5	9,20	1,4	6,6	3,4
5	9,10	2,0	6,3	3,6
6	9,10	2,0	6,3	3,6
6	8,92	3,0	5,5	3,9
7	8,92	3,0	5,5	3,9
7	8,74	4,0	4,7	4,2
8	8,74	4,0	4,7	4,2
8	8,57	4,7	3,8	4,4
9	8,57	4,7	3,8	4,4
9	8,39	5,3	2,9	4,6
10	8,39	5,3	2,9	4,6
10	8,21	5,7	1,7	4,8
11	8,21	5,7	1,7	4,8
11	8,04	5,9	0,5	5,0
12	8,04	5,9	0,5	5,0
12	7,86	5,9	-0,8	5,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,86	5,9	-0,8	5,0
13	7,68	5,6	-2,3	5,1
14	7,68	5,6	-2,3	5,1
14	7,49	5,1	-3,2	5,1
15	7,49	5,1	-3,2	5,1
15	7,31	4,5	-2,9	5,0
16	7,31	4,5	-2,9	5,0
16	7,12	4,1	-1,8	5,0
17	7,12	4,1	-1,8	5,0
17	6,94	3,9	-0,2	4,8
18	6,94	3,9	-0,2	4,8
18	6,75	3,9	0,3	4,7
19	6,75	3,9	0,3	4,7
19	6,60	3,7	-2,0	4,6
20	6,60	3,7	-2,0	4,6
20	6,45	3,3	-4,4	4,4
21	6,45	3,3	-4,4	4,4
21	6,30	2,4	-6,9	4,2
22	6,30	2,4	-6,9	4,2
22	6,13	1,4	-5,4	4,0
23	6,13	1,4	-5,4	4,0
23	5,96	0,6	-3,7	3,8
24	5,96	0,6	-3,7	3,8
24	5,80	0,2	-1,9	3,5
25	5,80	0,2	-1,9	3,5
25	5,63	0,0	0,0	3,3
Max		5,9	7,2	5,1
Max incl. tussenknopen		5,9	7,2	5,1

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,63	0,81	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,52	1,59	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,52	1,65	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	2,31	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	2,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	2,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	2,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	3,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,20	3,31	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	3,86	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	3,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,92	4,35	1,74	A		0,00	1,74	-	
7	8,92	4,27	1,74	A		0,00	1,74	-	
7	8,74	4,82	3,48	A		0,00	3,48	-	
8	8,74	4,75	3,48	A		0,00	3,48	-	
8	8,57	5,28	5,22	A		0,00	5,22	-	
9	8,57	5,23	5,22	A		0,00	5,22	-	
9	8,39	5,75	6,97	A		0,00	6,97	-	
10	8,39	6,07	6,97	A		0,00	6,97	-	
10	8,21	6,61	8,71	A		0,00	8,71	-	
11	8,21	6,80	8,71	A		0,00	8,71	-	
11	8,04	7,35	10,45	A		0,00	10,45	-	
12	8,04	7,29	10,45	A		0,00	10,45	-	
12	7,86	7,83	12,19	A		0,00	12,19	-	
13	7,86	7,77	12,19	A		0,00	12,19	-	
13	7,68	8,31	13,93	A		0,00	13,93	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
14	7,68	8,28	13,93	A		0,00	13,93	P	
14	7,49	8,83	15,75	A		7,48	15,75	P	
15	7,49	8,84	15,75	A		7,13	15,75	P	
15	7,31	9,39	17,58	A		14,20	17,58	P	
16	7,31	9,37	17,58	A		12,55	17,58	P	
16	7,12	9,92	19,40	A		17,56	19,40	3	94
17	7,12	9,91	19,40	A		16,93	19,40	3	95
17	6,94	10,45	21,23	A		20,70	21,23	3	88
18	6,94	10,44	21,23	A		11,90	21,23	P	
18	6,75	10,98	23,05	A		14,75	23,05	3	99
19	6,75	21,72	23,05	1		7,08	23,05	2	54
19	6,60	22,16	24,52	1		7,17	24,52	2	53
20	6,60	22,02	24,52	1		5,65	24,52	2	60
20	6,45	22,48	26,00	1		5,70	26,00	2	60
21	6,45	22,35	26,00	1		6,03	26,00	2	58
21	6,30	22,81	27,47	1		6,08	27,47	2	57
22	6,30	12,01	27,47	A		20,66	27,47	2	57
22	6,13	12,51	29,11	A		22,54	29,11	2	53
23	6,13	12,41	29,11	A		21,77	29,11	2	55
23	5,96	12,91	30,75	A		23,51	30,75	2	52
24	5,96	12,78	30,75	A		23,07	30,75	2	53
24	5,80	13,27	32,40	A		24,75	32,40	2	50
25	5,80	13,18	32,40	A		23,98	32,40	2	51
25	5,63	13,66	34,04	A		24,38	34,04	1	47

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	37,4	29,9
Water	59,1	59,1
Totaal	96,5	88,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	46,74 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	29,86 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	63,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	144,41 kNm
Gemobiliseerd passief moment	87,73 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	60,8 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	8,07	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 15:59:52
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 15:59:24
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 27,260 - 27,728\West 27,500

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-27,300	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-27,300	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

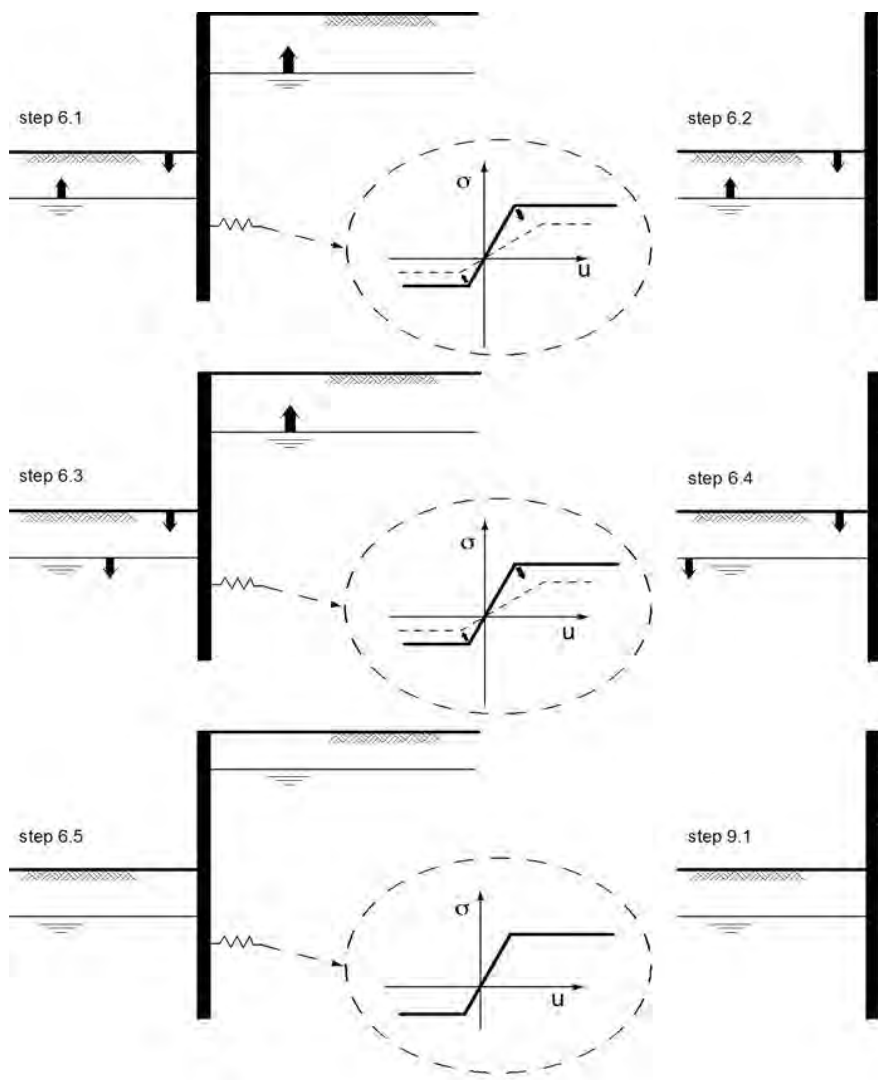
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-14,1	21,5	0,0	75,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-14,1	21,5	0,0	75,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	12,4	-7,1	7,2	0,0	40,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-8,6	8,6			
Max		12,4	-14,1	21,5	0,0	75,7	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,66

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,57 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,57	9,57	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,57	9,57	100,00	1,00	1,10	1,00	90,91

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,57	9,57	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

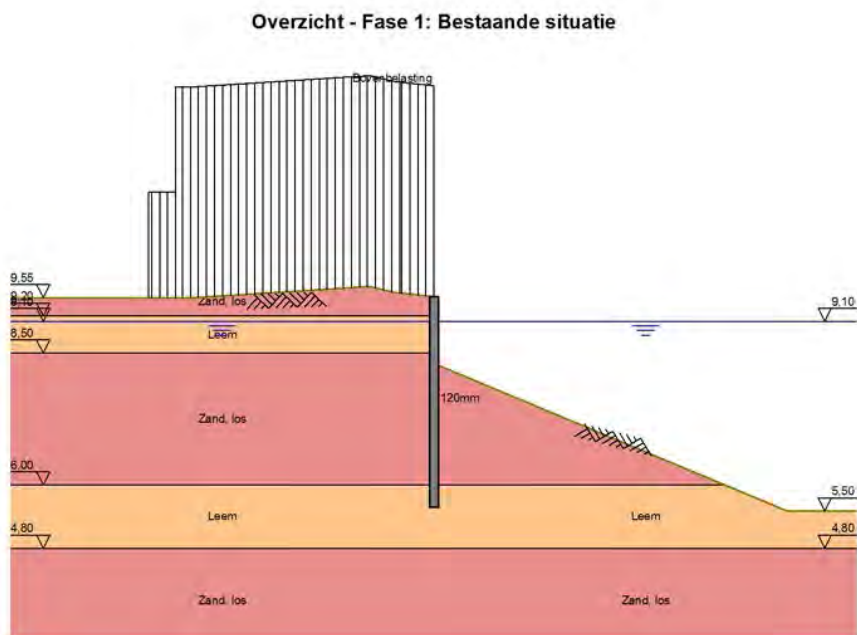
Aanpassing geometrie

-
- Toename kerende hoogte 10,00 %
 - Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
 - Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
 - Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
 - Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

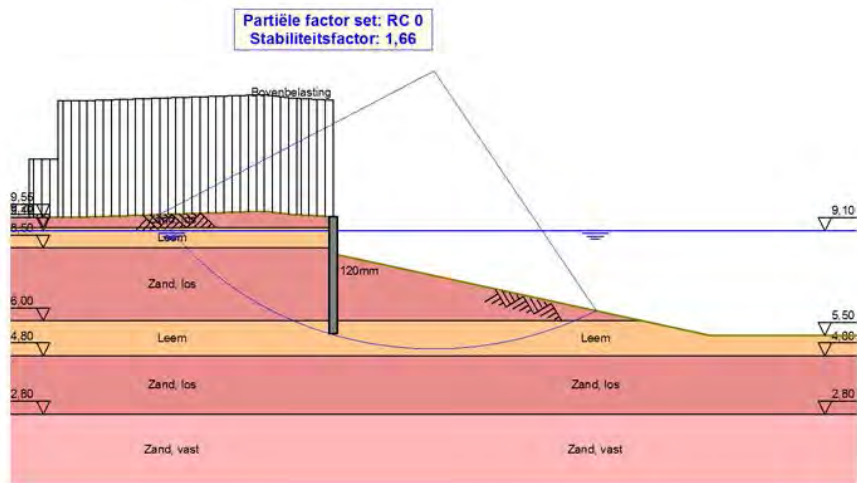


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,66

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

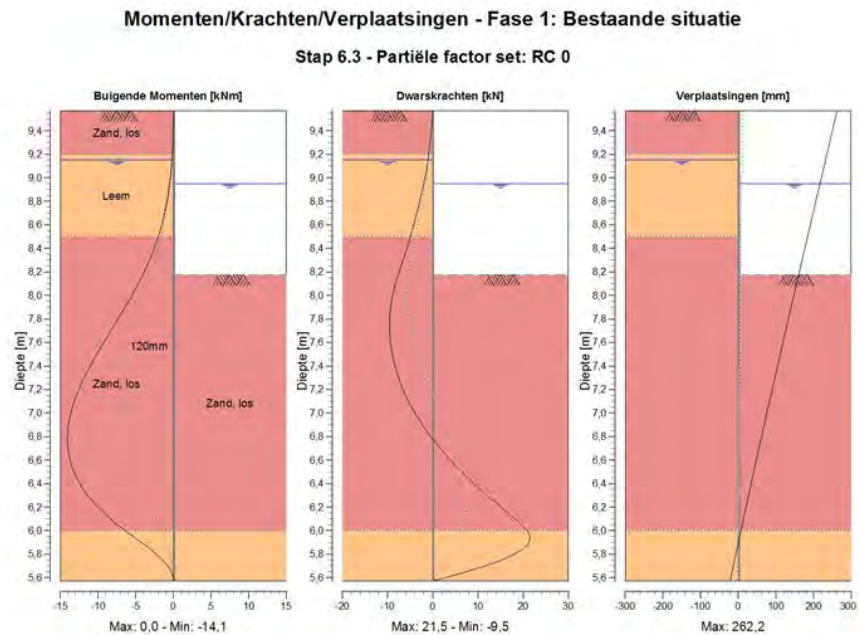


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

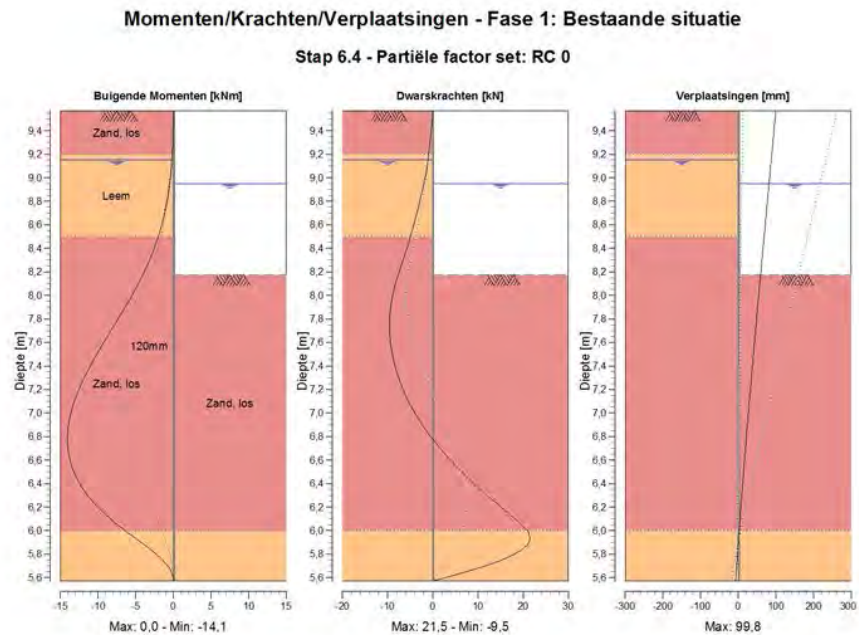


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,57
1,28	9,65
2,05	9,76
7,56	9,55

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-27,300

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,76	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,20	20,00	20,00	1,00	27,50	18,33
Zand, los	8,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,00	20,00	20,00	1,00	27,50	18,33
Zand, los	4,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, vast	2,80	19,00	21,00	0,00	35,00	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,76	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	2,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,76	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, vast	2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,76	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,20	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Leem	6,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	2,80	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,76	3000,00	3000,00
Leem	9,20	1500,00	1500,00
Zand, los	8,50	3000,00	3000,00
Leem	6,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,80	3000,00	3000,00
Zand, vast	2,80	10000,00	10000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	1,09	5,00
	1,09	5,00
	8,19	5,00
	8,19	2,50
	9,04	2,50

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,50	1,8	42,9	0,28	1,01	6,70
2	9,37	2,5	58,9	0,28	0,81	6,69
3	9,25	3,0	72,8	0,28	0,72	6,70
4	9,15	2,9	81,3	0,23	0,69	6,36
5	9,04	3,4	98,2	0,24	0,66	6,81
6	8,91	3,9	99,2	0,25	0,63	6,24
7	8,74	4,5	97,1	0,25	0,61	5,50
8	8,58	5,0	101,9	0,26	0,59	5,25
9	8,49	5,7	118,6	0,28	0,55	5,83
10	8,39	6,0	123,1	0,28	0,54	5,77
11	8,22	6,5	131,0	0,28	0,53	5,70
12	8,07	6,9	138,3	0,28	0,52	5,65
13	7,91	7,4	146,5	0,28	0,51	5,63
14	7,74	8,0	154,0	0,29	0,50	5,58
15	7,57	8,5	160,8	0,29	0,50	5,51
16	7,41	9,0	167,7	0,29	0,49	5,45
17	7,24	9,6	175,7	0,30	0,49	5,44
18	7,07	10,1	169,8	0,30	0,48	5,01
19	6,89	10,4	173,1	0,29	0,48	4,87
20	6,69	10,9	184,4	0,29	0,48	4,93
21	6,50	11,4	194,4	0,29	0,47	4,96
22	6,30	11,9	204,3	0,29	0,47	4,98
23	6,10	12,4	212,4	0,29	0,47	4,96
24	5,93	13,1	184,9	0,30	0,50	4,16
25	5,79	13,6	190,2	0,30	0,50	4,14
26	5,64	14,0	196,2	0,30	0,50	4,14

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	2,86
Zand, los	23,68
Leem	9,70
Zand, los	0,00
Zand, vast	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,30
11,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering W-27,300

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,76	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,20	20,00	20,00	1,00	27,50	18,33
Zand, los	8,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,00	20,00	20,00	1,00	27,50	18,33
Zand, los	4,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, vast	2,80	19,00	21,00	0,00	35,00	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,76	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, vast	2,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,76	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, vast	2,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,76	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,20	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, vast	2,80	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,76	3000,00	3000,00
Leem	9,20	1500,00	1500,00
Zand, los	8,50	3000,00	3000,00
Leem	6,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,80	3000,00	3000,00
Zand, vast	2,80	10000,00	10000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,22	0,2	2,0	0,29	0,29	3,34
2	8,07	0,5	5,9	0,29	0,29	3,31
3	7,91	0,9	10,1	0,29	0,29	3,31
4	7,74	1,2	14,3	0,29	0,29	3,31
5	7,57	1,6	18,6	0,29	0,29	3,31
6	7,41	2,0	22,8	0,29	0,29	3,31
7	7,24	2,3	27,1	0,29	0,29	3,31
8	7,07	2,7	31,4	0,29	0,29	3,30
9	6,89	3,1	36,0	0,29	0,29	3,30
10	6,69	3,6	41,1	0,29	0,29	3,30
11	6,50	4,0	46,1	0,29	0,29	3,30
12	6,30	4,4	51,2	0,29	0,29	3,30
13	6,10	4,9	56,3	0,29	0,29	3,30
14	5,93	4,9	47,0	0,27	0,33	2,55
15	5,79	5,3	54,8	0,27	0,35	2,78
16	5,64	5,7	61,5	0,27	0,36	2,93

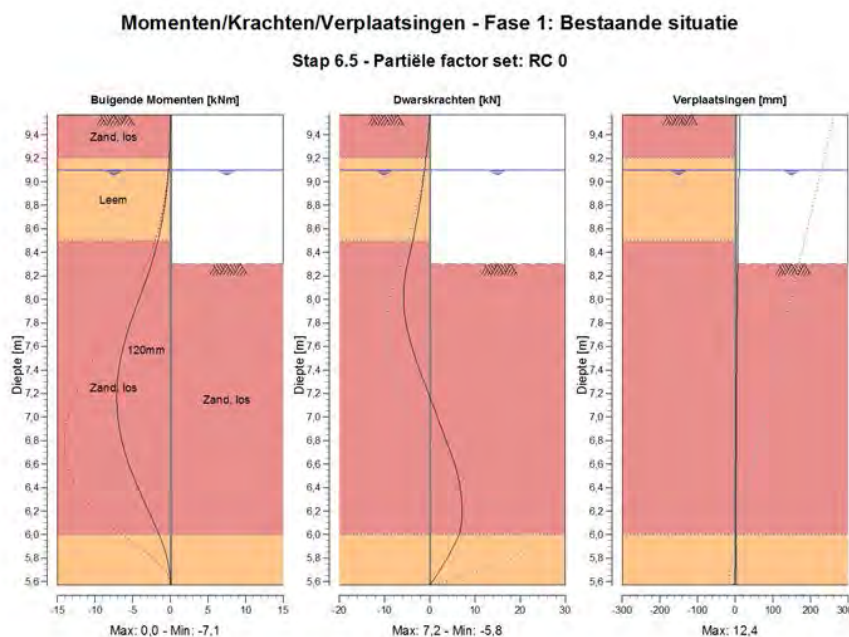
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	34,09
Leem	3,17
Zand, los	0,00
Zand, vast	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,57	0,0	0,0	12,4
1	9,44	0,0	-0,2	11,8
2	9,44	0,0	-0,2	11,8
2	9,30	-0,1	-0,6	11,2
3	9,30	-0,1	-0,6	11,2
3	9,20	-0,1	-0,9	10,7
4	9,20	-0,1	-0,9	10,7
4	9,10	-0,2	-1,2	10,3
5	9,10	-0,2	-1,2	10,3
5	8,99	-0,4	-1,6	9,8
6	8,99	-0,4	-1,6	9,8
6	8,83	-0,7	-2,2	9,0
7	8,83	-0,7	-2,2	9,0
7	8,66	-1,1	-2,9	8,3
8	8,66	-1,1	-2,9	8,3
8	8,50	-1,7	-3,7	7,6
9	8,50	-1,7	-3,7	7,6
9	8,49	-1,7	-3,8	7,6
10	8,49	-1,7	-3,8	7,6
10	8,30	-2,5	-4,9	6,7
11	8,30	-2,5	-4,9	6,7
11	8,14	-3,4	-5,6	6,1
12	8,14	-3,4	-5,6	6,1
12	7,99	-4,2	-5,8	5,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,99	-4,2	-5,8	5,5
13	7,82	-5,2	-5,4	4,8
14	7,82	-5,2	-5,4	4,8
14	7,66	-6,0	-4,4	4,2
15	7,66	-6,0	-4,4	4,2
15	7,49	-6,6	-3,1	3,6
16	7,49	-6,6	-3,1	3,6
16	7,32	-7,0	-1,5	3,1
17	7,32	-7,0	-1,5	3,1
17	7,16	-7,1	0,2	2,6
18	7,16	-7,1	0,1	2,6
18	6,99	-7,0	1,8	2,1
19	6,99	-7,0	1,8	2,1
19	6,79	-6,4	3,7	1,7
20	6,79	-6,4	3,7	1,7
20	6,59	-5,5	5,6	1,3
21	6,59	-5,5	5,6	1,3
21	6,40	-4,3	6,8	0,9
22	6,40	-4,3	6,8	0,9
22	6,20	-2,9	7,2	0,6
23	6,20	-2,9	7,2	0,6
23	6,00	-1,5	6,5	0,4
24	6,00	-1,5	6,5	0,4
24	5,86	-0,7	4,7	0,2
25	5,86	-0,7	4,7	0,2
25	5,71	-0,2	2,5	0,0
26	5,71	-0,2	2,5	0,0
26	5,57	0,0	0,0	-0,2
Max		-7,1	7,2	12,4
Max incl. tussenknopen		-7,1	7,2	12,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,57	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,44	2,13	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,44	2,13	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	2,80	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	2,80	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,20	3,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	2,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,17	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	3,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,99	3,59	1,08	A		0,00	1,08	-	
6	8,99	3,69	1,08	A		0,00	1,08	-	
6	8,83	4,13	2,68	A		0,00	2,68	-	
7	8,83	4,25	2,68	A		0,00	2,68	-	
7	8,66	4,69	4,28	A		0,00	4,28	-	
8	8,66	4,80	4,28	A		0,00	4,28	-	
8	8,50	5,25	5,89	A		0,00	5,89	-	
9	8,50	5,73	5,89	A		0,00	5,89	-	
9	8,49	5,76	5,98	A		0,00	5,98	-	
10	8,49	5,76	5,98	A		0,00	5,98	-	
10	8,30	6,28	7,85	A		0,00	7,85	-	
11	8,30	6,29	7,85	A		0,00	7,85	P	
11	8,14	6,71	9,37	A		3,99	9,37	P	
12	8,14	6,72	9,37	A		3,96	9,37	P	
12	7,99	7,14	10,89	A		7,93	10,89	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
13	7,99	7,17	10,89	A		7,92	10,89	P	
13	7,82	7,62	12,52	A		12,19	12,52	P	
14	7,82	7,75	12,52	A		12,18	12,52	P	
14	7,66	8,21	14,16	A		15,26	14,16	3	93
15	7,66	8,27	14,16	A		15,26	14,16	3	93
15	7,49	8,73	15,79	A		17,56	15,79	3	85
16	7,49	8,79	15,79	A		17,55	15,79	3	85
16	7,32	9,25	17,43	A		19,72	17,43	2	79
17	7,32	9,32	17,43	A		19,72	17,43	2	79
17	7,16	9,78	19,06	A		19,78	19,06	2	68
18	7,16	9,85	19,06	A		19,78	19,06	2	68
18	6,99	10,31	20,70	A		20,00	20,70	2	60
19	6,99	10,18	20,70	A		20,00	20,70	2	60
19	6,79	10,72	22,64	A		20,46	22,64	2	53
20	6,79	10,65	22,64	A		20,45	22,64	2	53
20	6,59	11,18	24,58	A		19,29	24,58	1	44
21	6,59	11,14	24,58	A		19,29	24,58	1	44
21	6,40	11,67	26,53	A		15,59	26,53	1	32
22	6,40	11,63	26,53	A		15,58	26,53	1	32
22	6,20	12,16	28,47	A		12,38	28,47	1	23
23	6,20	12,11	28,47	A		12,37	28,47	1	23
23	6,00	16,17	30,41	1		9,49	30,41	1	16
24	6,00	19,77	30,41	1		8,15	30,41	1	18
24	5,86	21,64	31,82	1		7,43	31,82	1	15
25	5,86	21,63	31,82	1		7,70	31,82	1	15
25	5,71	23,47	33,22	1	12	7,02	33,22	1	
26	5,71	23,47	33,22	1	12	7,28	33,22	1	
26	5,57	25,30	34,63	1	13	6,62	34,63	1	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	37,1	37,3
Water	61,1	61,1
Totaal	98,2	98,4

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	91,02 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	37,26 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	40,9 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2-2-2015
Tijd van rapport: 16:01:16
Datum van berekening: 2-2-2015
Tijd van berekening: 16:00:56
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\West 29.897 - 29.988\West 29,920

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	11
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	12
8.4.2 Waterniveau	12
8.4.3 Maaiveld	12
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	12
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	13
8.7 Berekeningsresultaten	13
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16

2 Overzicht

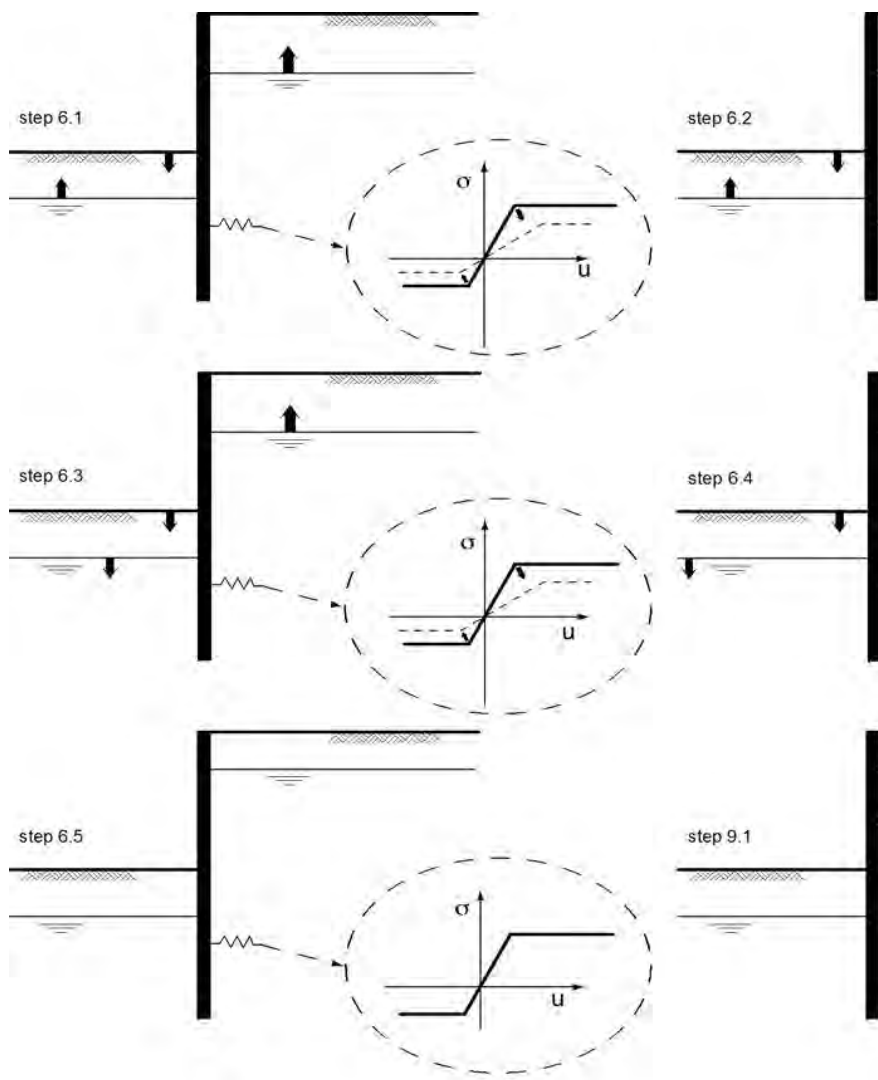
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-58,3	50,3	0,0	58,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-58,3	50,1	0,0	58,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	51,0	-32,2	20,0	0,0	30,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-38,6	24,0			
Max		51,0	-58,3	50,3	0,0	58,1	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	2,08

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	6,50 m
Bovenkant	9,61 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel 5400	3,11	9,61	8,2614E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel 5400	3,11	9,61	99,36	1,00	1,00	0,84	83,46

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel 5400	3,11	9,61	0,84		6940,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

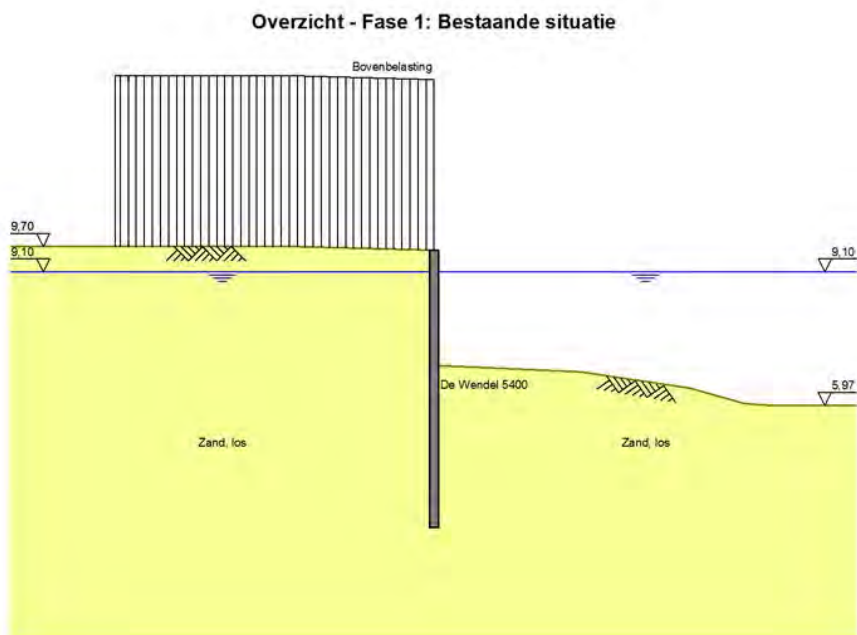
Aanpassing geometrie

-
- Toename kerende hoogte 10,00 %
 - Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
 - Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
 - Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
 - Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

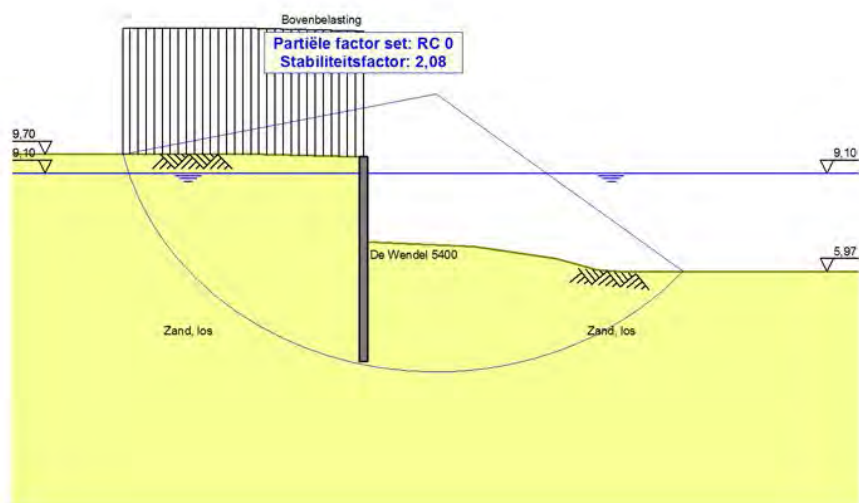


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 2,08

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

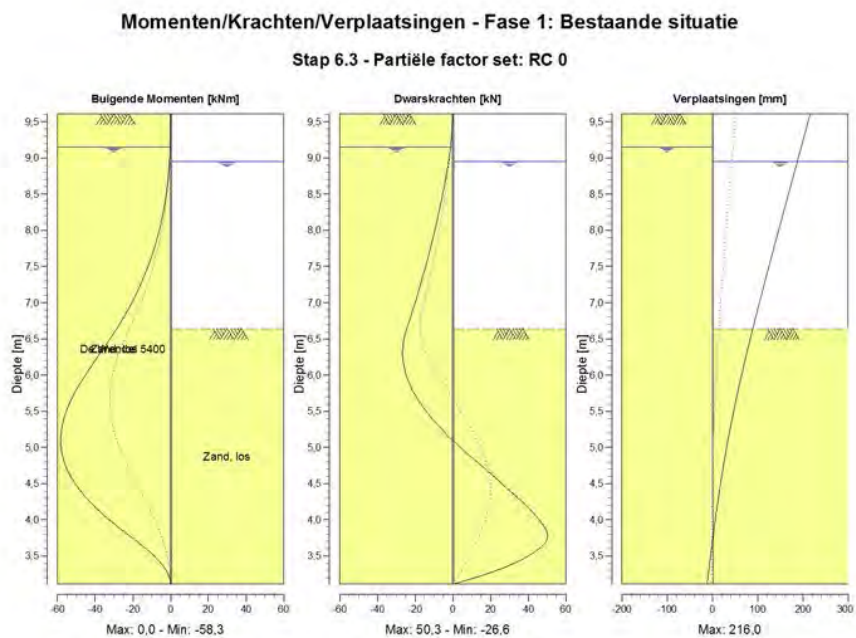


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

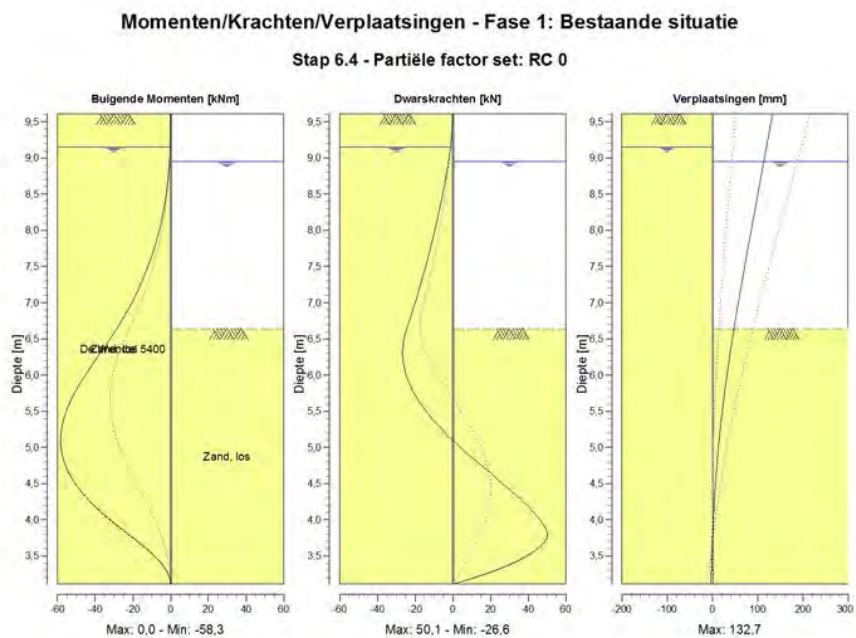


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,61
3,00	9,70
6,62	9,70

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,70	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,70	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	6,62	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,48	2,0	45,1	0,28	0,87	6,18
2	9,23	3,3	72,4	0,28	0,69	6,18
3	8,94	4,3	95,8	0,28	0,62	6,21
4	8,63	5,2	113,0	0,28	0,58	6,15
5	8,32	6,0	128,5	0,28	0,55	6,03
6	8,01	6,8	145,0	0,28	0,53	5,98
7	7,69	7,7	144,3	0,28	0,52	5,31
8	7,38	8,5	152,1	0,28	0,51	5,05
9	7,07	9,3	168,0	0,28	0,50	5,09
10	6,75	10,2	184,1	0,28	0,49	5,13
11	6,43	11,0	200,4	0,28	0,49	5,17
12	6,12	11,9	216,9	0,28	0,49	5,20
13	5,80	12,7	233,4	0,28	0,48	5,23
14	5,49	13,5	249,9	0,29	0,48	5,26
15	5,17	14,3	266,5	0,28	0,48	5,29
16	4,85	15,2	283,1	0,28	0,48	5,32
17	4,54	16,0	299,7	0,28	0,48	5,34
18	4,22	16,8	316,3	0,28	0,48	5,37
19	3,90	17,6	333,0	0,28	0,48	5,39
20	3,58	18,4	349,6	0,28	0,48	5,41
21	3,27	19,2	366,3	0,28	0,48	5,43

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,91
3,05	6,76
5,31	6,38
6,44	6,02
7,00	5,97

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,70	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,70	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,75	0,4	7,2	0,28	0,28	5,11
2	6,43	1,2	21,6	0,28	0,31	5,11
3	6,12	2,0	36,0	0,28	0,34	5,11
4	5,80	2,8	48,7	0,28	0,36	4,95
5	5,49	3,5	58,2	0,28	0,37	4,61
6	5,17	4,3	66,5	0,28	0,39	4,31
7	4,85	5,1	73,3	0,28	0,40	4,03
8	4,54	5,9	86,3	0,28	0,41	4,12
9	4,22	6,7	100,6	0,28	0,42	4,24
10	3,90	7,5	115,5	0,28	0,42	4,37
11	3,58	8,3	130,8	0,28	0,43	4,48
12	3,27	9,1	146,5	0,28	0,44	4,59

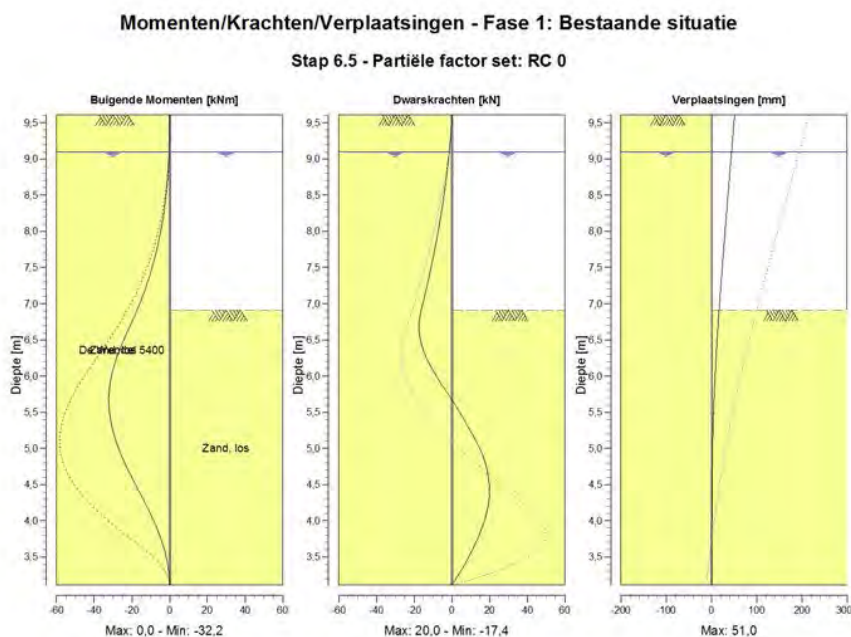
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,61	0,0	0,0	51,0
1	9,36	-0,1	-0,5	47,6
2	9,36	-0,1	-0,5	47,6
2	9,10	-0,3	-1,4	44,3
3	9,10	-0,3	-1,4	44,3
3	8,79	-0,9	-2,7	40,2
4	8,79	-0,9	-2,7	40,2
4	8,47	-2,0	-4,3	36,1
5	8,47	-2,0	-4,3	36,1
5	8,16	-3,7	-6,2	32,1
6	8,16	-3,7	-6,2	32,1
6	7,85	-5,9	-8,3	28,1
7	7,85	-5,9	-8,3	28,1
7	7,54	-8,9	-10,7	24,1
8	7,54	-8,9	-10,7	24,1
8	7,22	-12,6	-13,4	20,4
9	7,22	-12,6	-13,4	20,4
9	6,91	-17,3	-16,3	16,7
10	6,91	-17,3	-16,3	16,7
10	6,59	-22,7	-17,2	13,3
11	6,59	-22,7	-17,2	13,3
11	6,28	-27,7	-13,9	10,3
12	6,28	-27,7	-13,9	10,3
12	5,96	-31,1	-7,2	7,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	5,96	-31,1	-7,3	7,6
13	5,64	-32,2	0,8	5,4
14	5,64	-32,2	0,7	5,4
14	5,33	-30,8	8,1	3,6
15	5,33	-30,8	8,0	3,6
15	5,01	-27,2	14,6	2,3
16	5,01	-27,2	14,5	2,3
16	4,69	-21,8	18,7	1,3
17	4,69	-21,8	18,7	1,3
17	4,38	-15,6	20,0	0,7
18	4,38	-15,6	20,0	0,7
18	4,06	-9,6	17,9	0,3
19	4,06	-9,6	17,9	0,3
19	3,74	-4,5	13,4	0,1
20	3,74	-4,5	13,5	0,1
20	3,43	-1,2	7,3	-0,1
21	3,43	-1,2	7,4	-0,1
21	3,11	0,0	0,0	-0,3
Max		-32,2	20,0	51,0
Max incl. tussenknopen		-32,2	20,0	51,0

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,61	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,36	2,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,36	2,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	3,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	3,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	8,79	4,73	3,07	A		0,00	3,07	-	
4	8,79	4,74	3,07	A		0,00	3,07	-	
4	8,47	5,56	6,14	A		0,00	6,14	-	
5	8,47	5,57	6,14	A		0,00	6,14	-	
5	8,16	6,40	9,21	A		0,00	9,21	-	
6	8,16	6,41	9,21	A		0,00	9,21	-	
6	7,85	7,23	12,28	A		0,00	12,28	-	
7	7,85	7,24	12,28	A		0,00	12,28	-	
7	7,54	8,06	15,35	A		0,00	15,35	-	
8	7,54	8,08	15,35	A		0,00	15,35	-	
8	7,22	8,90	18,41	A		0,00	18,41	-	
9	7,22	8,91	18,41	A		0,00	18,41	-	
9	6,91	9,73	21,48	A		0,00	21,48	-	
10	6,91	9,75	21,48	A		0,00	21,48	P	
10	6,59	10,57	24,59	A		14,40	24,59	P	
11	6,59	10,59	24,59	A		14,40	24,59	P	
11	6,28	11,42	27,70	A		28,78	27,70	P	
12	6,28	11,44	27,70	A		28,81	27,70	P	
12	5,96	12,26	30,80	A		36,60	30,80	3	85
13	5,96	12,28	30,80	A		35,70	30,80	3	85
13	5,64	13,11	33,91	A		38,86	33,91	2	70
14	5,64	13,13	33,91	A		37,51	33,91	2	72
14	5,33	13,95	37,02	A		36,68	37,02	2	57
15	5,33	13,93	37,02	A		35,22	37,02	2	58
15	5,01	14,75	40,12	A		33,63	40,12	1	46
16	5,01	14,74	40,12	A		33,81	40,12	1	50
16	4,69	15,56	43,23	A		23,69	43,23	1	30
17	4,69	15,56	43,23	A		23,88	43,23	1	30
17	4,38	19,12	46,34	1		17,56	46,34	1	19

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*
18	4,38	19,11	46,34	1		17,75	46,34	1	19
18	4,06	25,22	49,44	1		14,16	49,44	1	13
19	4,06	25,22	49,44	1		14,36	49,44	1	13
19	3,74	29,65	52,55	1		12,46	52,55	1	10
20	3,74	29,65	52,55	1		12,66	52,55	1	10
20	3,43	33,27	55,66	1	9	11,59	55,66	1	
21	3,43	33,29	55,66	1	9	11,79	55,66	1	
21	3,11	36,66	58,76	1	10	10,98	58,76	1	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	86,5	86,6
Water	176,0	176,0
Totaal	262,5	262,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	282,20 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	86,63 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	30,7 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:43:40 AM

Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:43:23 AM

Bestandsnaam: C:\..\BD4245 Technical Data\Berekening\Oost 0,370 - 0,550\Oost 0,490

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		42,3	28,7	58,3	61,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		39,1	27,5	63,8	67,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	13,1	22,4	-18,7	38,0	41,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		26,8	-22,4			
Max		13,1	42,3	28,7	63,8	67,0	---

2.2 Ankers en Stempels

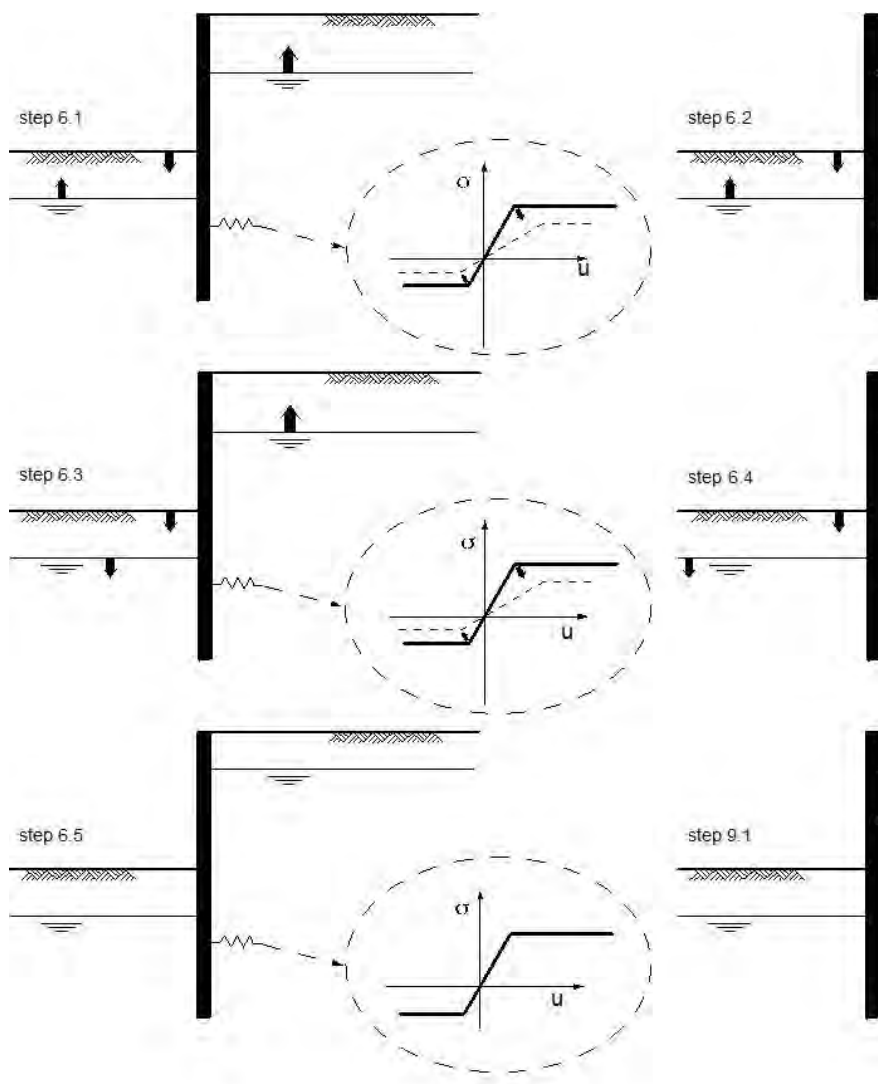
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	32,89	Elastisch
1	Stap 6.4	31,63	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	26,12	Elastisch
Max		32,89	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,52

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,00 m
Bovenkant	9,96 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
DWU 5400 - 4mm	2,96	9,96	8,2610E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
DWU 5400 - 4mm	2,96	9,96	99,00	1,00	1,00	0,83	82,17

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
DWU 5400 - 4mm	2,96	9,96	0,83	Corrosie	6857,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

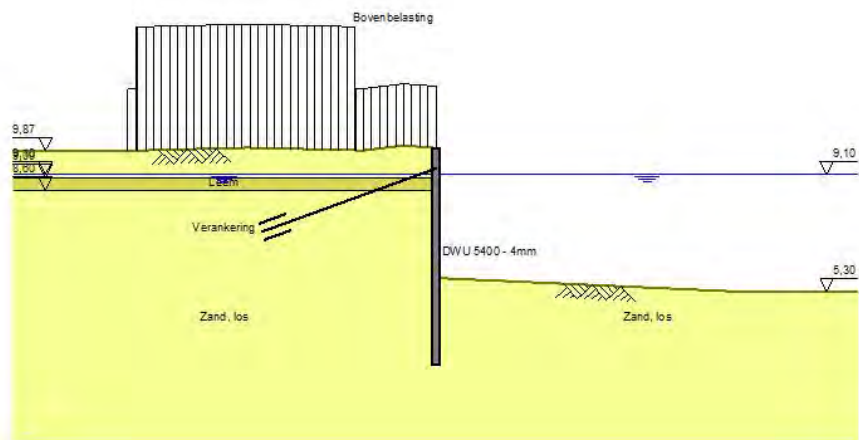
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

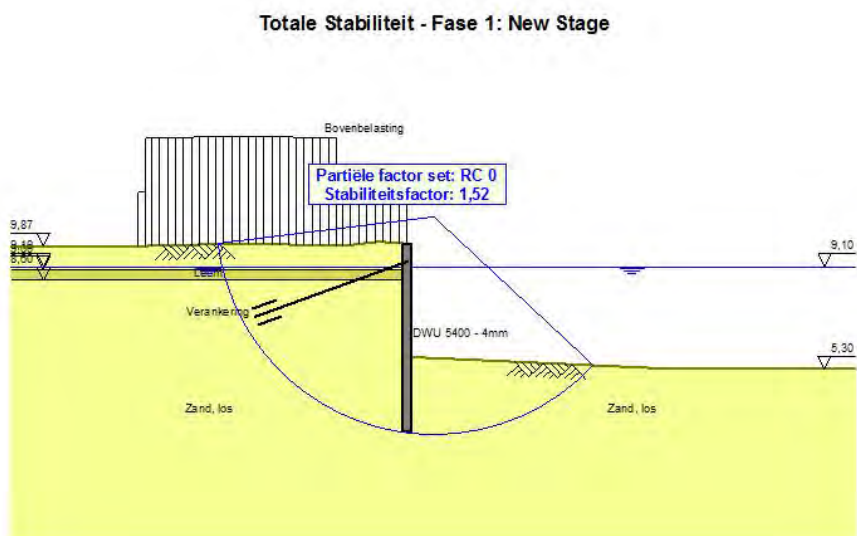
Overzicht - Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,52

5.1 Totale Stabiliteit

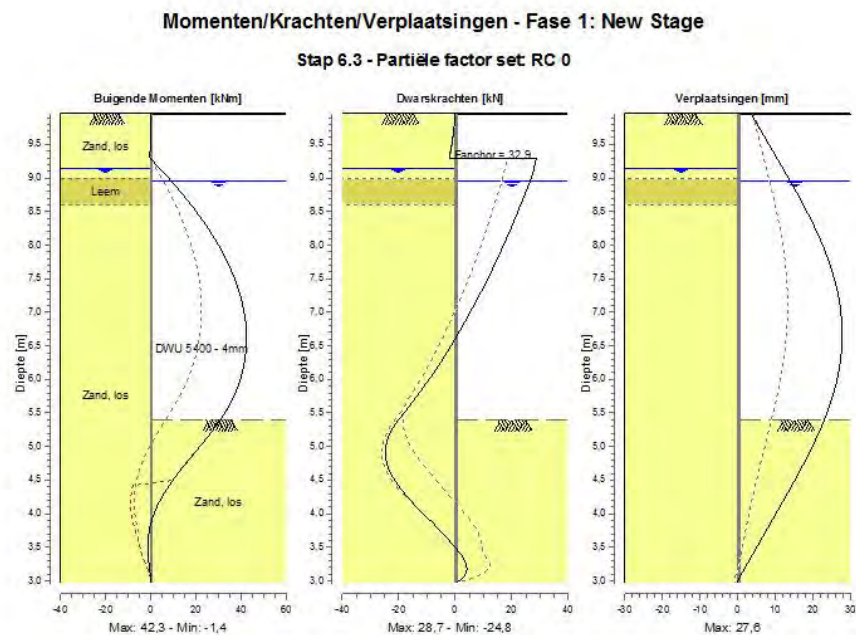


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

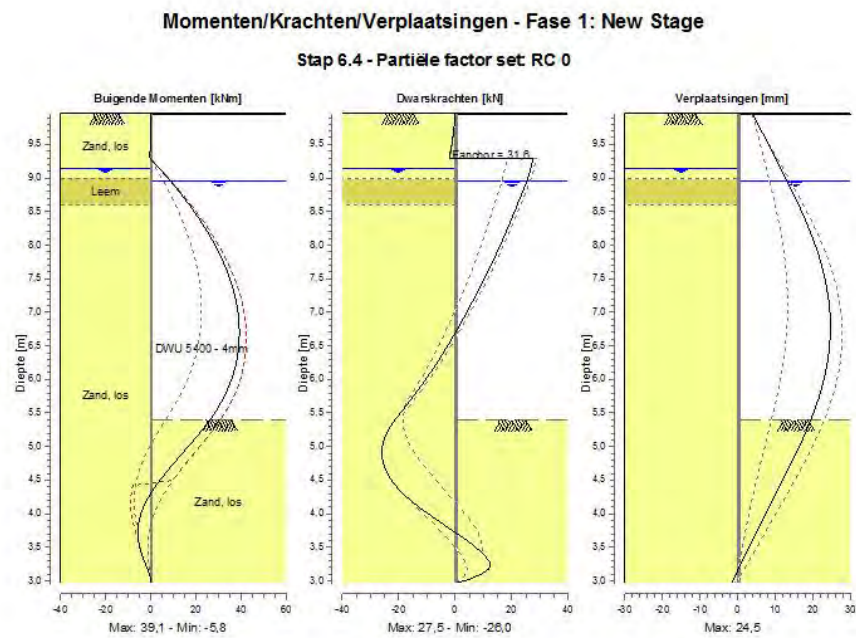


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,96
1,05	10,04
2,36	9,88
6,10	9,97
10,00	9,87

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	8,60	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,00	1500,00	1500,00
Zand, los	8,60	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,30	2,100E+08	9,730E-05	6,00	-20,00	35,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	2,63	5,00
	2,63	10,00
	9,73	10,00
	9,73	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,79	2,3	54,1	0,28	0,81	6,61
2	9,46	4,0	68,1	0,28	0,64	4,89
3	9,20	5,3	94,6	0,29	0,60	5,13
4	9,05	5,9	113,8	0,29	0,58	5,51
5	8,90	7,0	116,6	0,32	0,60	5,30
6	8,70	7,7	135,6	0,32	0,59	5,68
7	8,44	7,4	179,0	0,28	0,55	6,81
8	8,13	8,1	198,3	0,28	0,54	6,78
9	7,81	8,8	206,3	0,27	0,53	6,39
10	7,49	9,6	220,2	0,27	0,52	6,24
11	7,17	10,2	220,1	0,27	0,51	5,75
12	6,86	10,9	202,9	0,26	0,51	4,91
13	6,54	11,7	219,4	0,26	0,50	4,95
14	6,22	12,6	240,6	0,27	0,49	5,09
15	5,91	14,7	252,9	0,29	0,49	5,03
16	5,58	15,6	265,8	0,29	0,49	4,97
17	5,23	16,7	283,4	0,29	0,48	5,00
18	4,88	17,5	301,3	0,29	0,48	5,03
19	4,53	18,4	319,2	0,29	0,48	5,05
20	4,18	19,3	337,2	0,29	0,48	5,08
21	3,83	20,3	355,2	0,29	0,48	5,10
22	3,48	21,2	373,3	0,29	0,48	5,13
23	3,13	22,1	391,5	0,29	0,47	5,15

8.3 Berekenende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	2,94
Zand, los	87,93

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	5,75
10,00	5,30

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	8,60	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,00	1500,00	1500,00
Zand, los	8,60	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,58	0,4	8,0	0,28	0,32	5,16
2	5,23	1,3	24,1	0,28	0,38	5,16
3	4,88	2,2	40,1	0,28	0,41	5,16
4	4,53	3,0	56,2	0,28	0,43	5,16

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
5	4,18	3,9	72,2	0,28	0,44	5,16
6	3,83	4,8	88,3	0,28	0,45	5,15
7	3,48	5,7	104,4	0,28	0,46	5,15
8	3,13	6,5	120,4	0,28	0,46	5,15

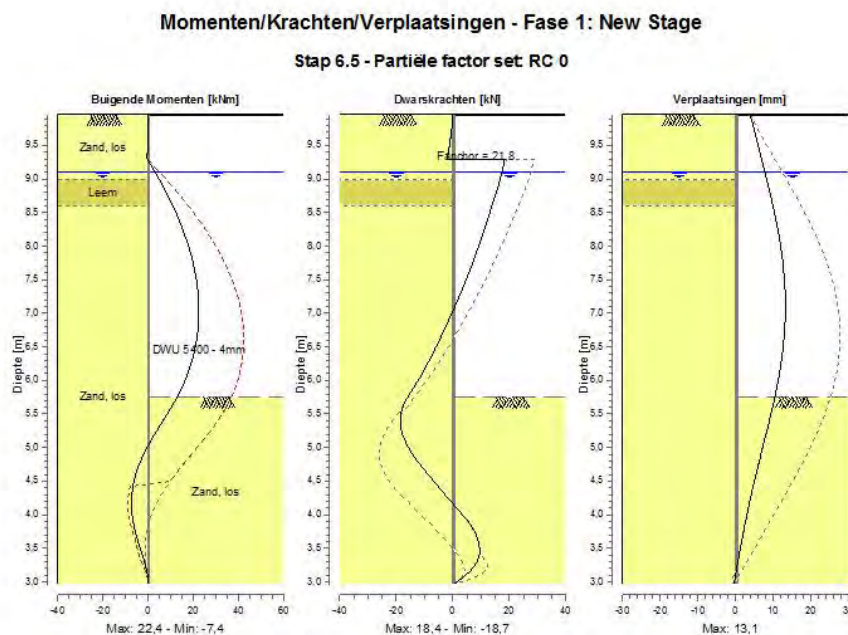
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	74,09

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,96	0,0	0,0	3,8
1	9,63	-0,1	-0,8	5,3
2	9,63	-0,1	-0,8	5,3
2	9,30	-0,6	-2,1	6,8
3	9,30	-0,6	18,4	6,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
3	9,10	3,0	17,3	7,7
4	9,10	3,0	17,3	7,7
4	9,00	4,7	16,7	8,2
5	9,00	4,7	16,7	8,2
5	8,80	7,9	15,3	9,0
6	8,80	7,9	15,3	9,0
6	8,60	10,8	13,8	9,8
7	8,60	10,8	13,8	9,8
7	8,28	14,9	11,4	11,0
8	8,28	14,9	11,4	11,0
8	7,97	18,1	8,9	12,0
9	7,97	18,1	8,9	12,0
9	7,65	20,4	6,1	12,7
10	7,65	20,4	6,1	12,7
10	7,33	21,9	3,0	13,0
11	7,33	21,9	3,0	13,0
11	7,02	22,4	-0,2	13,1
12	7,02	22,4	-0,2	13,1
12	6,70	21,7	-3,7	12,9
13	6,70	21,7	-3,7	12,9
13	6,38	20,0	-7,4	12,3
14	6,38	20,0	-7,4	12,3
14	6,07	17,0	-11,4	11,4
15	6,07	17,0	-11,4	11,4
15	5,75	12,7	-16,0	10,3
16	5,75	12,7	-16,0	10,3
16	5,40	6,5	-18,7	8,9
17	5,40	6,5	-18,7	8,9
17	5,05	0,3	-16,4	7,3
18	5,05	0,3	-16,4	7,3
18	4,70	-4,5	-10,8	5,8
19	4,70	-4,5	-10,8	5,8
19	4,36	-7,1	-3,9	4,3
20	4,36	-7,1	-3,9	4,3
20	4,01	-7,2	3,3	3,0
21	4,01	-7,2	3,3	3,0
21	3,66	-5,0	8,6	1,7
22	3,66	-5,0	8,6	1,7
22	3,31	-1,8	8,6	0,6
23	3,31	-1,8	8,6	0,6
23	2,96	0,0	0,0	-0,5
Max		22,4	-18,7	13,1
Max incl. tussenknopen		22,4	-18,7	13,1

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [A]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [A]	Mob* [%]
1	9,96	1,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,63	3,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,63	3,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	4,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	4,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,77	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	5,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,00	6,06	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	9,00	6,75	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	8,80	7,34	2,94	A		0,00	2,94	-	
6	8,80	7,38	2,94	A		0,00	2,94	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
6	8,60	7,98	4,91	A		0,00	4,91	-	
7	8,60	7,02	4,91	A		0,00	4,91	-	
7	8,28	7,86	8,01	A		0,00	8,01	-	
8	8,28	7,72	8,01	A		0,00	8,01	-	
8	7,97	8,55	11,12	A		0,00	11,12	-	
9	7,97	8,44	11,12	A		0,00	11,12	-	
9	7,65	9,26	14,22	A		0,00	14,22	-	
10	7,65	9,15	14,22	A		0,00	14,22	-	
10	7,33	9,96	17,33	A		0,00	17,33	-	
11	7,33	9,85	17,33	A		0,00	17,33	-	
11	7,02	10,65	20,44	A		0,00	20,44	-	
12	7,02	10,54	20,44	A		0,00	20,44	-	
12	6,70	11,34	23,54	A		0,00	23,54	-	
13	6,70	11,25	23,54	A		0,00	23,54	-	
13	6,38	12,04	26,65	A		0,00	26,65	-	
14	6,38	12,23	26,65	A		0,00	26,65	-	
14	6,07	13,03	29,76	A		0,00	29,76	-	
15	6,07	14,28	29,76	A		0,00	29,76	-	
15	5,75	15,15	32,86	A		0,00	32,86	-	
16	5,75	15,14	32,86	A		0,00	32,86	P	
16	5,40	16,09	36,28	A		16,06	36,28	P	
17	5,40	16,23	36,28	A		16,05	36,28	P	
17	5,05	17,19	39,71	A		28,95	39,71	3	90
18	5,05	17,04	39,71	A		28,96	39,71	3	90
18	4,70	17,99	43,13	A		37,50	43,13	2	78
19	4,70	17,94	43,13	A		37,54	43,13	2	78
19	4,36	18,88	46,55	A		38,91	46,55	2	61
20	4,36	18,87	46,55	A		38,95	46,55	2	61
20	4,01	19,81	49,97	A		40,72	49,97	2	51
21	4,01	19,80	49,97	A		40,76	49,97	2	51
21	3,66	20,73	53,39	A		29,04	53,39	1	30
22	3,66	20,72	53,39	A		29,17	53,39	1	30
22	3,31	28,47	56,81	1		16,84	56,81	1	15
23	3,31	28,43	56,81	1		16,96	56,81	1	15
23	2,96	43,29	60,23	1	11	6,96	60,23	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastig)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	94,6	74,1
Water	184,9	184,9
Totaal	279,5	259,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	179,16 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	74,09 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	41,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,30 m
Maximale passieve moment	969,23 kNm
Gemobiliseerd passief moment	368,13 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	38,0 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,30	2,100E+08	21,77	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:37:44 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:37:24 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 0,560 - 0,600\Oost 0,580 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6054411 - 27	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	12
8.4.2 Waterniveau	12
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6054411 - 27	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16

2 Overzicht

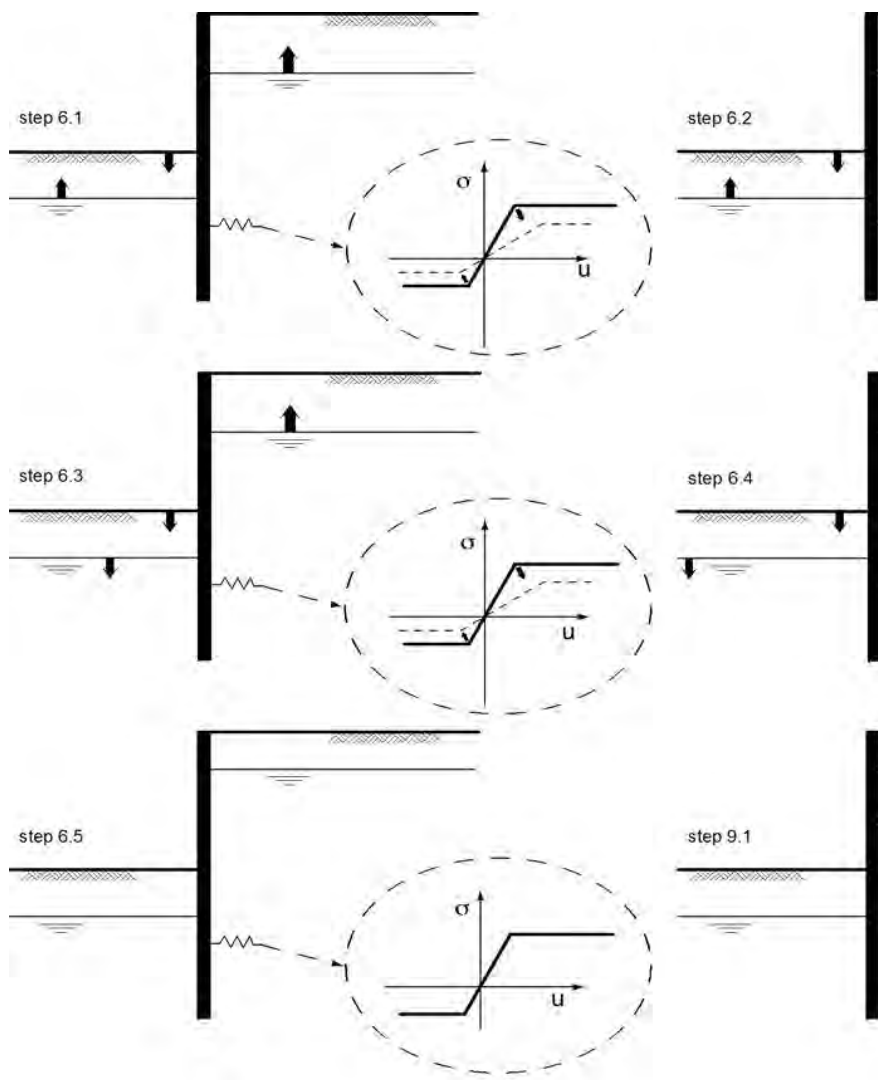
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-10,1	12,3	0,0	51,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-10,1	11,9	0,0	51,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	10,8	-5,3	-5,1	0,0	34,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-6,3	-6,2			
Max		10,8	-10,1	12,3	0,0	51,4	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,66

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,81 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,81	9,81	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,81	9,81	100,00	1,00	1,10	1,00	90,91

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,81	9,81	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

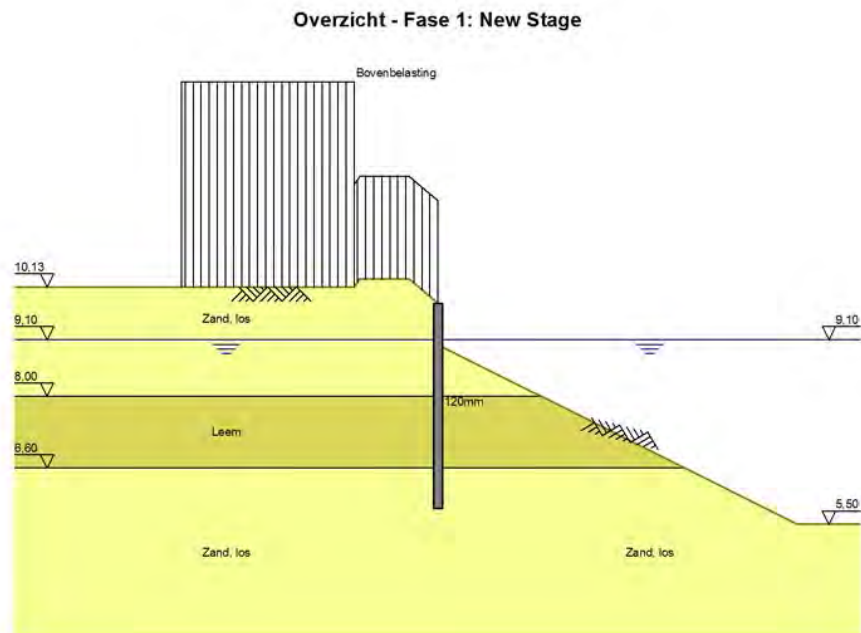
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

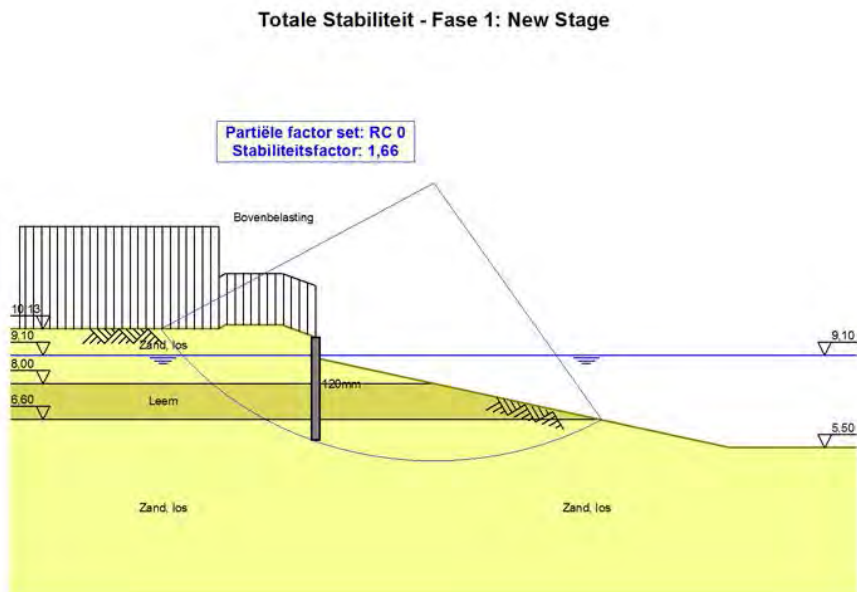
4 Overzicht Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,66

5.1 Totale Stabiliteit

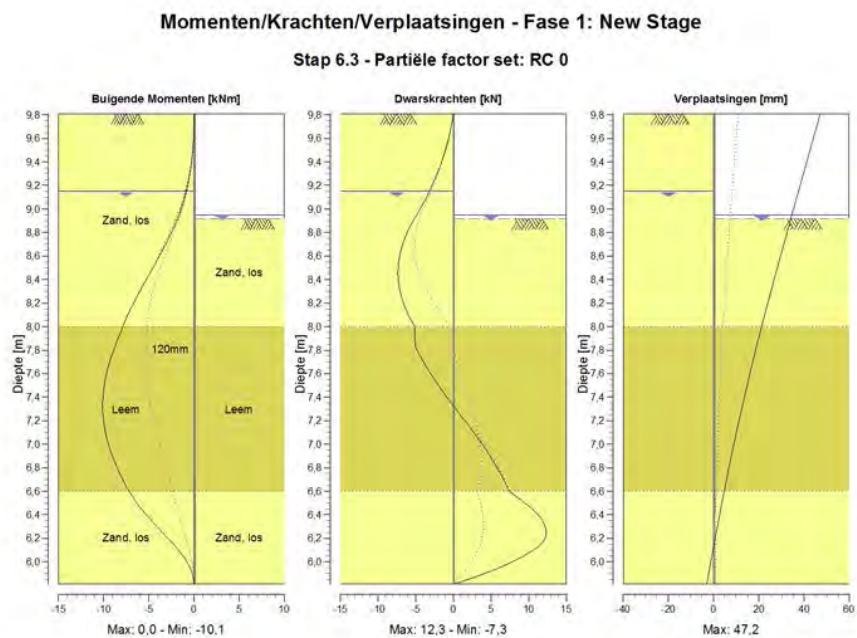


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

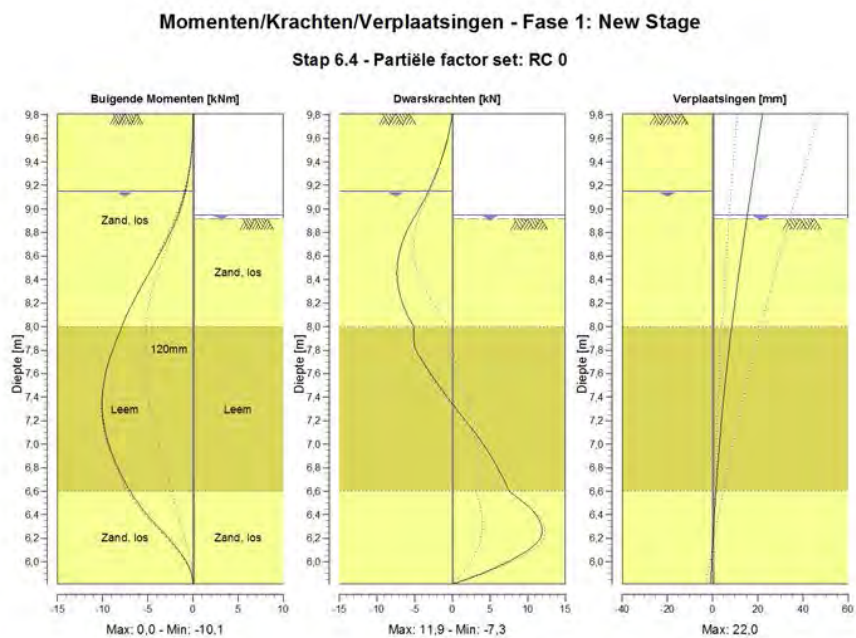


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,81
1,14	10,29
3,04	10,29
3,27	10,13
10,00	10,13

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6054411 - 27

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,60	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,00	1500,00	1500,00
Zand, los	6,60	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	3,27	5,00
	3,27	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,72	2,8	169,8	0,31	1,08	19,12
2	9,54	4,0	103,9	0,33	0,89	8,53
3	9,37	5,3	107,7	0,34	0,79	6,89
4	9,19	6,6	117,0	0,34	0,72	6,13
5	9,05	7,3	139,9	0,34	0,68	6,54
6	8,92	7,4	163,9	0,32	0,65	7,15
7	8,75	7,8	178,3	0,31	0,63	7,19
8	8,58	8,2	186,5	0,31	0,60	7,00
9	8,42	8,7	194,9	0,31	0,58	6,85
10	8,25	9,1	203,4	0,30	0,57	6,73
11	8,08	9,6	212,1	0,30	0,55	6,63
12	7,91	11,0	189,5	0,33	0,57	5,62
13	7,74	11,5	193,3	0,32	0,56	5,44
14	7,56	12,0	198,0	0,32	0,55	5,31
15	7,39	12,6	205,4	0,32	0,54	5,26
16	7,21	13,1	206,0	0,32	0,53	5,05
17	7,04	13,6	172,1	0,32	0,53	4,05
18	6,86	14,2	179,0	0,32	0,52	4,04
19	6,69	14,7	185,8	0,32	0,52	4,04
20	6,50	13,9	235,1	0,29	0,49	4,92
21	6,30	14,4	249,4	0,29	0,48	5,02
22	6,11	14,9	260,1	0,29	0,48	5,04
23	5,91	15,0	270,1	0,28	0,48	5,05

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	18,28
Zand, los	14,16

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,00
14,00	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6054411 - 27

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,60	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,00	1500,00	1500,00
Zand, los	6,60	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,92	0,2	2,1	0,29	0,29	3,33
2	8,75	0,6	6,4	0,29	0,29	3,31
3	8,58	0,9	10,7	0,29	0,29	3,31
4	8,42	1,3	14,9	0,29	0,29	3,31
5	8,25	1,7	19,2	0,29	0,29	3,31
6	8,08	2,0	23,4	0,29	0,29	3,31
7	7,91	2,7	14,9	0,32	0,32	1,77
8	7,74	3,1	26,4	0,32	0,32	2,70
9	7,56	3,6	31,3	0,32	0,32	2,81
10	7,39	4,0	35,4	0,32	0,32	2,83
11	7,21	4,4	39,2	0,32	0,32	2,83
12	7,04	4,8	43,0	0,32	0,32	2,83

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
13	6,86	5,3	46,9	0,32	0,32	2,83
14	6,69	5,7	50,7	0,32	0,32	2,83
15	6,50	5,5	79,5	0,28	0,29	4,11
16	6,30	5,9	81,4	0,28	0,30	3,89
17	6,11	6,3	84,4	0,28	0,32	3,76
18	5,91	6,8	87,4	0,28	0,33	3,64

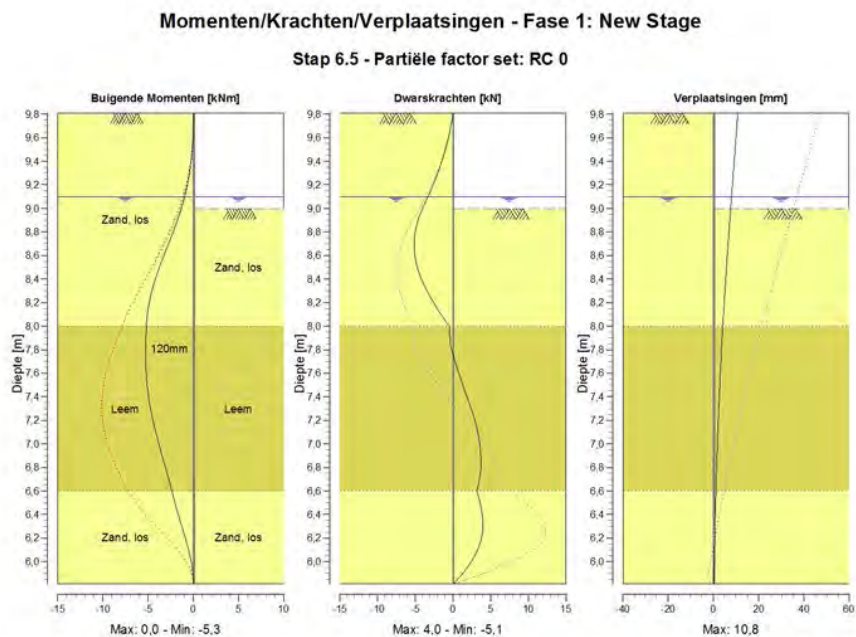
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	21,86
Zand, los	11,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,81	0,0	0,0	10,8
1	9,63	0,0	-0,5	10,1
2	9,63	0,0	-0,5	10,1

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
2	9,46	-0,2	-1,2	9,4
3	9,46	-0,2	-1,2	9,4
3	9,28	-0,5	-2,1	8,7
4	9,28	-0,5	-2,1	8,7
4	9,10	-1,0	-3,3	8,0
5	9,10	-1,0	-3,3	8,0
5	9,00	-1,3	-4,0	7,6
6	9,00	-1,3	-4,0	7,6
6	8,83	-2,1	-4,9	7,0
7	8,83	-2,1	-4,9	7,0
7	8,67	-2,9	-5,1	6,4
8	8,67	-2,9	-5,1	6,4
8	8,50	-3,8	-4,7	5,8
9	8,50	-3,8	-4,7	5,8
9	8,33	-4,5	-3,7	5,2
10	8,33	-4,5	-3,7	5,2
10	8,17	-5,0	-2,3	4,7
11	8,17	-5,0	-2,3	4,7
11	8,00	-5,2	-0,5	4,1
12	8,00	-5,2	-0,5	4,1
12	7,83	-5,3	-0,3	3,6
13	7,83	-5,3	-0,3	3,6
13	7,65	-5,2	0,5	3,2
14	7,65	-5,2	0,5	3,2
14	7,47	-5,1	1,4	2,8
15	7,47	-5,1	1,4	2,8
15	7,30	-4,7	2,4	2,4
16	7,30	-4,7	2,4	2,4
16	7,13	-4,2	3,2	2,0
17	7,13	-4,2	3,2	2,0
17	6,95	-3,6	3,6	1,7
18	6,95	-3,6	3,6	1,7
18	6,78	-3,0	3,7	1,4
19	6,78	-3,0	3,7	1,4
19	6,60	-2,4	3,2	1,1
20	6,60	-2,4	3,2	1,1
20	6,40	-1,7	3,9	0,9
21	6,40	-1,7	3,9	0,9
21	6,21	-0,9	3,8	0,6
22	6,21	-0,9	3,8	0,6
22	6,01	-0,3	2,5	0,3
23	6,01	-0,3	2,5	0,3
23	5,81	0,0	0,0	0,1
Max		-5,3	-5,1	10,8
Max incl. tussenknopen		-5,3	-5,1	10,8

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,81	1,96	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,63	3,25	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,63	3,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,46	4,59	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,46	4,71	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,28	5,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,28	5,98	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	7,17	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	7,07	0,00	A		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
5	9,00	7,46	0,98	A		0,00	0,98	-	
6	9,00	7,05	0,98	A		0,00	0,98	P	
6	8,83	7,66	2,62	A		4,28	2,62	P	
7	8,83	7,48	2,62	A		4,26	2,62	P	
7	8,67	8,06	4,25	A		8,52	4,25	P	
8	8,67	7,96	4,25	A		8,52	4,25	P	
8	8,50	8,52	5,89	A		12,78	5,89	P	
9	8,50	8,42	5,89	A		12,78	5,89	P	
9	8,33	8,97	7,52	A		16,69	7,52	3	98
10	8,33	8,88	7,52	A		16,68	7,52	3	98
10	8,17	9,41	9,16	A		19,01	9,16	3	89
11	8,17	9,33	9,16	A		19,01	9,16	3	89
11	8,00	9,85	10,79	A		21,37	10,79	3	84
12	8,00	10,68	10,79	A		11,43	10,79	3	83
12	7,83	11,27	12,51	A		12,61	12,51	2	78
13	7,83	11,22	12,51	A		15,69	12,51	2	64
13	7,65	11,80	14,22	A		16,38	14,22	2	58
14	7,65	11,76	14,22	A		16,80	14,22	2	57
14	7,47	12,33	15,94	A		17,61	15,94	2	53
15	7,47	12,29	15,94	A		17,69	15,94	2	53
15	7,30	12,85	17,66	A		18,42	17,66	1	49
16	7,30	12,83	17,66	A		18,41	17,66	1	49
16	7,13	13,38	19,37	A		16,74	19,37	1	41
17	7,13	13,36	19,37	A		16,74	19,37	1	41
17	6,95	13,91	21,09	A		15,26	21,09	1	34
18	6,95	13,89	21,09	A		15,26	21,09	1	34
18	6,78	15,21	22,81	1		13,94	22,81	1	29
19	6,78	15,03	22,81	1		13,94	22,81	1	29
19	6,60	17,53	24,52	1		12,76	24,52	1	24
20	6,60	13,63	24,52	A		19,02	24,52	1	25
20	6,40	14,19	26,46	A		16,08	26,46	1	19
21	6,40	14,12	26,46	A		16,41	26,46	1	21
21	6,21	17,40	28,40	1		13,68	28,40	1	16
22	6,21	17,24	28,40	1		14,00	28,40	1	17
22	6,01	21,24	30,34	1		11,40	30,34	1	13
23	6,01	21,09	30,34	1		11,71	30,34	1	14
23	5,81	25,04	32,27	1		9,17	32,27	1	10

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	44,9	44,9
Water	53,1	53,1
Totaal	98,0	98,0

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
128,86 kN
44,87 kN
34,8 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:38:43 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:38:12 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 0,560 - 0,600\Oost 0,580 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6054411 - 27	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6054411 - 27	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		9,7	13,2	73,0	74,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		8,9	12,6	73,1	75,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,4	6,0	9,4	52,4	55,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		7,2	11,3			
Max		4,4	9,7	13,2	73,1	75,9	---

2.2 Ankers en Stempels

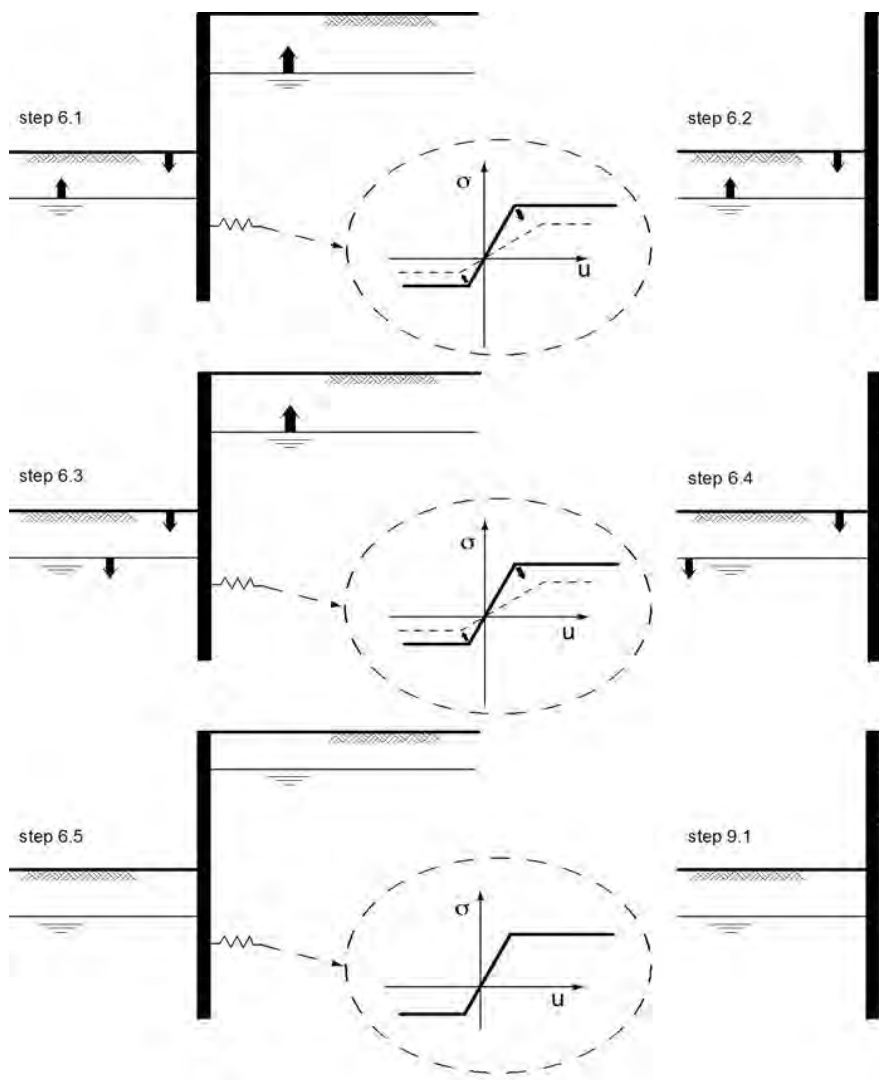
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	15,07	Elastisch
1	Stap 6.4	14,48	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	13,31	Elastisch
Max		15,07	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,12

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,81 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,81	9,81	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,81	9,81	100,00	1,00	1,10	1,00	90,91

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,81	9,81	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

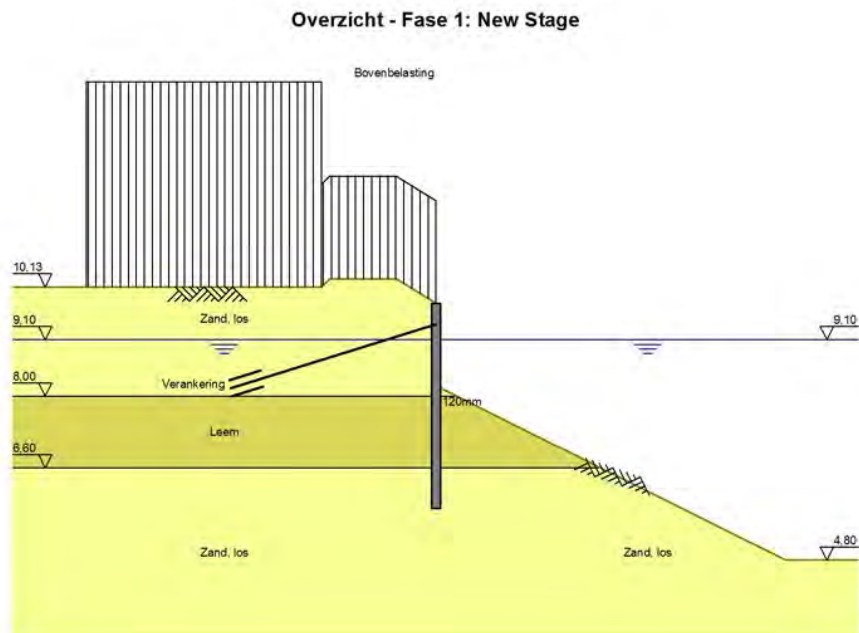
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

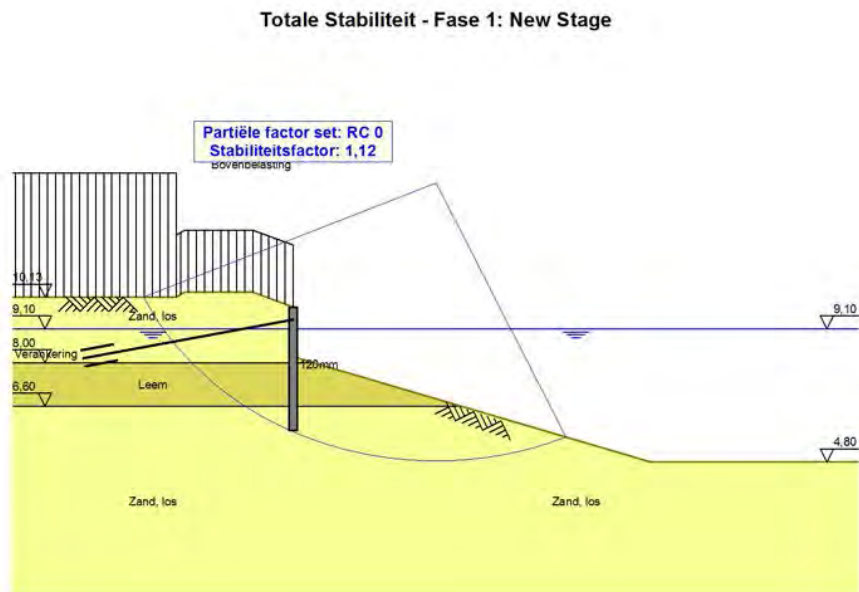
4 Overzicht Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,12

5.1 Totale Stabiliteit

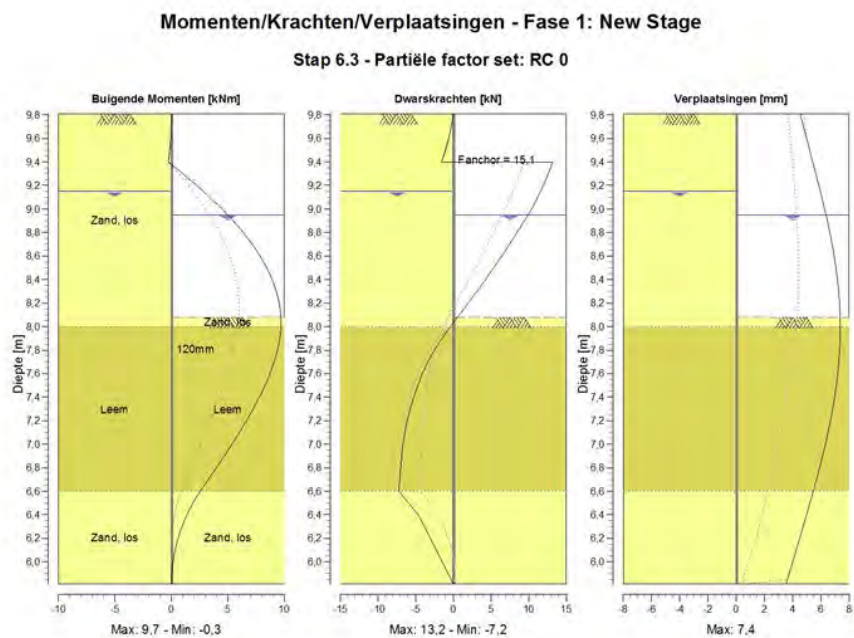


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

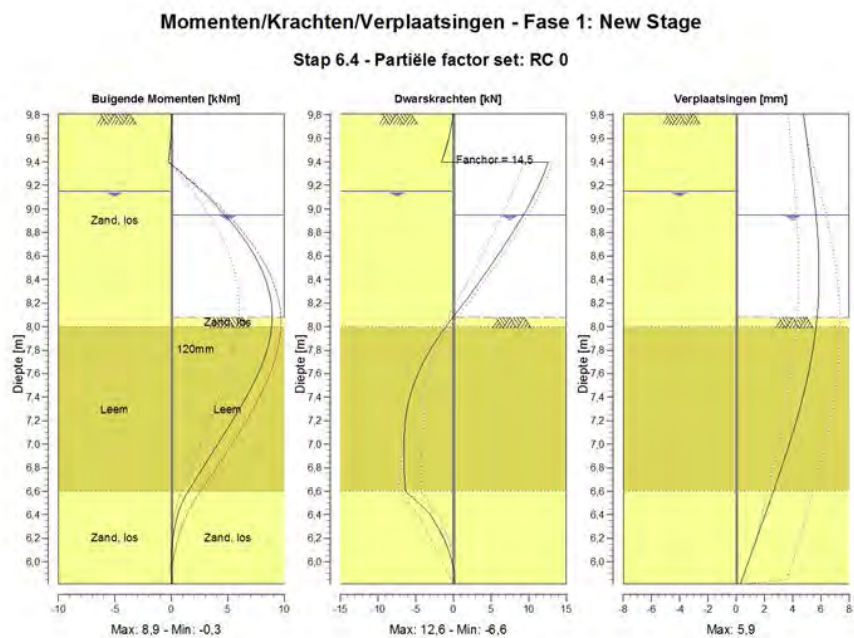


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,81
1,14	10,29
3,04	10,29
3,27	10,13
10,00	10,13

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6054411 - 27

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,60	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,00	1500,00	1500,00
Zand, los	6,60	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-12,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	3,27	5,00
	3,27	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,74	2,6	179,5	0,31	1,13	21,07
2	9,61	3,6	111,4	0,33	0,94	10,11
3	9,47	4,6	110,5	0,33	0,84	8,10
4	9,32	5,6	104,8	0,34	0,77	6,37
5	9,18	6,7	119,2	0,34	0,71	6,15
6	9,01	7,3	147,1	0,33	0,67	6,73
7	8,83	7,5	173,9	0,32	0,64	7,28
8	8,65	8,1	183,2	0,31	0,61	7,07
9	8,47	8,6	192,2	0,31	0,59	6,90
10	8,29	9,0	201,4	0,30	0,57	6,76
11	8,10	9,5	211,2	0,30	0,55	6,64
12	7,91	11,0	189,5	0,33	0,57	5,62
13	7,74	11,5	193,3	0,32	0,56	5,44
14	7,56	12,0	198,0	0,32	0,55	5,31
15	7,39	12,6	205,4	0,32	0,54	5,26
16	7,21	13,1	206,0	0,32	0,53	5,05
17	7,04	13,6	172,1	0,32	0,53	4,05
18	6,86	14,2	179,0	0,32	0,52	4,04
19	6,69	14,7	185,8	0,32	0,52	4,04
20	6,50	13,9	235,1	0,29	0,49	4,92
21	6,30	14,4	249,4	0,29	0,48	5,02
22	6,11	14,9	260,1	0,29	0,48	5,04
23	5,91	15,0	270,1	0,28	0,48	5,05

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	17,97
Zand, los	11,64

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,20
10,00	4,80

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6054411 - 27

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,60	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,60	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,00	1500,00	1500,00
Zand, los	6,60	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,10	0,2	2,0	0,30	0,30	2,76
2	7,91	0,7	4,6	0,33	0,33	2,21
3	7,74	1,1	7,9	0,33	0,33	2,36
4	7,56	1,5	10,8	0,33	0,33	2,36

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
5	7,39	1,9	13,8	0,32	0,32	2,36
6	7,21	2,3	16,8	0,32	0,32	2,36
7	7,04	2,7	19,8	0,32	0,32	2,36
8	6,86	3,1	22,7	0,32	0,32	2,36
9	6,69	3,5	25,7	0,32	0,32	2,35
10	6,50	3,5	49,9	0,29	0,29	4,06
11	6,30	3,9	39,0	0,29	0,29	2,85
12	6,11	4,4	41,4	0,29	0,29	2,73
13	5,91	4,8	45,3	0,29	0,29	2,73

8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	14,89
Zand, los	15,92

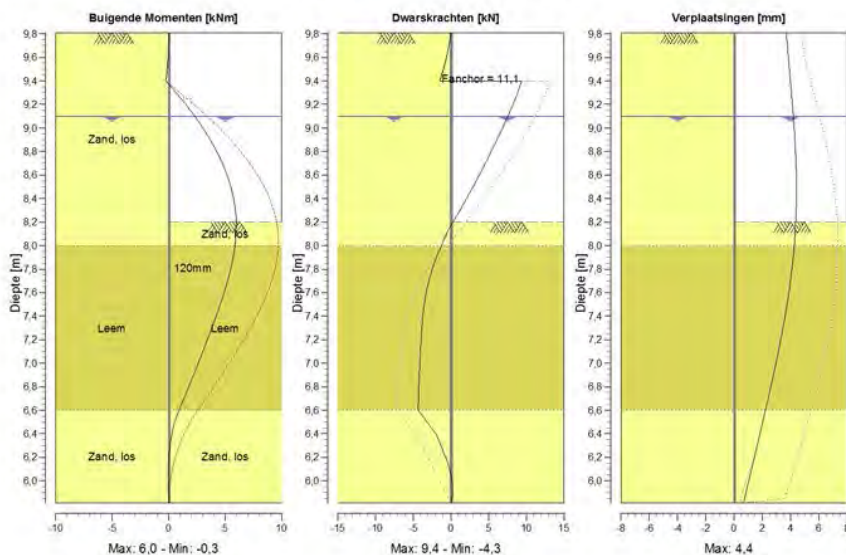
8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: New Stage

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 0



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,81	0,0	0,0	3,7
1	9,67	0,0	-0,4	3,8
2	9,67	0,0	-0,4	3,8
2	9,54	-0,1	-0,8	3,9
3	9,54	-0,1	-0,8	3,9
3	9,40	-0,3	-1,5	4,0
4	9,40	-0,3	9,4	4,0
4	9,25	1,1	8,5	4,1
5	9,25	1,1	8,5	4,1
5	9,10	2,3	7,5	4,2
6	9,10	2,3	7,5	4,2
6	8,92	3,5	6,2	4,3
7	8,92	3,5	6,2	4,3
7	8,74	4,5	4,9	4,4
8	8,74	4,5	4,9	4,4
8	8,56	5,3	3,4	4,4
9	8,56	5,3	3,4	4,4
9	8,38	5,8	1,9	4,4
10	8,38	5,8	1,9	4,4
10	8,20	6,0	0,3	4,4
11	8,20	6,0	0,3	4,4
11	8,00	5,9	-1,3	4,3
12	8,00	5,9	-1,3	4,3
12	7,83	5,5	-2,4	4,1
13	7,83	5,5	-2,4	4,1
13	7,65	5,1	-3,1	3,9
14	7,65	5,1	-3,1	3,9
14	7,47	4,5	-3,6	3,7
15	7,47	4,5	-3,6	3,7
15	7,30	3,8	-3,9	3,5
16	7,30	3,8	-3,9	3,5
16	7,13	3,1	-4,0	3,2
17	7,13	3,1	-4,0	3,2
17	6,95	2,4	-4,2	2,9
18	6,95	2,4	-4,2	2,9
18	6,78	1,7	-4,3	2,6
19	6,78	1,7	-4,3	2,6
19	6,60	0,9	-4,3	2,2
20	6,60	0,9	-4,3	2,2
20	6,40	0,3	-2,0	1,8
21	6,40	0,3	-2,0	1,8
21	6,21	0,0	-0,8	1,4
22	6,21	0,0	-0,7	1,4
22	6,01	0,0	0,1	1,1
23	6,01	0,0	0,1	1,1
23	5,81	0,0	0,0	0,7
Max		6,0	9,4	4,4
Max incl. tussenknopen		6,0	9,4	4,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,81	1,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,67	2,98	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,67	3,17	0,00	A		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
2	9,54	4,01	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,54	4,12	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	5,01	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,40	5,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,25	6,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,25	6,17	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	7,18	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	6,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,92	7,62	1,77	A		0,00	1,77	-	
7	8,92	7,22	1,77	A		0,00	1,77	-	
7	8,74	7,86	3,53	A		0,00	3,53	-	
8	8,74	7,75	3,53	A		0,00	3,53	-	
8	8,56	8,36	5,30	A		0,00	5,30	-	
9	8,56	8,25	5,30	A		0,00	5,30	-	
9	8,38	8,85	7,06	A		0,00	7,06	-	
10	8,38	8,75	7,06	A		0,00	7,06	-	
10	8,20	9,33	8,83	A		0,00	8,83	-	
11	8,20	9,23	8,83	A		0,00	8,83	P	
11	8,00	9,86	10,79	A		3,97	10,79	P	
12	8,00	10,68	10,79	A		3,18	10,79	P	
12	7,83	11,27	12,51	A		5,97	12,51	P	
13	7,83	11,22	12,51	A		6,37	12,51	P	
13	7,65	11,80	14,22	A		8,31	14,22	3	89
14	7,65	11,76	14,22	A		8,30	14,22	3	89
14	7,47	12,33	15,94	A		10,21	15,94	3	83
15	7,47	12,29	15,94	A		10,21	15,94	3	83
15	7,30	12,85	17,66	A		11,80	17,66	2	77
16	7,30	12,83	17,66	A		11,80	17,66	2	77
16	7,13	13,38	19,37	A		12,53	19,37	2	69
17	7,13	13,36	19,37	A		12,53	19,37	2	69
17	6,95	13,91	21,09	A		13,23	21,09	2	62
18	6,95	13,89	21,09	A		13,22	21,09	2	62
18	6,78	14,44	22,81	A		13,90	22,81	2	57
19	6,78	14,42	22,81	A		13,89	22,81	2	57
19	6,60	14,97	24,52	A		14,54	24,52	2	53
20	6,60	13,63	24,52	A		25,24	24,52	2	54
20	6,40	14,19	26,46	A		25,72	26,46	1	49
21	6,40	14,12	26,46	A		20,47	26,46	2	55
21	6,21	14,67	28,40	A		20,80	28,40	2	51
22	6,21	14,58	28,40	A		20,19	28,40	2	51
22	6,01	15,13	30,34	A		17,25	30,34	1	40
23	6,01	14,74	30,34	A		17,25	30,34	1	40
23	5,81	18,01	32,27	1		13,01	32,27	1	28

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	42,1	31,2
Water	53,1	53,1
Totaal	95,2	84,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	56,43 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	31,21 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	55,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	159,91 kNm
Gemobiliseerd passief moment	83,72 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	52,4 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	11,10	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:42:57 AM

Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:42:23 AM

Bestandsnaam: C:\..\BD4245 Technical Data\Berekening\Oost 2,980 - 4,090\Oost 3,250

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-93,8	106,7	0,0	78,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-93,8	106,7	0,0	78,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	65,7	-56,5	41,3	0,0	37,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-67,8	49,6			
Max		65,7	-93,8	106,7	0,0	78,3	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	2,10

2.3 Waarschuwingen

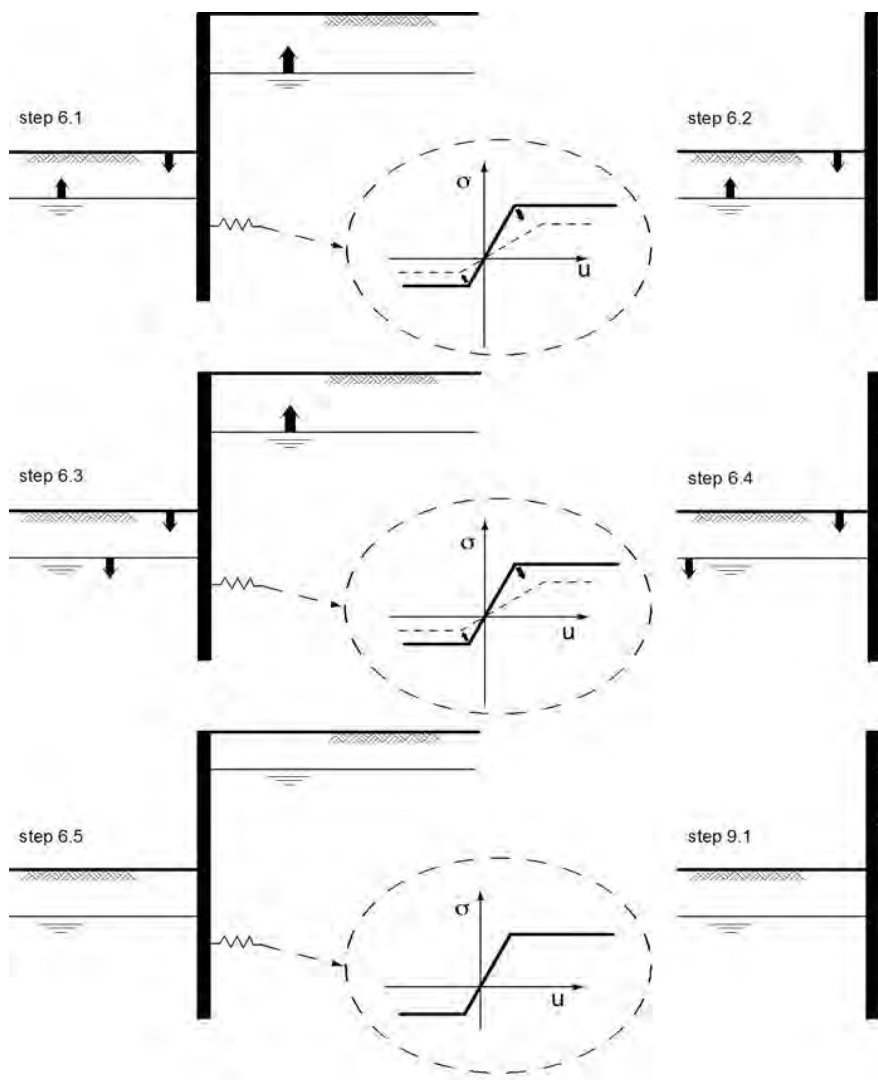
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering O-3,003

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,00 m
Bovenkant	9,81 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 4450	2,81	9,81	1,7304E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 4450	2,81	9,81	146,88	1,00	1,00	0,86	126,32

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 4450	2,81	9,81	0,86	Corrosie	14880,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

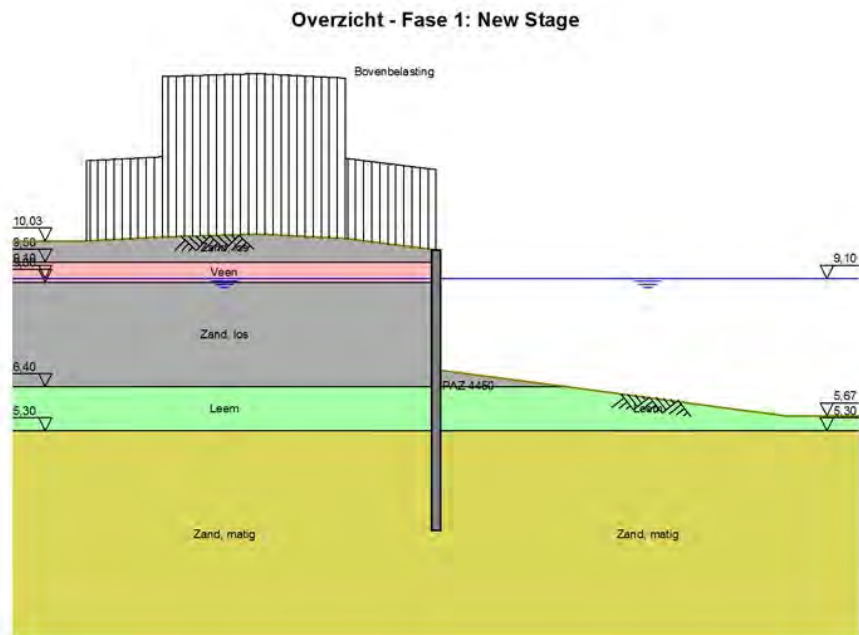
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

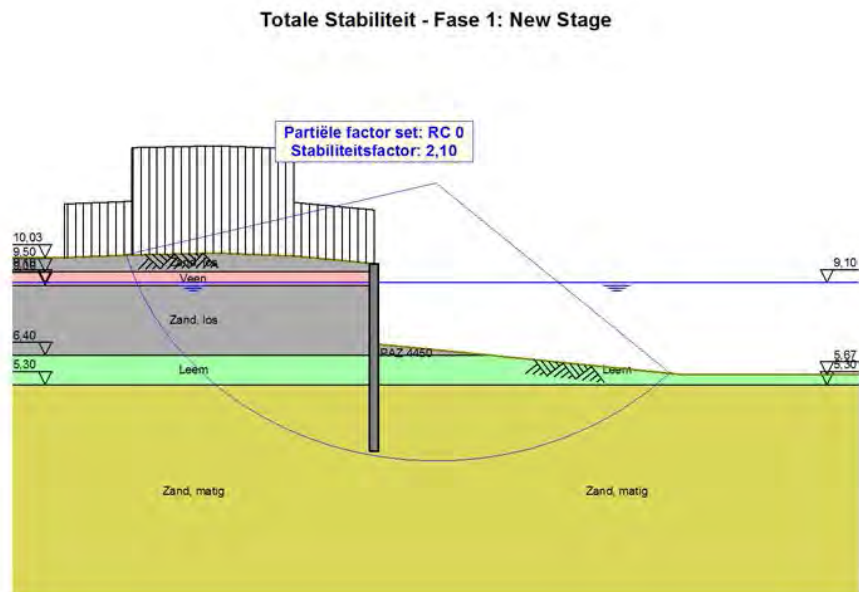
4 Overzicht Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 2,10

5.1 Totale Stabiliteit

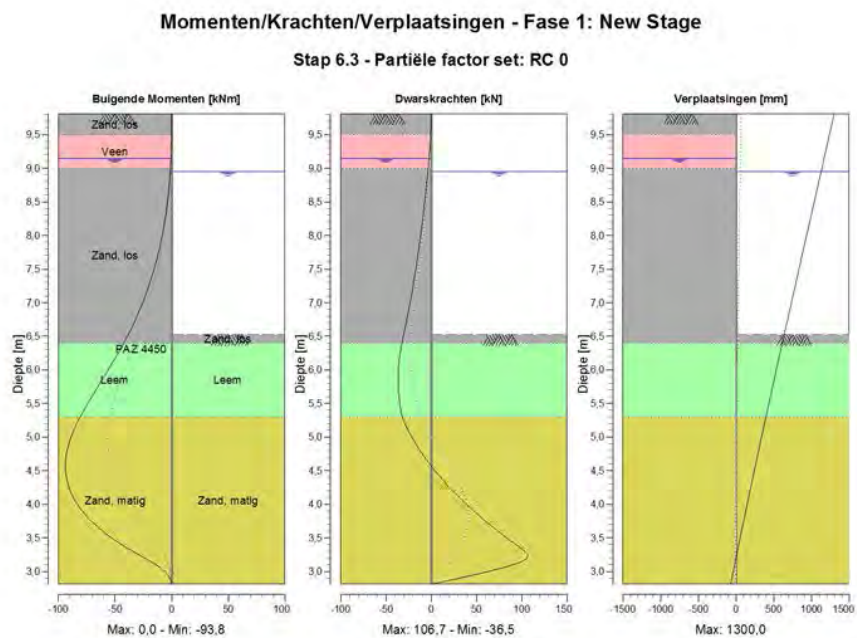


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 10

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

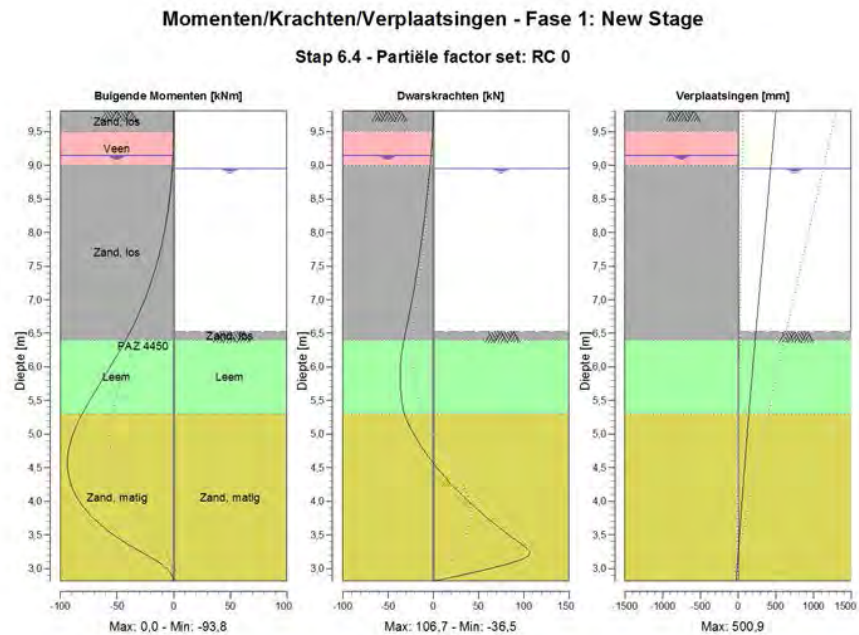


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 10

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,81
2,59	10,09
5,09	10,20
7,82	10,13
10,00	10,03

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	9,50	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	9,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, matig	5,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,20	1,00	1,00	Fijn
Veen	9,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	9,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	9,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	9,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	9,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,20	3000,00	3000,00
Veen	9,50	500,00	500,00
Zand, los	9,00	3000,00	3000,00
Leem	6,40	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,30	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	2,59	5,00
	2,59	10,00
	7,82	10,00
	7,82	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,65	2,3	61,8	0,28	1,04	7,52
2	9,45	3,6	48,5	0,31	1,00	4,18
3	9,25	4,9	53,1	0,36	0,95	3,83
4	9,05	6,1	57,5	0,39	0,92	3,66
5	8,84	5,1	148,6	0,29	0,74	8,48
6	8,53	6,1	182,6	0,29	0,68	8,78
7	8,22	7,0	170,2	0,29	0,64	7,06
8	7,91	7,9	197,7	0,29	0,61	7,23
9	7,60	8,8	200,2	0,29	0,59	6,54
10	7,29	9,8	198,9	0,29	0,56	5,88
11	6,98	11,0	206,4	0,30	0,55	5,58
12	6,71	12,6	217,1	0,32	0,53	5,47
13	6,50	13,9	231,8	0,33	0,53	5,55
14	6,26	16,6	197,7	0,37	0,55	4,47
15	5,99	17,0	196,2	0,36	0,54	4,18
16	5,71	16,9	204,1	0,34	0,53	4,11
17	5,44	17,7	211,7	0,34	0,53	4,05
18	5,14	15,7	280,8	0,28	0,46	5,08
19	4,83	16,6	300,2	0,28	0,46	5,12
20	4,52	17,5	323,1	0,28	0,45	5,22
21	4,21	18,4	344,9	0,28	0,45	5,30
22	3,90	19,3	367,9	0,28	0,45	5,38
23	3,59	20,2	387,9	0,28	0,44	5,42
24	3,28	21,1	408,0	0,28	0,44	5,46
25	2,97	21,8	429,2	0,28	0,44	5,51

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	2,44
Zand, los	22,93
Leem	18,75
Zand, matig	77,69

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,82
1,42	6,66
3,62	6,41
8,59	5,83
10,00	5,67

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	9,50	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	9,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, matig	5,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	10,20	1,00	1,00	Fijn
Veen	9,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	9,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	9,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	9,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	9,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,20	3000,00	3000,00
Veen	9,50	500,00	500,00
Zand, los	9,00	3000,00	3000,00
Leem	6,40	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,30	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,71	0,3	4,0	0,28	0,28	4,45
2	6,50	0,8	11,9	0,28	0,28	4,43
3	6,26	1,5	16,7	0,31	0,31	3,52
4	5,99	2,2	25,8	0,31	0,31	3,63
5	5,71	2,9	34,8	0,31	0,34	3,69
6	5,44	3,7	43,8	0,31	0,36	3,71
7	5,14	3,7	70,7	0,26	0,31	4,89
8	4,83	4,5	84,2	0,26	0,33	4,83
9	4,52	5,3	97,7	0,26	0,35	4,79
10	4,21	6,1	111,2	0,26	0,36	4,76
11	3,90	6,9	124,7	0,26	0,37	4,73
12	3,59	7,7	138,1	0,26	0,38	4,71
13	3,28	8,4	151,7	0,26	0,39	4,69
14	2,97	9,2	166,2	0,26	0,40	4,71

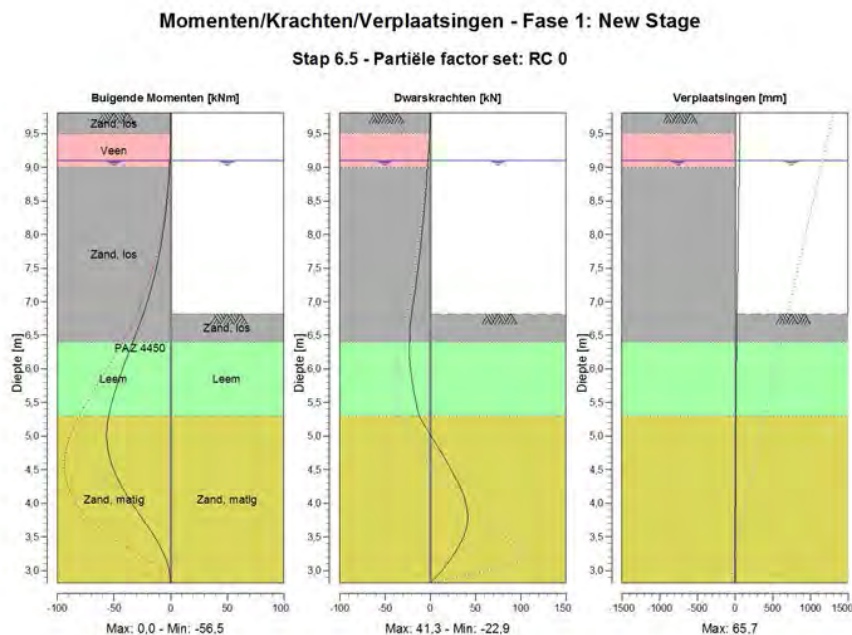
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	0,00
Zand, los	3,33
Leem	28,91
Zand, matig	90,21

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,81	0,0	0,0	65,7
1	9,50	-0,1	-0,7	61,5
2	9,50	-0,1	-0,7	61,5
2	9,40	-0,2	-1,1	60,1
3	9,40	-0,2	-1,1	60,1
3	9,10	-0,7	-2,5	55,9
4	9,10	-0,7	-2,5	55,9
4	9,00	-1,0	-3,2	54,5
5	9,00	-1,0	-3,1	54,5
5	8,69	-2,2	-4,7	50,2
6	8,69	-2,2	-4,7	50,2
6	8,38	-4,0	-6,6	45,9
7	8,38	-4,0	-6,6	45,9
7	8,07	-6,4	-8,8	41,7
8	8,07	-6,4	-8,8	41,7
8	7,75	-9,5	-11,3	37,5
9	7,75	-9,5	-11,2	37,5
9	7,44	-13,4	-14,0	33,3
10	7,44	-13,4	-14,0	33,3
10	7,13	-18,2	-17,0	29,2
11	7,13	-18,2	-17,0	29,2
11	6,82	-24,1	-20,4	25,3
12	6,82	-24,1	-20,4	25,3
12	6,61	-28,6	-22,2	22,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,61	-28,6	-22,2	22,7
13	6,40	-33,3	-22,7	20,2
14	6,40	-33,3	-22,7	20,2
14	6,13	-39,6	-22,6	17,1
15	6,13	-39,6	-22,6	17,1
15	5,85	-45,5	-20,5	14,2
16	5,85	-45,5	-20,5	14,2
16	5,58	-50,7	-16,9	11,5
17	5,58	-50,7	-16,9	11,5
17	5,30	-54,7	-12,5	9,1
18	5,30	-54,7	-12,5	9,1
18	4,99	-56,5	1,4	6,7
19	4,99	-56,5	1,4	6,7
19	4,68	-53,8	15,7	4,6
20	4,68	-53,8	15,6	4,6
20	4,37	-46,9	28,3	3,0
21	4,37	-46,9	28,2	3,0
21	4,05	-36,4	38,3	1,6
22	4,05	-36,4	38,3	1,6
22	3,74	-23,8	41,3	0,4
23	3,74	-23,8	41,3	0,4
23	3,43	-11,8	34,2	-0,6
24	3,43	-11,8	34,2	-0,6
24	3,12	-3,3	19,9	-1,5
25	3,12	-3,3	20,0	-1,5
25	2,81	0,0	0,0	-2,4
Max		-56,5	41,3	65,7
Max incl. tussenknopen		-56,5	41,3	65,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,81	1,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	3,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	3,38	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	3,73	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	4,33	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,53	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	5,99	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,00	6,13	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	9,00	4,67	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	8,69	5,63	4,04	A		0,00	4,04	-	
6	8,69	5,59	4,04	A		0,00	4,04	-	
6	8,38	6,55	7,09	A		0,00	7,09	-	
7	8,38	6,52	7,09	A		0,00	7,09	-	
7	8,07	7,47	10,15	A		0,00	10,15	-	
8	8,07	7,45	10,15	A		0,00	10,15	-	
8	7,75	8,39	13,20	A		0,00	13,20	-	
9	7,75	8,38	13,20	A		0,00	13,20	-	
9	7,44	9,31	16,26	A		0,00	16,26	-	
10	7,44	9,30	16,26	A		0,00	16,26	-	
10	7,13	10,23	19,31	A		0,00	19,31	-	
11	7,13	10,54	19,31	A		0,00	19,31	-	
11	6,82	11,49	22,37	A		0,00	22,37	-	
12	6,82	12,23	22,37	A		0,00	22,37	P	
12	6,61	12,91	24,43	A		7,97	24,43	P	
13	6,61	13,58	24,43	A		7,92	24,43	P	
13	6,40	14,29	26,49	A		15,86	26,49	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
14	6,40	16,04	26,49	A		12,60	26,49	P	
14	6,13	17,07	29,18	A		20,86	29,18	P	
15	6,13	16,53	29,18	A		21,54	29,18	P	
15	5,85	17,51	31,88	A		27,35	31,88	3	91
16	5,85	16,44	31,88	A		27,66	31,88	3	91
16	5,58	17,35	34,58	A		32,16	34,58	3	82
17	5,58	17,27	34,58	A		32,37	34,58	3	82
17	5,30	18,17	37,28	A		33,68	37,28	2	70
18	5,30	15,22	37,28	A		57,78	37,28	3	91
18	4,99	16,15	40,33	A		63,53	40,33	3	81
19	4,99	16,13	40,33	A		62,93	40,33	3	82
19	4,68	17,06	43,38	A		60,27	43,38	2	66
20	4,68	17,05	43,38	A		60,07	43,38	2	66
20	4,37	17,97	46,44	A		56,29	46,44	2	54
21	4,37	17,95	46,44	A		56,11	46,44	2	54
21	4,05	18,86	49,49	A		40,19	49,49	1	34
22	4,05	18,85	49,49	A		40,47	49,49	1	34
22	3,74	23,13	52,54	1		18,50	52,54	1	14
23	3,74	22,99	52,54	1		18,77	52,54	1	14
23	3,43	44,39	55,60	1	11	8,06	55,60	A	
24	3,43	44,27	55,60	1	11	8,06	55,60	A	
24	3,12	64,08	58,65	1	15	8,84	58,65	A	
25	3,12	63,98	58,65	1	15	8,84	58,65	A	
25	2,81	83,30	61,70	1	19	9,62	61,70	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastig)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	122,5	122,5
Water	194,1	194,1
Totaal	316,6	316,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	330,62 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	122,45 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	37,0 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:45:09 AM

Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:44:32 AM

Bestandsnaam: C:\..\BD4245 Technical Data\Berekening\Oost 4,313 - 4,360\Oost 4,340

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-4,400	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-4,400	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

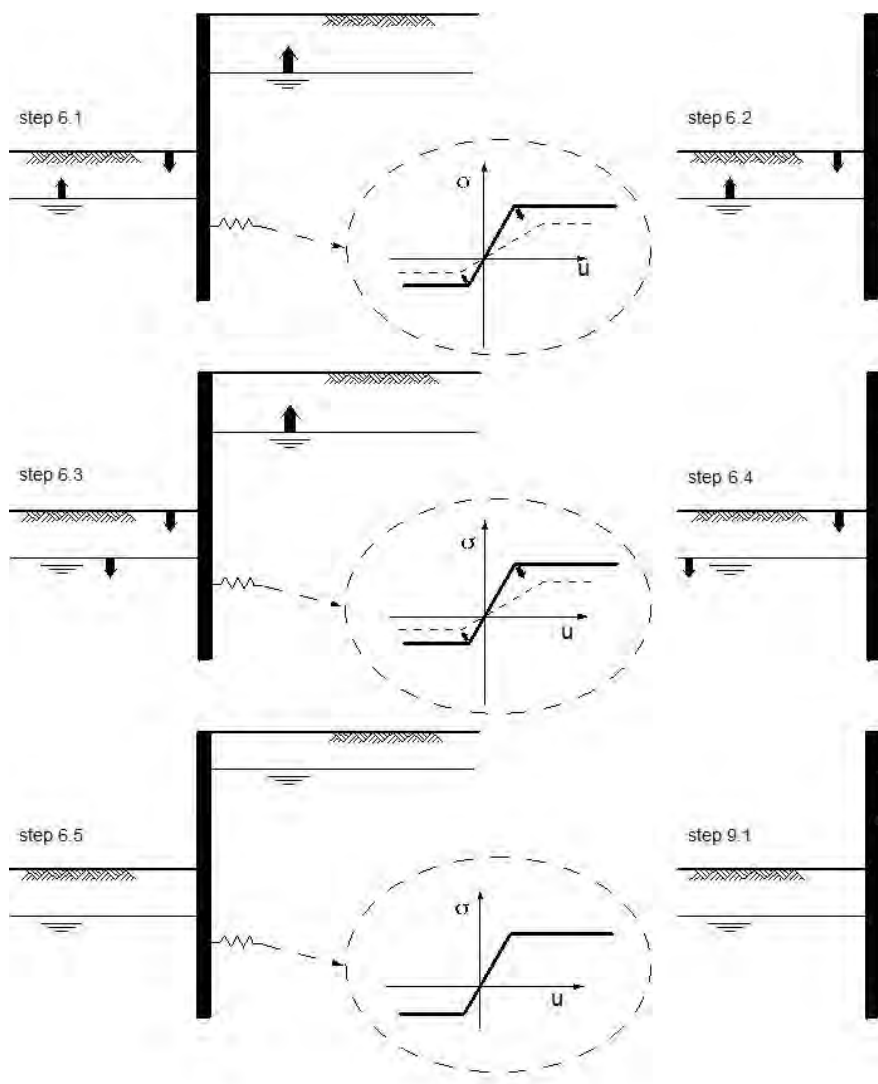
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-79,8	87,4	0,0	81,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-79,8	87,4	0,0	81,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	92,1	-46,9	24,6	0,0	39,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-56,3	29,6			
Max		92,1	-79,8	87,4	0,0	81,2	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,72

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,00 m
Bovenkant	9,99 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
DWU 5400 - 4mm	2,99	9,99	8,2610E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
DWU 5400 - 4mm	2,99	9,99	99,00	1,00	1,00	0,84	83,16

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
DWU 5400 - 4mm	2,99	9,99	0,84	Corrosie	6939,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

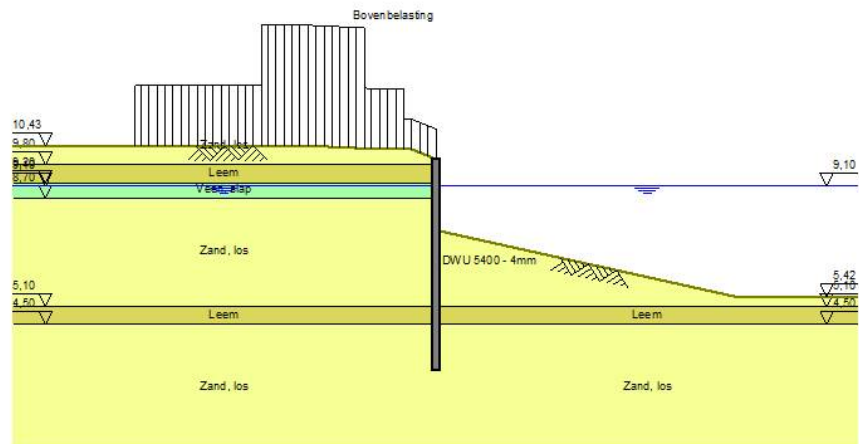
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

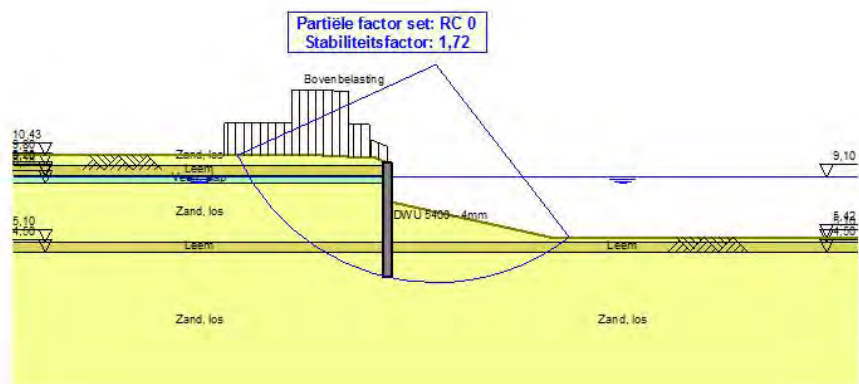


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,72

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

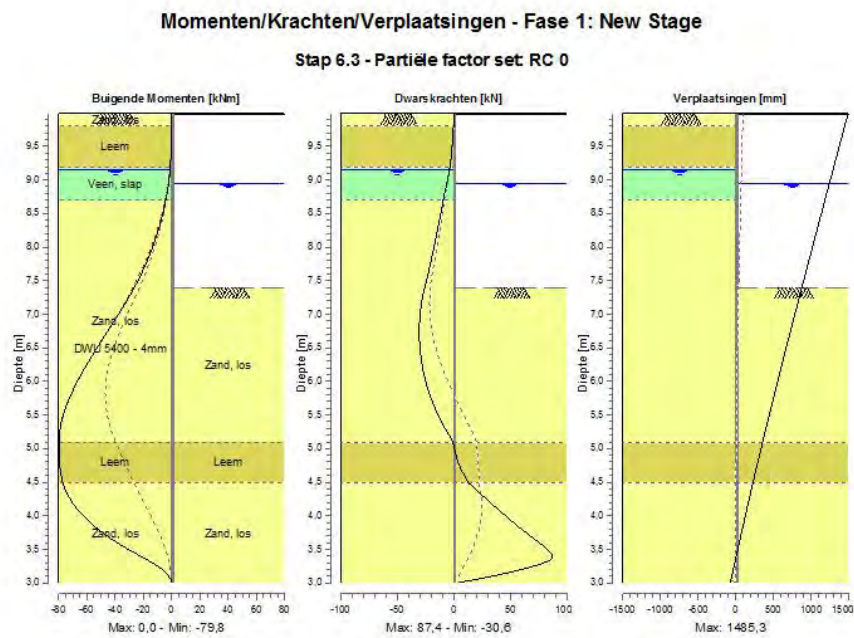


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

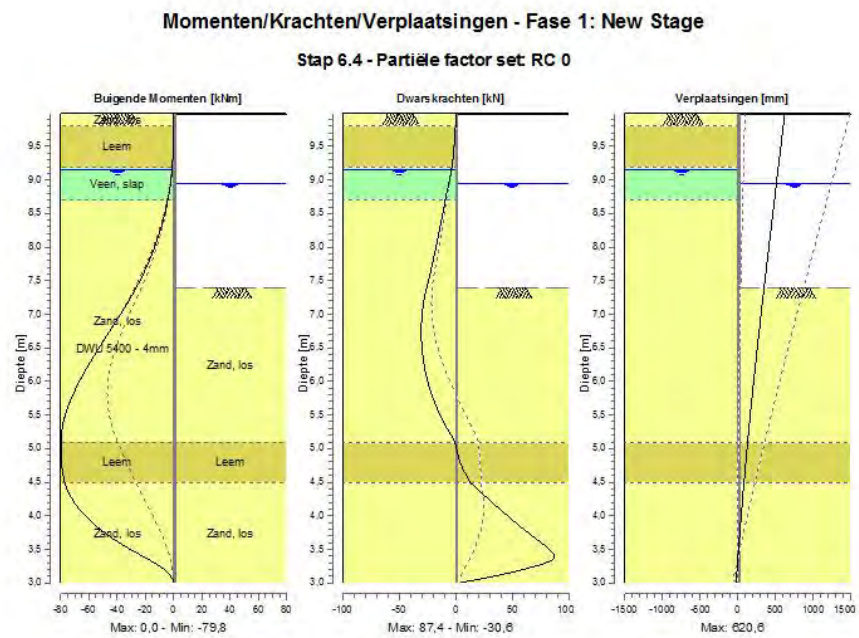


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 12

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,99
0,83	10,33
2,15	10,34
4,08	10,43
10,00	10,43

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-4,400

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Veen, slap	9,20	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,10	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,10	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Veen, slap	9,20	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,10	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	1500,00	1500,00
Veen, slap	9,20	250,00	250,00
Zand, los	8,70	3000,00	3000,00
Leem	5,10	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	1,07	2,50
	1,07	5,00
	2,38	5,00
	2,38	10,00
	5,80	10,00
	5,80	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,89	1,7	89,2	0,31	1,40	16,27
2	9,65	3,9	90,8	0,36	1,06	8,40
3	9,35	6,0	122,5	0,34	0,86	6,96
4	9,15	9,1	117,2	0,42	0,93	5,43
5	9,00	10,4	115,8	0,46	0,90	5,09
6	8,80	11,0	110,0	0,47	0,88	4,64
7	8,57	8,7	183,9	0,34	0,68	7,14
8	8,30	9,4	175,9	0,33	0,64	6,12
9	8,03	9,9	180,6	0,31	0,61	5,69
10	7,76	10,8	216,3	0,31	0,59	6,25
11	7,47	11,9	235,1	0,31	0,57	6,24
12	7,16	12,8	244,7	0,31	0,55	5,97
13	6,84	13,9	241,3	0,31	0,53	5,46
14	6,52	14,8	258,7	0,31	0,52	5,46
15	6,21	16,9	277,6	0,33	0,51	5,49
16	5,89	17,8	304,5	0,33	0,51	5,67
17	5,57	17,5	310,7	0,31	0,50	5,48
18	5,26	18,3	320,1	0,31	0,49	5,36
19	4,95	20,9	279,8	0,33	0,52	4,46
20	4,65	21,8	287,7	0,33	0,52	4,39
21	4,35	20,7	359,5	0,30	0,48	5,26
22	4,05	21,5	377,1	0,30	0,48	5,30
23	3,75	22,3	395,6	0,30	0,48	5,34
24	3,44	23,0	414,5	0,30	0,48	5,40
25	3,14	23,7	435,4	0,30	0,48	5,47

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	2,98
Veen, slap	5,19
Zand, los	49,55
Leem	12,79
Zand, los	48,03

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,63
10,00	5,42

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-4,400

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Veen, slap	9,20	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,10	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,10	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,20	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,10	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	1500,00	1500,00
Veen, slap	9,20	250,00	250,00
Zand, los	8,70	3000,00	3000,00
Leem	5,10	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,47	0,4	4,4	0,29	0,29	3,53
2	7,16	1,1	13,2	0,28	0,28	3,51
3	6,84	1,8	21,9	0,28	0,28	3,51
4	6,52	2,5	30,7	0,28	0,28	3,51
5	6,21	3,2	39,5	0,28	0,28	3,51
6	5,89	3,9	48,3	0,28	0,28	3,51
7	5,57	4,6	57,0	0,28	0,28	3,51
8	5,26	5,3	65,8	0,28	0,28	3,50
9	4,95	6,7	43,8	0,32	0,33	2,06
10	4,65	7,5	59,7	0,32	0,36	2,53
11	4,35	7,4	105,4	0,28	0,33	4,05
12	4,05	8,0	109,0	0,28	0,35	3,83
13	3,75	8,7	117,8	0,28	0,36	3,81
14	3,44	9,4	129,0	0,28	0,38	3,87
15	3,14	10,1	141,3	0,28	0,39	3,94

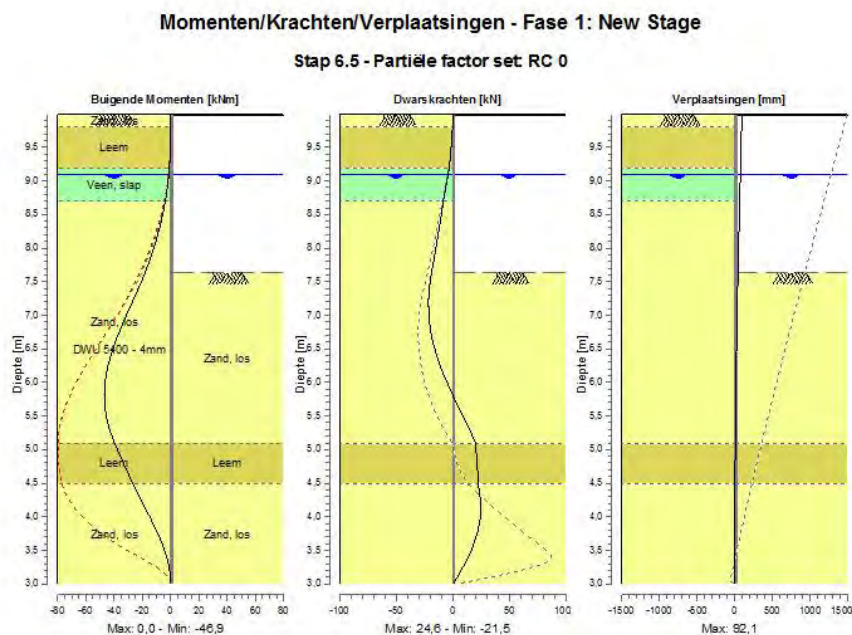
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Veen, slap	0,00
Zand, los	78,14
Leem	14,85
Zand, los	25,71

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,99	0,0	0,0	92,1
1	9,80	0,0	-0,3	87,9
2	9,80	0,0	-0,3	87,9
2	9,50	-0,3	-1,5	81,3
3	9,50	-0,3	-1,5	81,3
3	9,20	-1,0	-3,3	74,7
4	9,20	-1,0	-3,3	74,7
4	9,10	-1,4	-4,2	72,5
5	9,10	-1,4	-4,2	72,5
5	8,90	-2,4	-6,3	68,1
6	8,90	-2,4	-6,3	68,1
6	8,70	-3,9	-8,5	63,7
7	8,70	-3,9	-8,5	63,7
7	8,43	-6,5	-10,8	57,9
8	8,43	-6,5	-10,8	57,9
8	8,16	-9,7	-13,3	52,1
9	8,16	-9,7	-13,3	52,1
9	7,90	-13,6	-16,0	46,4
10	7,90	-13,6	-16,0	46,4
10	7,63	-18,3	-18,9	40,9
11	7,63	-18,3	-18,9	40,9
11	7,31	-24,7	-21,2	34,7
12	7,31	-24,7	-21,2	34,7
12	7,00	-31,4	-21,1	28,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,00	-31,4	-21,1	28,7
13	6,68	-37,8	-18,6	23,3
14	6,68	-37,8	-18,6	23,3
14	6,37	-42,9	-13,6	18,3
15	6,37	-42,9	-13,6	18,3
15	6,05	-46,2	-6,4	14,0
16	6,05	-46,2	-6,4	14,0
16	5,73	-46,8	2,1	10,4
17	5,73	-46,8	2,1	10,4
17	5,42	-44,7	11,5	7,4
18	5,42	-44,7	11,5	7,4
18	5,10	-39,7	20,1	5,1
19	5,10	-39,7	20,1	5,1
19	4,80	-33,5	21,3	3,4
20	4,80	-33,5	21,3	3,4
20	4,50	-26,9	22,2	2,1
21	4,50	-26,9	22,2	2,1
21	4,20	-19,7	24,5	1,2
22	4,20	-19,7	24,5	1,2
22	3,90	-12,4	23,4	0,6
23	3,90	-12,4	23,4	0,6
23	3,59	-6,0	18,4	0,1
24	3,59	-6,0	18,4	0,1
24	3,29	-1,6	10,2	-0,3
25	3,29	-1,6	10,3	-0,3
25	2,99	0,0	0,0	-0,7
Max		-46,8	24,5	92,1
Max incl. tussenknopen		-46,9	24,6	92,1

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,99	0,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,80	2,31	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,80	2,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	5,12	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,50	4,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,20	7,17	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	8,80	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	9,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	10,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,90	10,60	1,96	A		0,00	1,96	-	
6	8,90	10,83	1,96	A		0,00	1,96	-	
6	8,70	11,27	3,92	A		0,00	3,92	-	
7	8,70	8,21	3,92	A		0,00	3,92	-	
7	8,43	9,24	6,55	A		0,00	6,55	-	
8	8,43	8,94	6,55	A		0,00	6,55	-	
8	8,16	9,92	9,17	A		0,00	9,17	-	
9	8,16	9,44	9,17	A		0,00	9,17	-	
9	7,90	10,35	11,80	A		0,00	11,80	-	
10	7,90	10,32	11,80	A		0,00	11,80	-	
10	7,63	11,21	14,42	A		0,00	14,42	-	
11	7,63	11,34	14,42	A		0,00	14,42	P	
11	7,31	12,38	17,52	A		8,81	17,52	P	
12	7,31	12,33	17,52	A		8,77	17,52	P	
12	7,00	13,35	20,63	A		17,55	20,63	P	
13	7,00	13,37	20,63	A		17,54	20,63	P	
13	6,68	14,38	23,73	A		26,33	23,73	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
14	6,68	14,34	23,73	A		26,32	23,73	P	
14	6,37	15,33	26,83	A		35,11	26,83	P	
15	6,37	16,33	26,83	A		35,09	26,83	P	
15	6,05	17,37	29,93	A		43,58	29,93	3	99
16	6,05	17,27	29,93	A		43,56	29,93	3	99
16	5,73	18,30	33,04	A		45,84	33,04	3	87
17	5,73	17,02	33,04	A		45,82	33,04	3	87
17	5,42	17,96	36,14	A		47,93	36,14	2	78
18	5,42	17,83	36,14	A		47,91	36,14	2	78
18	5,10	18,76	39,24	A		43,68	39,24	2	62
19	5,10	20,39	39,24	A		25,16	39,24	2	61
19	4,80	21,34	42,18	A		24,42	42,18	2	53
20	4,80	21,31	42,18	A		28,30	42,18	1	50
20	4,50	22,25	45,13	A		21,64	45,13	1	34
21	4,50	20,28	45,13	A		33,80	45,13	1	34
21	4,20	21,14	48,09	A		23,68	48,09	1	21
22	4,20	21,07	48,09	A		24,14	48,09	1	23
22	3,90	28,19	51,05	1		17,18	51,05	1	15
23	3,90	28,06	51,05	1		17,62	51,05	1	16
23	3,59	35,25	54,01	1		12,67	54,01	1	10
24	3,59	35,14	54,01	1		13,09	54,01	1	11
24	3,29	41,35	56,98	1	10	9,74	56,98	A	
25	3,29	41,26	56,98	1	10	9,73	56,98	A	
25	2,99	47,17	59,94	1	11	10,42	59,94	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastig)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	118,9	118,7
Water	183,1	183,1
Totaal	302,0	301,8

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

301,83 kN

118,71 kN

39,3 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:46:57 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:46:08 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 5,420 - 5,862\Oost 5,620 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-83,8	86,1	0,0	73,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-83,8	86,1	0,0	73,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	31,5	-52,4	38,7	0,0	38,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-62,9	46,4			
Max		31,5	-83,8	86,1	0,0	73,6	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	2,09

2.3 Waarschuwingen

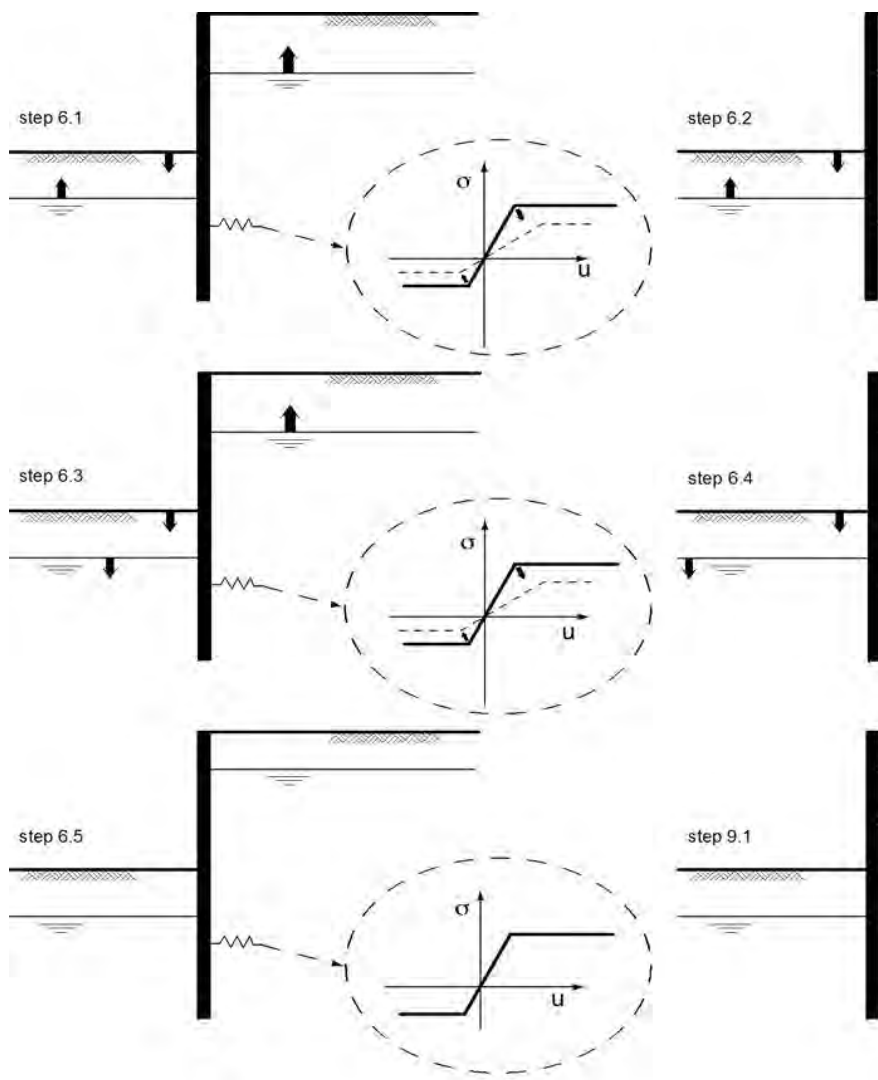
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering O-3,003

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,00 m
Bovenkant	9,93 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
DWZ 225/6	2,93	9,93	7,2114E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
DWZ 225/6	2,93	9,93	364,80	1,00	1,00	0,90	328,32

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
DWZ 225/6	2,93	9,93	0,90	Corrosie	64900,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

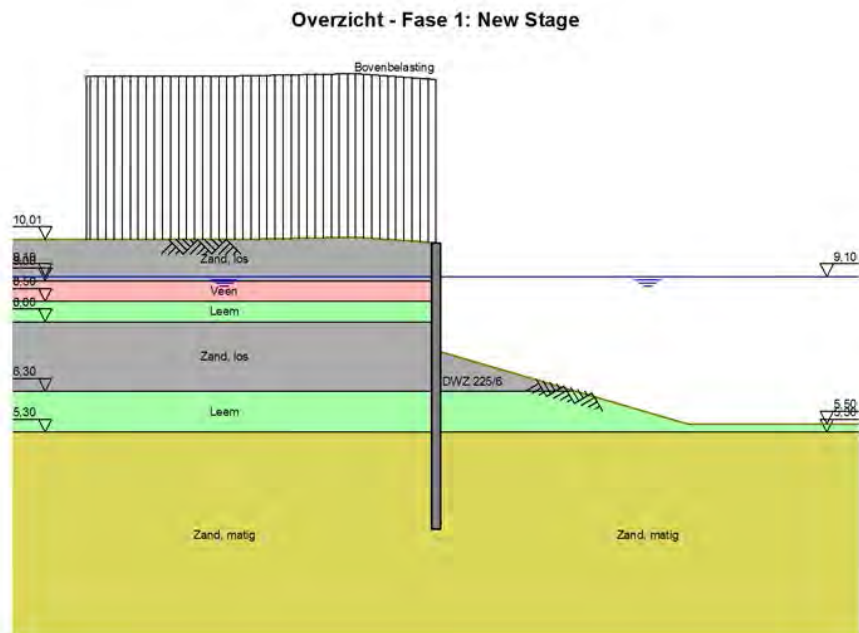
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

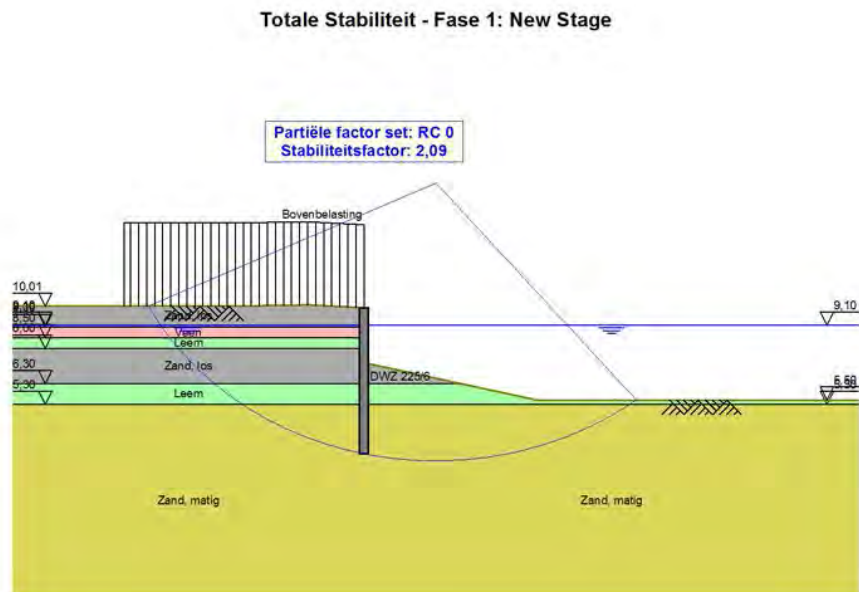
4 Overzicht Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 2,09

5.1 Totale Stabiliteit

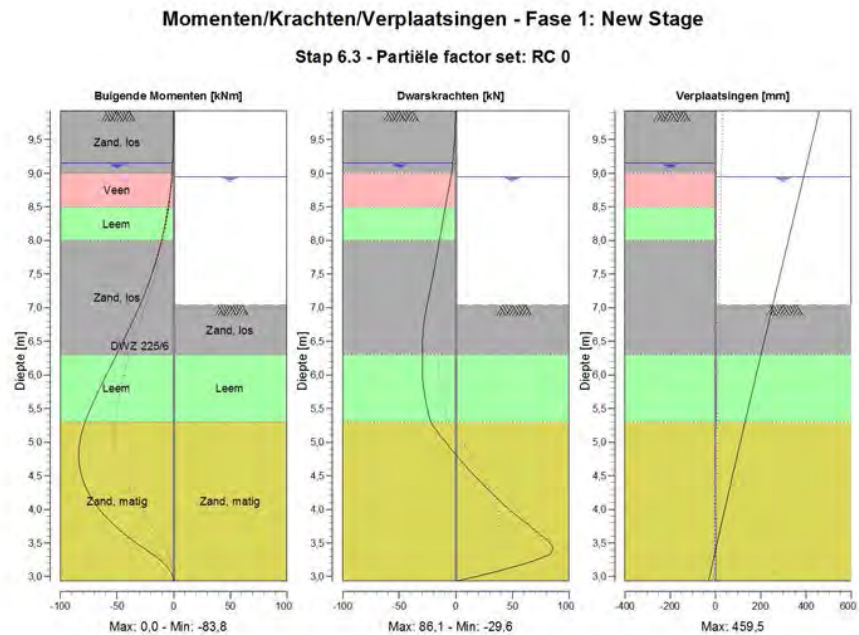


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

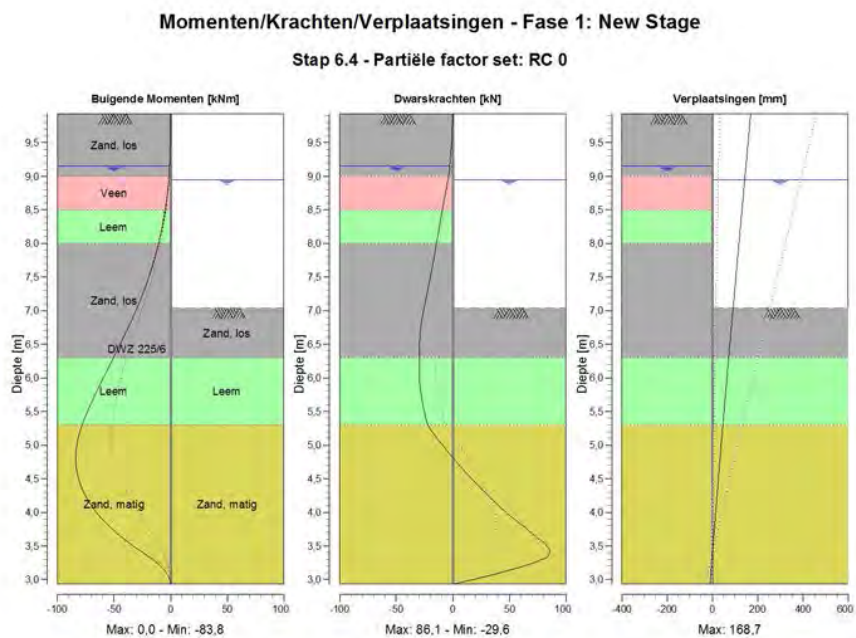


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,93
2,29	10,07
5,81	10,01
7,82	10,01
10,00	10,01

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,07	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	9,00	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	8,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, matig	5,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,07	1,00	1,00	Fijn
Veen	9,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,07	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,07	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	9,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Leem	8,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,07	3000,00	3000,00
Veen	9,00	500,00	500,00
Leem	8,50	1500,00	1500,00
Zand, los	8,00	3000,00	3000,00
Leem	6,30	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,30	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,79	2,1	51,1	0,28	0,91	6,68
2	9,52	3,5	83,7	0,28	0,71	6,69
3	9,24	4,9	111,4	0,28	0,63	6,41
4	9,05	5,7	123,4	0,28	0,60	6,09
5	8,88	9,2	56,1	0,44	0,76	2,66
6	8,63	9,6	53,0	0,44	0,74	2,44
7	8,38	7,5	106,8	0,32	0,58	4,59
8	8,13	8,2	116,9	0,32	0,56	4,56
9	7,88	8,1	159,3	0,29	0,52	5,71
10	7,65	8,7	174,4	0,29	0,52	5,79
11	7,42	9,4	187,6	0,29	0,51	5,81
12	7,13	10,2	203,3	0,29	0,50	5,82
13	6,80	11,0	194,3	0,29	0,50	5,11
14	6,47	11,8	210,1	0,29	0,49	5,11
15	6,13	14,1	185,7	0,32	0,52	4,20
16	5,80	15,0	210,1	0,32	0,52	4,45
17	5,47	15,9	226,7	0,32	0,52	4,51
18	5,13	14,0	289,3	0,26	0,45	5,41
19	4,79	14,9	307,6	0,26	0,45	5,40
20	4,45	15,8	327,1	0,26	0,45	5,42
21	4,12	16,7	346,7	0,26	0,45	5,44
22	3,78	17,6	366,3	0,26	0,45	5,45
23	3,44	18,5	386,0	0,26	0,45	5,47
24	3,10	19,4	407,6	0,26	0,45	5,51

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	4,71
Leem	3,92
Zand, los	17,13

Naam	Kracht
Leem	14,98
Zand, matig	70,35

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,30
7,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,07	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	9,00	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	8,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, matig	5,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,07	1,00	1,00	Fijn
Veen	9,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,07	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,07	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	9,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Leem	8,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, matig	5,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,07	3000,00	3000,00
Veen	9,00	500,00	500,00
Leem	8,50	1500,00	1500,00
Zand, los	8,00	3000,00	3000,00
Leem	6,30	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,30	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,13	0,4	4,3	0,29	0,29	3,33
2	6,80	1,1	12,8	0,29	0,29	3,31
3	6,47	1,8	21,3	0,29	0,29	3,31
4	6,13	2,9	20,3	0,32	0,32	2,25
5	5,80	3,7	32,8	0,32	0,32	2,82
6	5,47	4,5	40,2	0,32	0,32	2,83
7	5,13	4,5	74,1	0,26	0,26	4,35
8	4,79	5,3	80,9	0,26	0,26	4,04
9	4,45	6,1	89,0	0,26	0,28	3,86
10	4,12	6,9	100,2	0,26	0,30	3,84
11	3,78	7,7	115,7	0,26	0,32	3,98
12	3,44	8,5	132,9	0,26	0,34	4,13
13	3,10	9,3	150,8	0,26	0,36	4,28

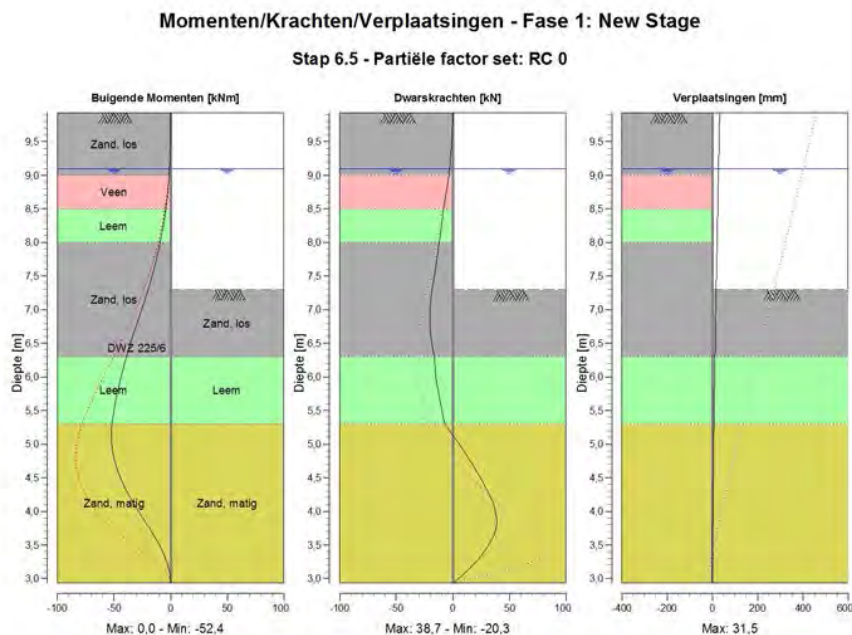
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	0,00
Leem	0,00
Zand, los	12,78
Leem	24,03
Zand, matig	77,72

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,93	0,0	0,0	31,5
1	9,65	-0,1	-0,6	29,9
2	9,65	-0,1	-0,6	29,9
2	9,38	-0,4	-1,6	28,3
3	9,38	-0,4	-1,6	28,3
3	9,10	-1,0	-2,9	26,7
4	9,10	-1,0	-2,9	26,7
4	9,00	-1,3	-3,5	26,1
5	9,00	-1,3	-3,5	26,1
5	8,75	-2,5	-5,8	24,6
6	8,75	-2,5	-5,8	24,6
6	8,50	-4,2	-8,2	23,2
7	8,50	-4,2	-8,2	23,2
7	8,25	-6,5	-10,1	21,8
8	8,25	-6,5	-10,1	21,8
8	8,00	-9,2	-12,1	20,3
9	8,00	-9,2	-12,1	20,3
9	7,77	-12,3	-14,0	19,0
10	7,77	-12,3	-14,0	19,0
10	7,53	-15,8	-16,0	17,7
11	7,53	-15,8	-16,0	17,7
11	7,30	-19,8	-18,2	16,3
12	7,30	-19,8	-18,2	16,3
12	6,97	-26,3	-20,2	14,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,97	-26,3	-20,2	14,5
13	6,63	-33,0	-19,6	12,7
14	6,63	-33,0	-19,6	12,7
14	6,30	-39,1	-16,5	11,0
15	6,30	-39,1	-16,5	11,0
15	5,97	-44,3	-14,9	9,3
16	5,97	-44,3	-14,9	9,3
16	5,63	-48,7	-11,2	7,7
17	5,63	-48,7	-11,2	7,7
17	5,30	-51,8	-7,4	6,2
18	5,30	-51,8	-7,4	6,2
18	4,96	-51,8	7,2	4,7
19	4,96	-51,8	7,2	4,7
19	4,62	-47,2	20,0	3,4
20	4,62	-47,2	20,0	3,4
20	4,28	-38,5	31,2	2,1
21	4,28	-38,5	31,2	2,1
21	3,95	-26,5	38,2	0,9
22	3,95	-26,5	38,2	0,9
22	3,61	-13,7	35,1	-0,3
23	3,61	-13,7	35,1	-0,3
23	3,27	-3,9	21,5	-1,4
24	3,27	-3,9	21,5	-1,4
24	2,93	0,0	0,0	-2,6
Max		-51,8	38,2	31,5
Max incl. tussenknopen		-52,4	38,7	31,5

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,93	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,65	2,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,65	2,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,38	4,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,38	4,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,57	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	5,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,00	5,85	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	9,00	9,04	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	8,75	9,33	3,43	A		0,00	3,43	-	
6	8,75	9,50	3,43	A		0,00	3,43	-	
6	8,50	9,79	5,89	A		0,00	5,89	-	
7	8,50	7,08	5,89	A		0,00	5,89	-	
7	8,25	7,84	8,34	A		0,00	8,34	-	
8	8,25	7,85	8,34	A		0,00	8,34	-	
8	8,00	8,61	10,79	A		0,00	10,79	-	
9	8,00	7,78	10,79	A		0,00	10,79	-	
9	7,77	8,41	13,08	A		0,00	13,08	-	
10	7,77	8,43	13,08	A		0,00	13,08	-	
10	7,53	9,06	15,37	A		0,00	15,37	-	
11	7,53	9,08	15,37	A		0,00	15,37	-	
11	7,30	9,71	17,66	A		0,00	17,66	-	
12	7,30	9,73	17,66	A		0,00	17,66	P	
12	6,97	10,63	20,93	A		8,56	20,93	P	
13	6,97	10,56	20,93	A		8,51	20,93	P	
13	6,63	11,45	24,20	A		17,05	24,20	P	
14	6,63	11,40	24,20	A		17,03	24,20	P	
14	6,30	12,29	27,47	A		25,57	27,47	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	6,30	13,58	27,47	A		17,28	27,47	3	99
15	5,97	14,56	30,74	A		20,39	30,74	3	88
16	5,97	14,51	30,74	A		24,32	30,74	3	84
16	5,63	15,48	34,01	A		26,94	34,01	2	74
17	5,63	15,38	34,01	A		26,98	34,01	2	74
17	5,30	16,35	37,28	A		27,41	37,28	2	62
18	5,30	13,60	37,28	A		55,67	37,28	3	82
18	4,96	14,50	40,60	A		56,39	40,60	2	70
19	4,96	14,50	40,60	A		54,28	40,60	2	73
19	4,62	15,39	43,92	A		51,50	43,92	2	59
20	4,62	15,40	43,92	A		50,20	43,92	2	60
20	4,28	16,29	47,24	A		47,71	47,24	2	50
21	4,28	16,29	47,24	A		47,70	47,24	2	51
21	3,95	17,19	50,56	A		25,85	50,56	1	24
22	3,95	17,19	50,56	A		26,44	50,56	1	24
22	3,61	36,47	53,88	1	10	8,10	53,88	A	
23	3,61	36,45	53,88	1	10	8,09	53,88	A	
23	3,27	60,73	57,21	1	15	8,90	57,21	A	
24	3,27	60,72	57,21	1	15	8,88	57,21	A	
24	2,93	84,84	60,53	1	20	9,70	60,53	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	114,6	114,5
Water	186,7	186,7
Totaal	301,3	301,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	295,62 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	114,53 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	38,7 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:48:12 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:47:50 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 5,420 - 5,862\Oost 5,620 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		25,5	21,7	28,0	30,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-20,5	-22,5	30,9	34,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	6,5	13,5	-14,6	20,5	22,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		16,2	-17,6			
Max		6,5	25,5	-22,5	30,9	34,6	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	26,88	Elastisch
1	Stap 6.4	22,85	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	21,72	Elastisch
Max		26,88	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	2,39

2.4 Waarschuwingen

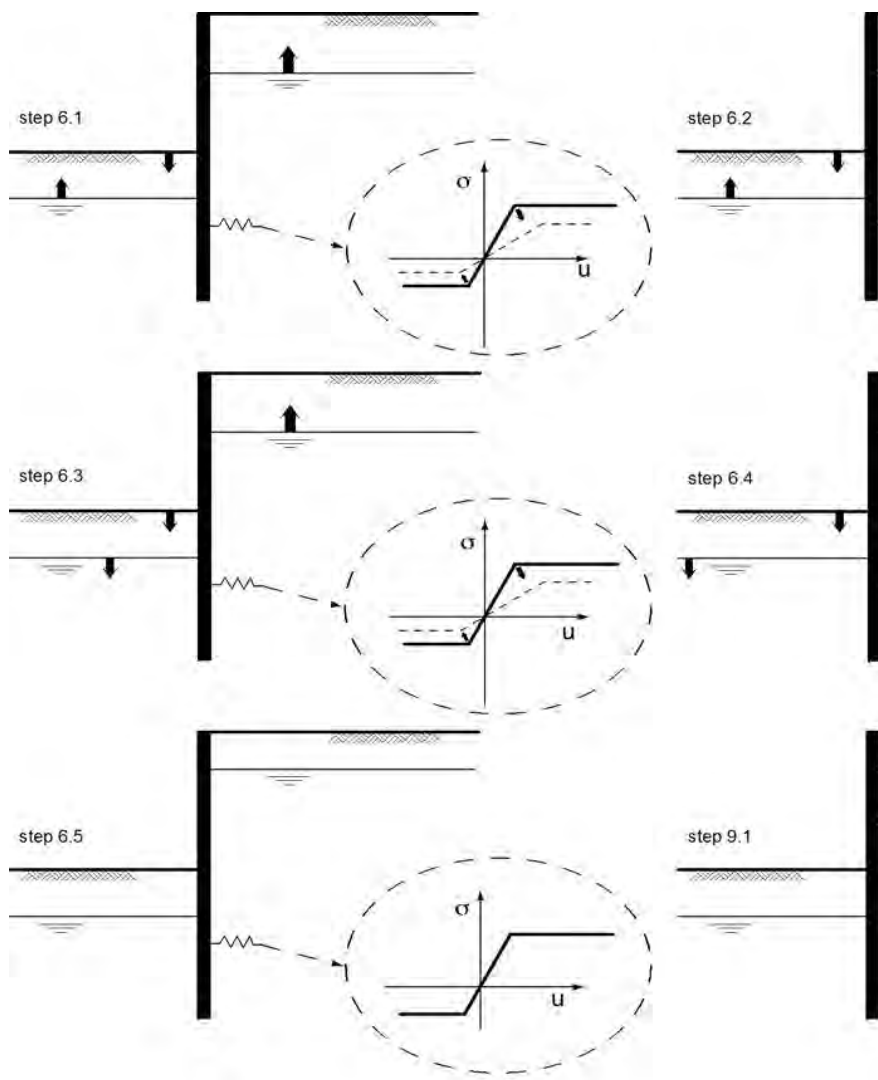
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering O-3,003

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,00 m
Bovenkant	9,93 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
DWZ 225/6	2,93	9,93	7,2114E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
DWZ 225/6	2,93	9,93	364,80	1,00	1,00	0,90	328,32

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
DWZ 225/6	2,93	9,93	0,90	Corrosie	64900,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

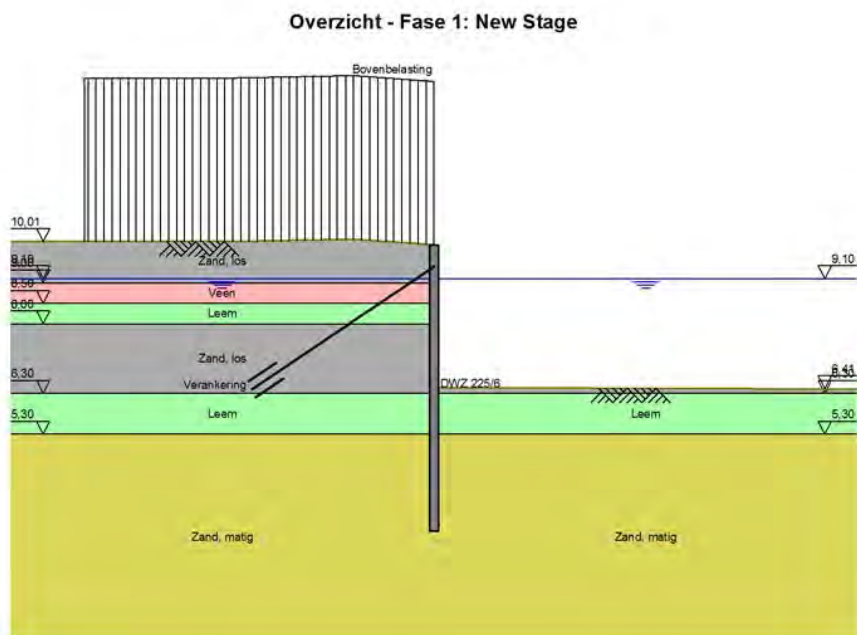
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

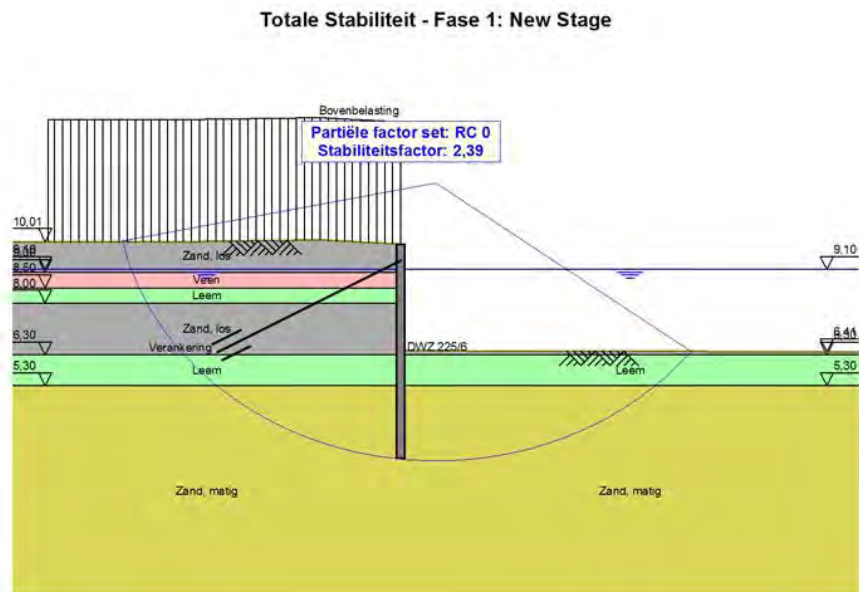
4 Overzicht Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 2,39

5.1 Totale Stabiliteit

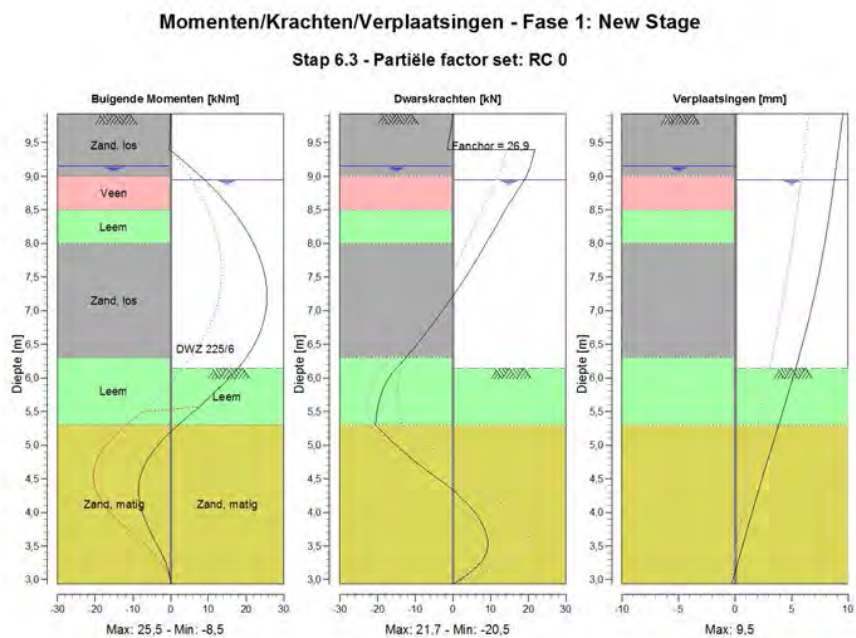


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

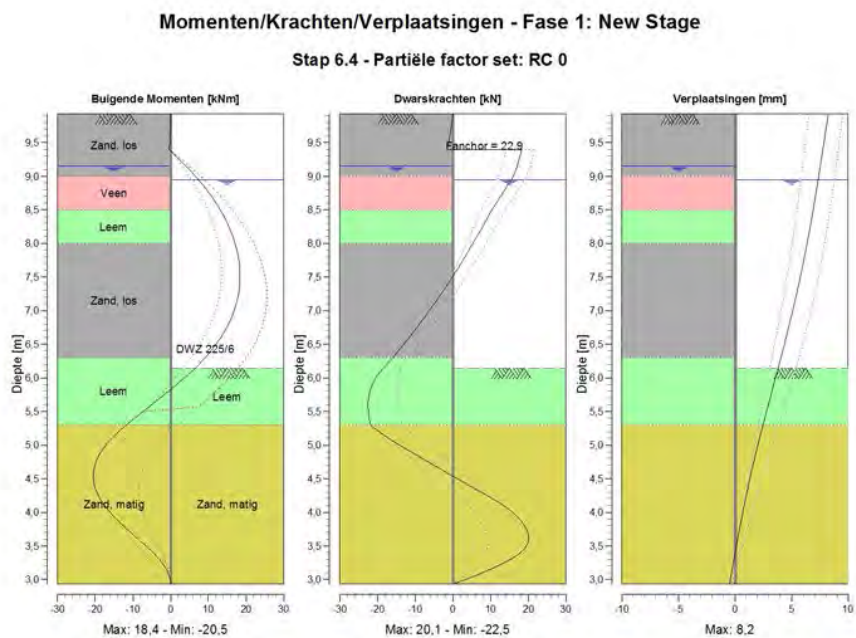


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,93
2,29	10,07
5,81	10,01
7,82	10,01
10,00	10,01

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,07	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	9,00	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	8,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, matig	5,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,07	1,00	1,00	Fijn
Veen	9,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,07	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,07	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	9,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Leem	8,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,07	3000,00	3000,00
Veen	9,00	500,00	500,00
Leem	8,50	1500,00	1500,00
Zand, los	8,00	3000,00	3000,00
Leem	6,30	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,30	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,10E+08	9,730E-05	6,00	-30,00	27,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,80	2,1	50,4	0,28	0,91	6,68
2	9,53	3,4	81,7	0,28	0,72	6,69
3	9,25	4,8	110,4	0,28	0,63	6,43
4	9,05	5,7	123,4	0,28	0,60	6,09
5	8,88	9,2	56,1	0,44	0,76	2,66
6	8,63	9,6	53,0	0,44	0,74	2,44
7	8,38	7,5	106,8	0,32	0,58	4,59
8	8,13	8,2	116,9	0,32	0,56	4,56
9	7,84	8,2	161,9	0,29	0,52	5,73
10	7,53	9,1	181,1	0,29	0,51	5,80
11	7,22	9,9	198,6	0,29	0,50	5,82
12	6,91	10,8	197,4	0,29	0,50	5,33
13	6,60	11,5	203,6	0,29	0,49	5,10
14	6,37	12,1	214,9	0,29	0,49	5,12
15	6,13	14,1	185,7	0,32	0,52	4,20
16	5,80	15,0	210,1	0,32	0,52	4,45
17	5,47	15,9	226,7	0,32	0,52	4,51
18	5,13	14,0	289,3	0,26	0,45	5,41
19	4,79	14,9	307,6	0,26	0,45	5,40
20	4,45	15,8	327,1	0,26	0,45	5,42
21	4,12	16,7	346,7	0,26	0,45	5,44
22	3,78	17,6	366,3	0,26	0,45	5,45
23	3,44	18,5	386,0	0,26	0,45	5,47
24	3,10	19,4	407,6	0,26	0,45	5,51

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	4,71
Leem	3,92
Zand, los	17,13
Leem	14,98
Zand, matig	48,90

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,44
1,29	6,44
3,67	6,43
7,37	6,42
10,00	6,41

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-3,003

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,07	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	9,00	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	8,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, matig	5,30	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	10,07	1,00	1,00	Fijn
Veen	9,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	5,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,07	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	5,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,07	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	9,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Leem	8,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	5,30	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,07	3000,00	3000,00
Veen	9,00	500,00	500,00
Leem	8,50	1500,00	1500,00
Zand, los	8,00	3000,00	3000,00
Leem	6,30	1500,00	1500,00
Zand, matig	5,30	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,37	0,2	3,7	0,28	0,49	5,74
2	6,13	0,9	13,2	0,31	0,53	4,70
3	5,80	1,8	27,5	0,31	0,53	4,68
4	5,47	2,8	41,7	0,31	0,53	4,67
5	5,13	3,2	70,9	0,26	0,46	5,81
6	4,79	4,1	90,8	0,26	0,46	5,81
7	4,45	5,0	110,8	0,26	0,46	5,81
8	4,12	5,9	130,8	0,26	0,46	5,81
9	3,78	6,8	150,8	0,26	0,46	5,80
10	3,44	7,7	170,7	0,26	0,46	5,80
11	3,10	8,6	190,7	0,26	0,46	5,80

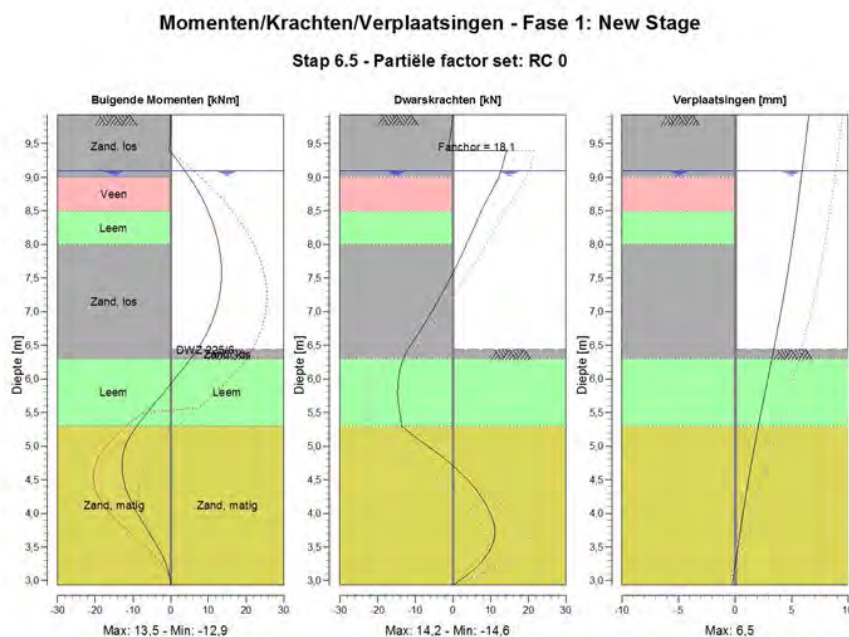
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	0,00
Leem	0,00
Zand, los	0,52
Leem	14,38
Zand, matig	62,53

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,93	0,0	0,0	6,5
1	9,66	-0,1	-0,6	6,3
2	9,66	-0,1	-0,6	6,3
2	9,40	-0,3	-1,5	6,1
3	9,40	-0,3	14,2	6,1
3	9,10	3,7	12,8	5,9
4	9,10	3,7	12,8	5,9
4	9,00	5,0	12,2	5,8
5	9,00	5,0	12,2	5,8
5	8,75	7,7	9,9	5,7
6	8,75	7,7	9,9	5,7
6	8,50	9,9	7,5	5,5
7	8,50	9,9	7,5	5,5
7	8,25	11,6	5,6	5,3
8	8,25	11,6	5,6	5,3
8	8,00	12,7	3,6	5,0
9	8,00	12,7	3,6	5,0
9	7,69	13,4	1,0	4,8
10	7,69	13,4	1,0	4,8
10	7,38	13,3	-1,8	4,4
11	7,38	13,3	-1,8	4,4
11	7,06	12,2	-4,9	4,1
12	7,06	12,2	-4,9	4,1
12	6,75	10,2	-8,3	3,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,75	10,2	-8,3	3,8
13	6,44	7,0	-11,9	3,4
14	6,44	7,0	-11,9	3,4
14	6,30	5,3	-13,1	3,2
15	6,30	5,3	-13,1	3,2
15	5,97	0,6	-14,5	2,8
16	5,97	0,6	-14,5	2,8
16	5,63	-4,2	-14,4	2,4
17	5,63	-4,2	-14,4	2,4
17	5,30	-8,9	-13,7	2,1
18	5,30	-8,9	-13,7	2,1
18	4,96	-12,2	-5,7	1,7
19	4,96	-12,2	-5,7	1,7
19	4,62	-12,8	1,7	1,3
20	4,62	-12,8	1,7	1,3
20	4,28	-11,3	7,0	1,0
21	4,28	-11,3	7,0	1,0
21	3,95	-8,3	10,3	0,6
22	3,95	-8,3	10,3	0,6
22	3,61	-4,6	10,9	0,3
23	3,61	-4,6	10,9	0,3
23	3,27	-1,4	7,4	0,0
24	3,27	-1,4	7,4	0,0
24	2,93	0,0	0,0	-0,3
Max		13,4	-14,5	6,5
Max incl. tussenknopen		13,5	-14,6	6,5

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,93	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,66	2,77	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,66	2,77	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	4,08	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	4,09	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,57	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	5,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,00	5,85	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	9,00	9,04	0,98	A		0,00	0,98	-	
5	8,75	9,33	3,43	A		0,00	3,43	-	
6	8,75	9,50	3,43	A		0,00	3,43	-	
6	8,50	9,79	5,89	A		0,00	5,89	-	
7	8,50	7,08	5,89	A		0,00	5,89	-	
7	8,25	7,84	8,34	A		0,00	8,34	-	
8	8,25	7,85	8,34	A		0,00	8,34	-	
8	8,00	8,61	10,79	A		0,00	10,79	-	
9	8,00	7,78	10,79	A		0,00	10,79	-	
9	7,69	8,63	13,85	A		0,00	13,85	-	
10	7,69	8,65	13,85	A		0,00	13,85	-	
10	7,38	9,50	16,91	A		0,00	16,91	-	
11	7,38	9,52	16,91	A		0,00	16,91	-	
11	7,06	10,36	19,97	A		0,00	19,97	-	
12	7,06	10,33	19,97	A		0,00	19,97	-	
12	6,75	11,17	23,03	A		0,00	23,03	-	
13	6,75	11,10	23,03	A		0,00	23,03	-	
13	6,44	11,93	26,09	A		0,00	26,09	-	
14	6,44	11,91	26,09	A		0,00	26,09	P	
14	6,30	12,28	27,47	A		7,38	27,47	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	6,30	13,58	27,47	A		5,71	27,47	3	94
15	5,97	14,56	30,74	A		12,73	30,74	2	62
16	5,97	14,51	30,74	A		12,70	30,74	2	62
16	5,63	15,48	34,01	A		17,70	34,01	2	51
17	5,63	15,38	34,01	A		17,66	34,01	2	51
17	5,30	16,35	37,28	A		17,92	37,28	1	37
18	5,30	13,60	37,28	A		34,64	37,28	2	57
18	4,96	14,50	40,60	A		39,82	40,60	1	49
19	4,96	14,50	40,60	A		39,82	40,60	1	49
19	4,62	15,39	43,92	A		34,15	43,92	1	34
20	4,62	15,40	43,92	A		34,16	43,92	1	34
20	4,28	16,29	47,24	A		28,94	47,24	1	24
21	4,28	16,29	47,24	A		28,94	47,24	1	24
21	3,95	17,19	50,56	A		24,12	50,56	1	17
22	3,95	17,19	50,56	A		24,12	50,56	1	17
22	3,61	23,89	53,88	1		19,59	53,88	1	12
23	3,61	23,87	53,88	1		19,60	53,88	1	12
23	3,27	31,35	57,21	1		15,23	57,21	1	8
24	3,27	31,34	57,21	1		15,23	57,21	1	8
24	2,93	38,76	60,53	1	9	10,92	60,53	1	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	93,1	77,4
Water	186,7	186,7
Totaal	279,9	264,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	337,97 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	77,42 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	22,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	1807,63 kNm
Gemobiliseerd passief moment	370,67 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	20,5 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	18,10	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:50:03 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:49:30 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 7,198 - 8,538\Oost 7,900 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-7,800	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-7,800	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		8,9	11,1	64,0	66,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		7,3	9,3	63,8	67,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,0	6,3	8,8	43,7	46,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		7,6	10,6			
Max		5,0	8,9	11,1	64,0	67,3	---

2.2 Ankers en Stempels

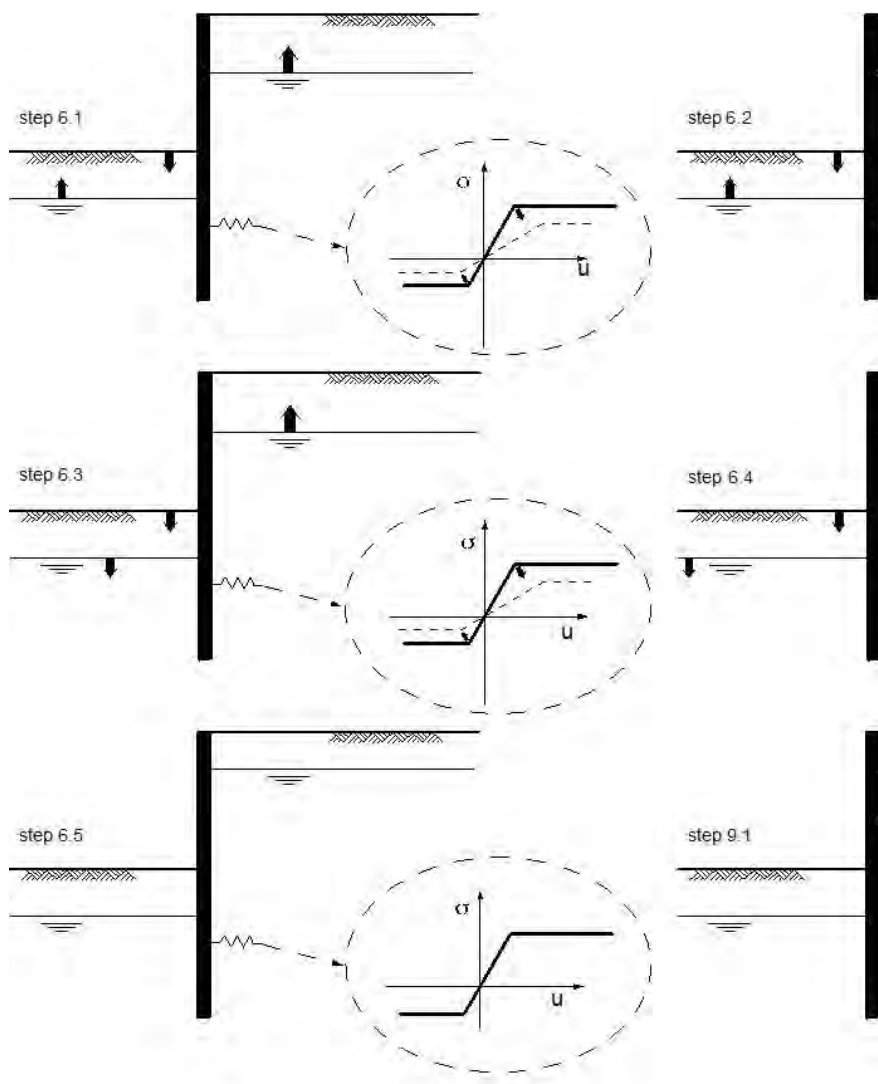
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	14,10	Elastisch
1	Stap 6.4	11,83	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	13,51	Elastisch
Max		14,10	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,24

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,71 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,71	9,71	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,71	9,71	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,71	9,71	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

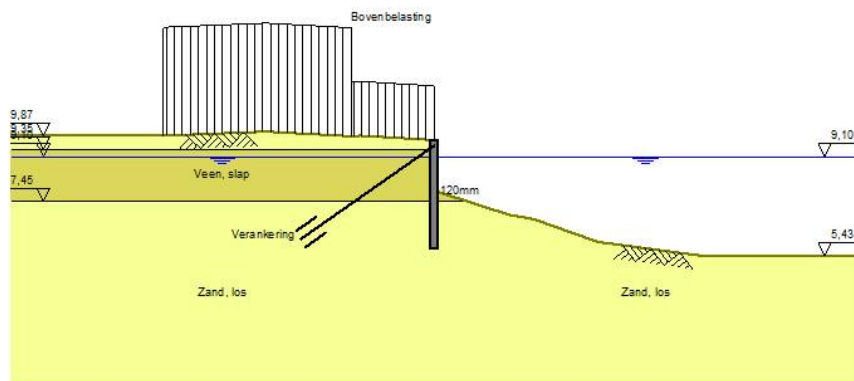
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

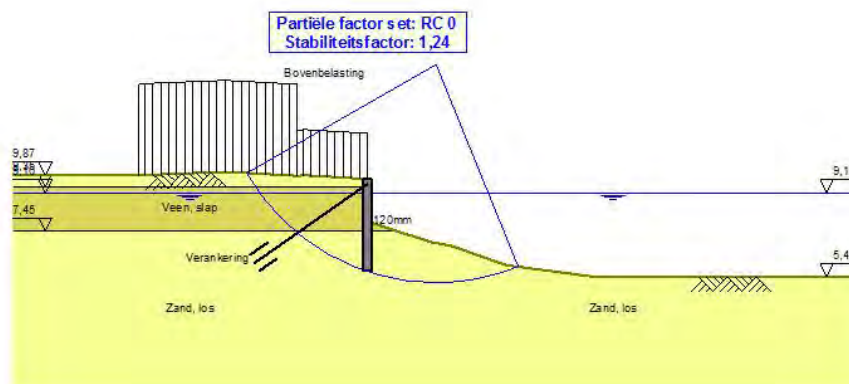


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,24

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

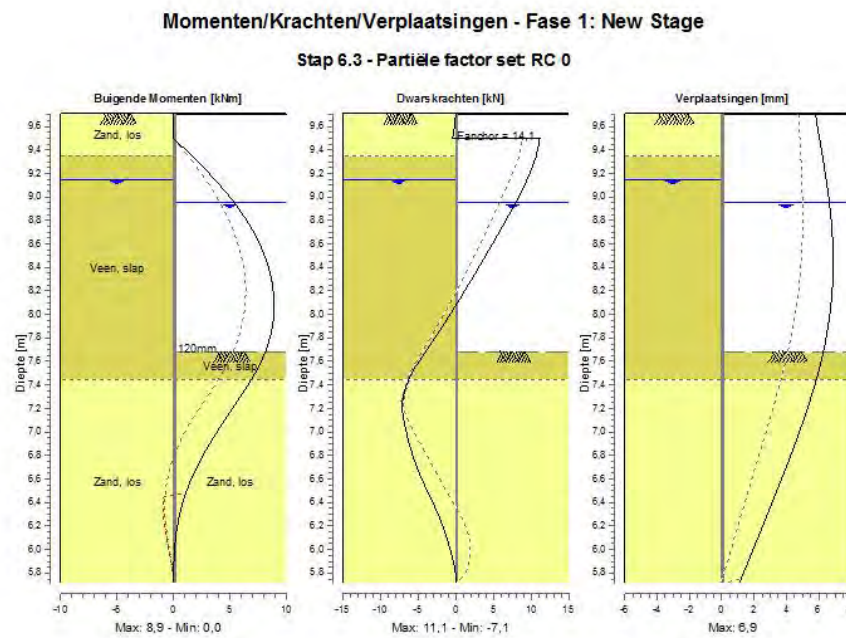


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

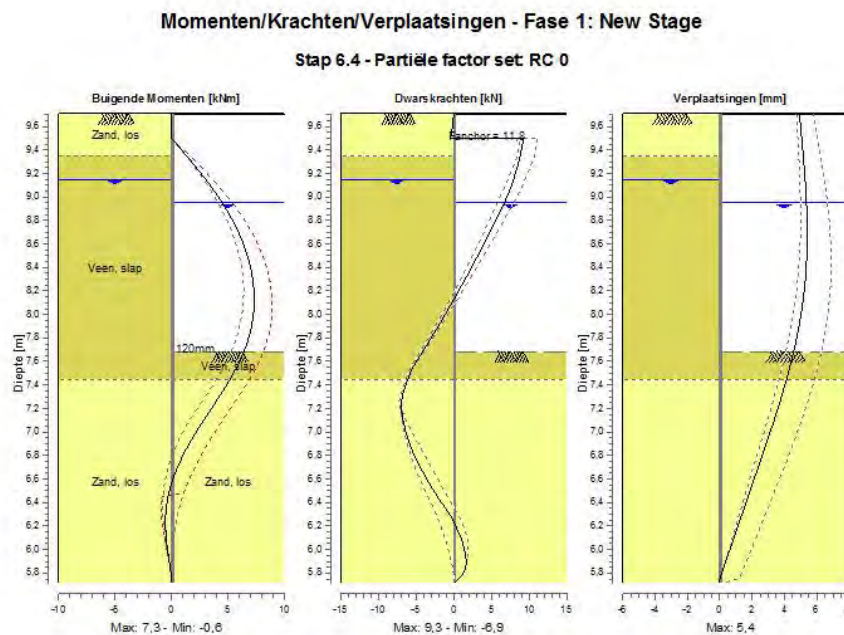


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,71
2,74	9,87
3,05	9,85
6,21	10,02
10,00	9,87

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-7,800

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,35	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	7,45	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,35	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,45	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,35	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,45	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,35	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	7,45	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,35	250,00	250,00
Zand, los	7,45	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,50	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-35,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	3,05	5,00
	3,05	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,66	1,7	40,6	0,28	1,08	6,64
2	9,55	2,2	52,9	0,28	0,90	6,62
3	9,43	2,9	67,8	0,28	0,79	6,63
4	9,32	3,7	40,4	0,32	0,87	3,42
5	9,25	4,2	41,6	0,34	0,86	3,29
6	9,15	4,9	43,2	0,36	0,84	3,16
7	9,01	5,4	44,5	0,37	0,83	3,07
8	8,83	5,7	45,5	0,38	0,81	3,03
9	8,65	6,0	40,8	0,39	0,80	2,63
10	8,47	6,3	43,3	0,39	0,79	2,70
11	8,30	6,6	52,2	0,40	0,77	3,14
12	8,12	6,9	66,3	0,41	0,76	3,87
13	7,94	7,3	89,6	0,41	0,75	5,06
14	7,78	7,6	93,2	0,42	0,74	5,12
15	7,63	7,8	72,1	0,42	0,73	3,87
16	7,50	8,1	64,9	0,42	0,72	3,41
17	7,35	6,0	155,5	0,30	0,56	7,72
18	7,16	6,6	104,5	0,30	0,55	4,73
19	6,97	7,1	118,0	0,30	0,53	4,91
20	6,77	7,6	130,3	0,29	0,53	5,02
21	6,58	8,2	150,8	0,29	0,52	5,41
22	6,39	8,6	169,0	0,29	0,51	5,67
23	6,19	9,7	184,7	0,31	0,50	5,83
24	6,00	11,7	201,9	0,35	0,50	6,01
25	5,81	12,4	215,2	0,35	0,49	6,06

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	15,07
Zand, los	15,65

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,85
2,78	6,95
3,68	6,79
6,05	5,95
10,00	5,43

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-7,800

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,35	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	7,45	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,35	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,45	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,35	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,45	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,35	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	7,45	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,35	250,00	250,00
Zand, los	7,45	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,78	0,0	0,0	0,00	0,00	0,02
2	7,63	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
3	7,50	0,0	15,9	0,00	0,00	26,64
4	7,35	0,0	1,4	0,00	0,00	0,95
5	7,16	0,0	15,1	0,00	0,00	4,78
6	6,97	0,0	19,0	0,00	0,00	3,99
7	6,77	2,3	22,7	0,36	0,36	3,56
8	6,58	2,8	27,9	0,36	0,36	3,51
9	6,39	3,3	33,5	0,35	0,35	3,53
10	6,19	3,8	37,1	0,34	0,34	3,36
11	6,00	4,3	40,4	0,34	0,34	3,21
12	5,81	4,6	43,8	0,33	0,33	3,10

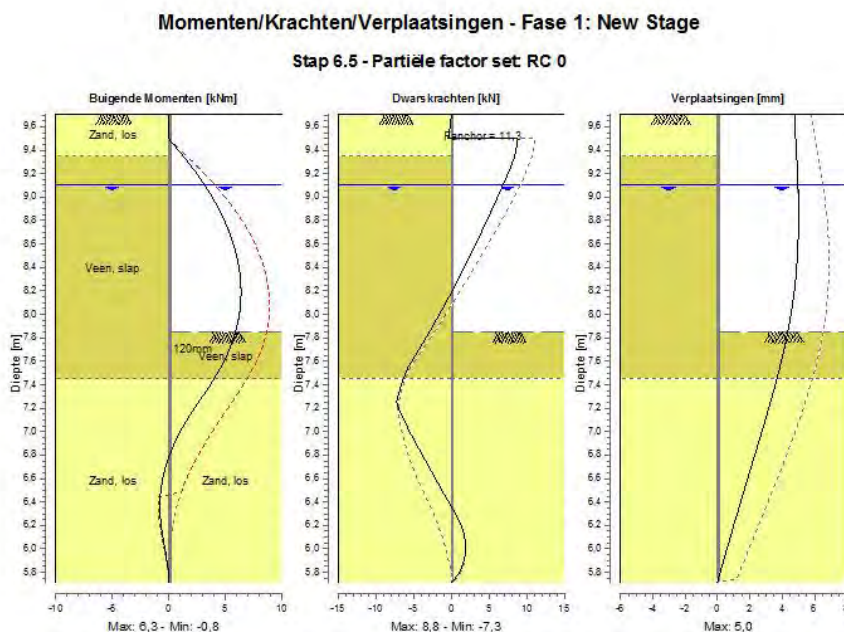
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,38
Zand, los	22,02

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,71	0,0	0,0	4,7
1	9,61	0,0	-0,2	4,8
2	9,61	0,0	-0,2	4,8
2	9,50	0,0	-0,4	4,8
3	9,50	0,0	8,8	4,8
3	9,35	1,3	8,4	4,9
4	9,35	1,3	8,4	4,9
4	9,30	1,7	8,1	4,9
5	9,30	1,7	8,1	4,9
5	9,20	2,4	7,5	4,9
6	9,20	2,4	7,5	4,9
6	9,10	3,2	6,8	5,0
7	9,10	3,2	6,8	5,0
7	8,92	4,3	5,6	5,0
8	8,92	4,3	5,6	5,0
8	8,74	5,1	4,3	5,0
9	8,74	5,1	4,3	5,0
9	8,56	5,8	3,0	5,0
10	8,56	5,8	3,0	5,0
10	8,39	6,2	1,6	4,9
11	8,39	6,2	1,6	4,9
11	8,21	6,3	0,1	4,7
12	8,21	6,3	0,1	4,7
12	8,03	6,2	-1,3	4,6
13	8,03	6,2	-1,3	4,6
13	7,85	5,9	-2,9	4,3
14	7,85	5,9	-2,9	4,3
14	7,70	5,3	-4,3	4,1
15	7,70	5,3	-4,3	4,1
15	7,55	4,6	-5,7	3,9
16	7,55	4,6	-5,7	3,9
16	7,45	4,0	-6,4	3,7
17	7,45	4,0	-6,4	3,7
17	7,26	2,6	-7,3	3,3
18	7,26	2,6	-7,3	3,3
18	7,06	1,3	-6,0	2,9
19	7,06	1,3	-6,0	2,9
19	6,87	0,3	-4,4	2,4
20	6,87	0,3	-4,4	2,4
20	6,68	-0,4	-2,8	2,0
21	6,68	-0,4	-2,8	2,0
21	6,48	-0,7	-1,1	1,6
22	6,48	-0,7	-1,1	1,6
22	6,29	-0,8	0,6	1,2
23	6,29	-0,8	0,6	1,2
23	6,10	-0,5	1,8	0,8
24	6,10	-0,5	1,8	0,8
24	5,90	-0,2	1,7	0,4
25	5,90	-0,2	1,7	0,4
25	5,71	0,0	0,0	0,0
Max		6,3	8,8	5,0
Max incl. tussenknopen		6,3	8,8	5,0

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,71	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,61	1,98	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,61	1,97	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,49	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,50	2,49	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,35	3,24	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,35	5,20	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	9,30	5,65	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	9,30	5,46	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	9,20	6,34	0,00	1		0,00	0,00	-	
6	9,20	6,12	0,00	1		0,00	0,00	-	
6	9,10	6,99	0,00	1		0,00	0,00	-	
7	9,10	6,78	0,00	1		0,00	0,00	-	
7	8,92	7,17	1,75	1		0,00	1,75	-	
8	8,92	6,96	1,75	1		0,00	1,75	-	
8	8,74	7,39	3,50	1		0,00	3,50	-	
9	8,74	7,18	3,50	1		0,00	3,50	-	
9	8,56	7,64	5,26	1		0,00	5,26	-	
10	8,56	7,44	5,26	1		0,00	5,26	-	
10	8,39	7,94	7,01	1		0,00	7,01	-	
11	8,39	7,74	7,01	1		0,00	7,01	-	
11	8,21	8,29	8,76	1		0,00	8,76	-	
12	8,21	8,09	8,76	1		0,00	8,76	-	
12	8,03	8,69	10,51	1		0,00	10,51	-	
13	8,03	8,49	10,51	1		0,00	10,51	-	
13	7,85	9,12	12,26	1		0,00	12,26	-	
14	7,85	8,94	12,26	1		0,00	12,26	P	
14	7,70	9,51	13,73	1		0,00	13,73	P	
15	7,70	9,34	13,73	1		0,00	13,73	P	
15	7,55	9,94	15,21	1		0,00	15,21	P	
16	7,55	9,80	15,21	1		3,85	15,21	1	28
16	7,45	10,21	16,19	1		3,67	16,19	1	20
17	7,45	5,74	16,19	A		0,64	16,19	P	
17	7,26	6,32	18,08	A		2,21	18,08	P	
18	7,26	6,27	18,08	A		10,72	18,08	3	96
18	7,06	6,85	19,98	A		15,50	19,98	3	82
19	7,06	6,81	19,98	A		13,41	19,98	3	85
19	6,87	7,38	21,88	A		16,09	21,88	2	72
20	6,87	7,34	21,88	A		15,77	21,88	2	80
20	6,68	7,91	23,77	A		16,59	23,77	2	65
21	6,68	7,88	23,77	A		16,46	23,77	2	66
21	6,48	8,44	25,67	A		17,23	25,67	2	56
22	6,48	8,34	25,67	A		17,27	25,67	2	56
22	6,29	8,90	27,57	A		17,84	27,57	1	49
23	6,29	9,39	27,57	A		17,42	27,57	2	50
23	6,10	9,97	29,46	A		13,42	29,46	1	34
24	6,10	11,34	29,46	A		13,39	29,46	1	35
24	5,90	12,73	31,36	1		9,08	31,36	1	21
25	5,90	12,57	31,36	1		8,90	31,36	1	21
25	5,71	18,32	33,26	1	8	4,89	33,26	A	11

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	31,6	22,4
Water	56,4	56,4
Totaal	87,9	78,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	48,16 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	22,39 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	46,5 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,50 m
Maximale passieve moment	150,25 kNm
Gemobiliseerd passief moment	65,71 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	43,7 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,50	2,100E+08	11,26	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/13/2015
Tijd van rapport: 2:32:40 PM

Datum van berekening: 2/13/2015
Tijd van berekening: 2:32:12 PM

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 11,448 - 12,510\Oost 12,030 - Vervangen

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-12,210	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-12,210	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

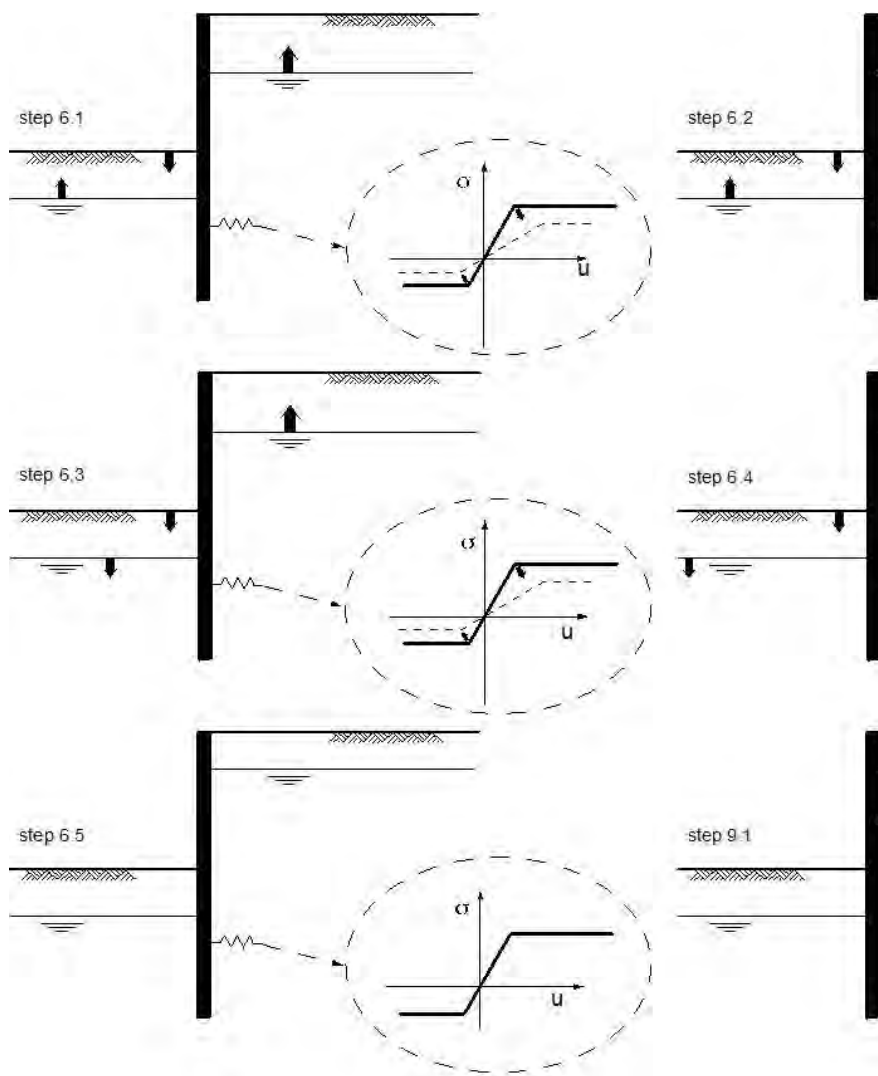
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-66,6	38,3	0,0	38,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-65,9	36,8	0,0	37,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	21,4	-46,1	-22,9	0,0	25,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-55,3	-27,5			
Max		21,4	-66,6	38,3	0,0	38,3	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	2,56

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,50 m
Bovenkant	9,45 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
AZ 12 -770	1,95	9,45	4,5003E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
AZ 12 -770	1,95	9,45	299,00	1,00	1,00	0,86	257,14

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
AZ 12 -770	1,95	9,45	0,86		38700,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

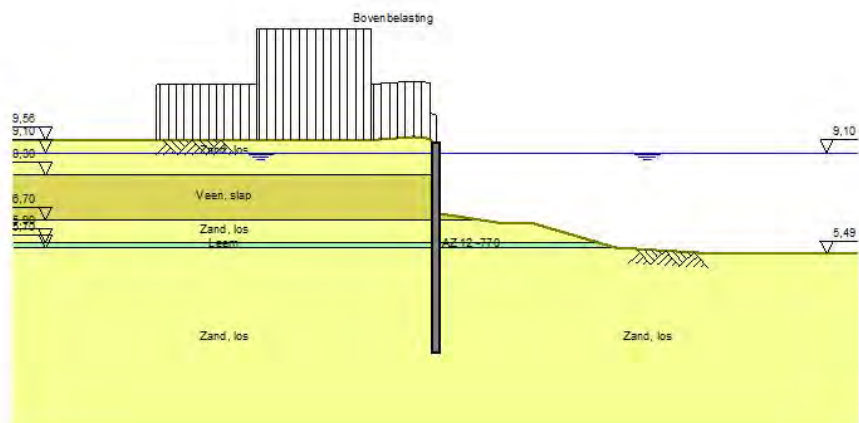
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

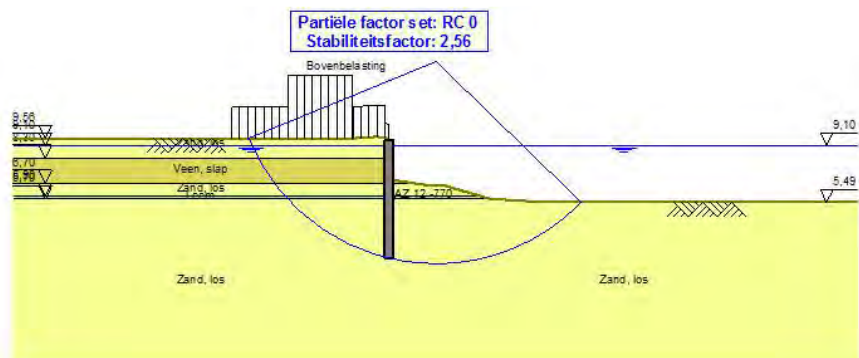


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 2,56

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

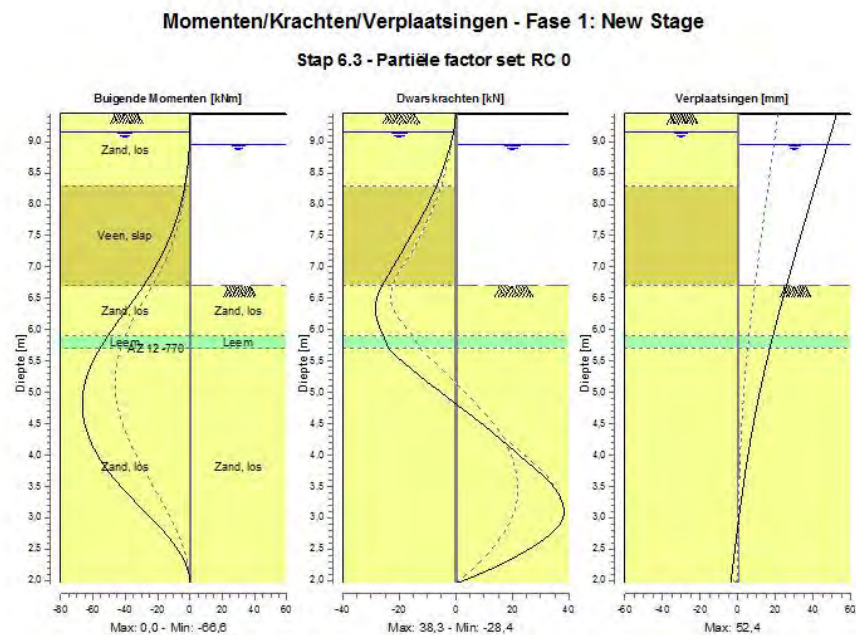


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

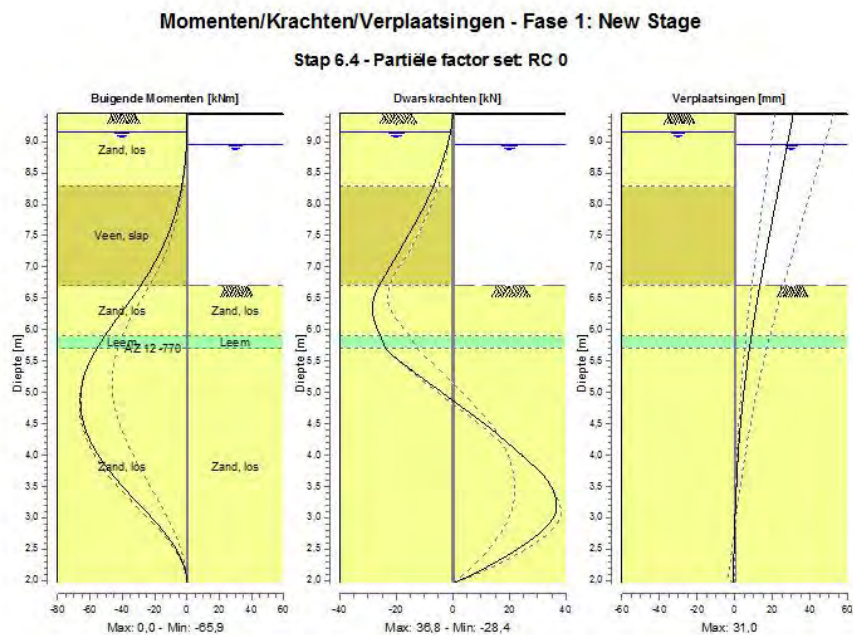


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,45
0,14	9,50
0,23	9,61
0,79	9,67
2,30	9,56

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-12,210

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,30	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	6,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,70	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,30	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	6,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,30	250,00	250,00
Zand, los	6,70	3000,00	3000,00
Leem	5,90	1500,00	1500,00
Zand, los	5,70	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,23	2,50
	0,23	5,00
	2,30	5,00
	2,30	10,00
	6,42	10,00
	6,42	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,28	2,9	76,6	0,37	1,08	9,74
2	8,97	4,3	77,8	0,32	0,79	5,83
3	8,70	5,1	113,5	0,31	0,71	6,93
4	8,43	5,7	139,9	0,30	0,65	7,29
5	8,13	8,4	74,2	0,40	0,78	3,52
6	7,79	10,1	71,5	0,45	0,75	3,23
7	7,46	10,5	53,0	0,46	0,73	2,30
8	7,12	11,0	20,7	0,46	0,71	0,86
9	6,83	11,2	30,8	0,45	0,69	1,24
10	6,57	9,3	121,3	0,35	0,52	4,59
11	6,30	8,8	136,1	0,30	0,51	4,70
12	6,03	9,3	158,4	0,30	0,50	5,03
13	5,80	10,7	144,6	0,32	0,52	4,29
14	5,53	10,7	188,5	0,30	0,49	5,20
15	5,19	12,7	214,4	0,32	0,48	5,43
16	4,85	13,7	241,2	0,32	0,48	5,66
17	4,51	14,7	242,8	0,32	0,47	5,30
18	4,17	15,7	259,7	0,32	0,47	5,31
19	3,83	16,7	280,5	0,32	0,47	5,39
20	3,48	16,2	278,2	0,29	0,47	5,05
21	3,14	17,1	296,0	0,29	0,47	5,08
22	2,80	18,0	316,7	0,29	0,47	5,17
23	2,46	18,9	331,6	0,29	0,47	5,15
24	2,12	19,7	349,5	0,29	0,47	5,18

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	18,03
Zand, los	7,30
Leem	2,15
Zand, los	76,29

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,95
2,42	6,58
3,50	6,57
6,44	5,71
10,00	5,49

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-12,210

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,30	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	6,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	5,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,70	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,30	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	6,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	5,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,30	250,00	250,00
Zand, los	6,70	3000,00	3000,00
Leem	5,90	1500,00	1500,00
Zand, los	5,70	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,83	0,0	3,8	0,00	0,00	15,29
2	6,57	0,0	7,2	0,00	0,01	4,25
3	6,30	0,0	20,4	0,00	0,19	5,01
4	6,03	1,9	31,5	0,29	0,29	4,89
5	5,80	3,0	33,4	0,35	0,35	3,94
6	5,53	3,3	52,5	0,31	0,31	4,84
7	5,19	4,2	58,7	0,30	0,33	4,25
8	4,85	5,1	66,5	0,30	0,35	3,96
9	4,51	5,9	76,3	0,30	0,36	3,87
10	4,17	6,5	89,7	0,29	0,38	3,96
11	3,83	7,3	103,5	0,29	0,39	4,05
12	3,48	8,1	117,6	0,28	0,40	4,13
13	3,14	8,9	132,6	0,28	0,41	4,23
14	2,80	9,7	148,8	0,28	0,42	4,35
15	2,46	10,6	165,5	0,28	0,43	4,46
16	2,12	11,4	182,4	0,29	0,43	4,56

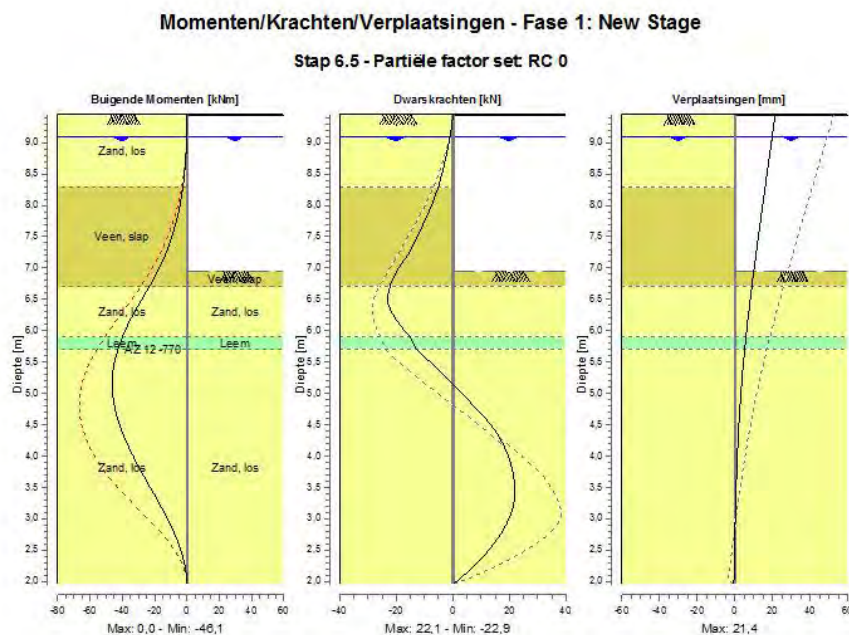
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,76
Zand, los	14,57
Leem	4,40
Zand, los	89,18

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,45	0,0	0,0	21,4
1	9,10	-0,1	-1,0	19,7
2	9,10	-0,1	-1,0	19,7
2	8,83	-0,6	-2,2	18,5
3	8,83	-0,6	-2,2	18,5
3	8,57	-1,3	-3,5	17,3
4	8,57	-1,3	-3,5	17,3
4	8,30	-2,4	-5,0	16,1
5	8,30	-2,4	-5,0	16,1
5	7,96	-4,6	-7,9	14,5
6	7,96	-4,6	-7,9	14,5
6	7,63	-7,8	-11,3	13,0
7	7,63	-7,8	-11,3	13,0
7	7,29	-12,2	-14,8	11,5
8	7,29	-12,2	-14,8	11,5
8	6,95	-18,1	-19,9	10,0
9	6,95	-18,1	-19,9	10,0
9	6,70	-23,4	-22,3	8,9
10	6,70	-23,4	-22,3	8,9
10	6,43	-29,5	-22,9	7,9
11	6,43	-29,5	-22,9	7,9
11	6,17	-35,2	-19,9	6,8
12	6,17	-35,2	-19,9	6,8
12	5,90	-39,9	-15,0	5,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	5,90	-39,9	-15,0	5,9
13	5,70	-42,7	-12,8	5,2
14	5,70	-42,7	-12,8	5,2
14	5,36	-45,6	-4,5	4,1
15	5,36	-45,6	-4,6	4,1
15	5,02	-45,9	2,9	3,2
16	5,02	-45,9	2,8	3,2
16	4,68	-43,8	10,0	2,4
17	4,68	-43,8	10,0	2,4
17	4,34	-39,3	16,0	1,8
18	4,34	-39,3	15,9	1,8
18	4,00	-33,1	19,6	1,3
19	4,00	-33,1	19,6	1,3
19	3,65	-26,1	21,5	0,8
20	3,65	-26,1	21,5	0,8
20	3,31	-18,6	21,8	0,5
21	3,31	-18,6	21,8	0,5
21	2,97	-11,5	19,5	0,2
22	2,97	-11,5	19,5	0,2
22	2,63	-5,5	15,0	-0,1
23	2,63	-5,5	15,0	-0,1
23	2,29	-1,5	8,4	-0,3
24	2,29	-1,5	8,5	-0,3
24	1,95	0,0	0,0	-0,6
Max		-45,9	-22,9	21,4
Max incl. tussenknopen		-46,1	-22,9	21,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,45	1,22	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,10	4,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	3,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	8,83	4,84	2,62	A		0,00	2,62	-	
3	8,83	4,65	2,62	A		0,00	2,62	-	
3	8,57	5,56	5,23	A		0,00	5,23	-	
4	8,57	5,27	5,23	A		0,00	5,23	-	
4	8,30	6,09	7,85	A		0,00	7,85	-	
5	8,30	8,18	7,85	A		0,00	7,85	-	
5	7,96	8,59	11,16	A		0,00	11,16	-	
6	7,96	9,83	11,16	A		0,00	11,16	-	
6	7,63	10,28	14,47	A		0,00	14,47	-	
7	7,63	10,33	14,47	A		0,00	14,47	-	
7	7,29	10,77	17,78	A		0,00	17,78	-	
8	7,29	14,55	17,78	2		0,00	17,78	-	
8	6,95	15,65	21,09	2		0,00	21,09	-	
9	6,95	11,76	21,09	1		0,00	21,09	P	
9	6,70	13,41	23,54	1		5,17	23,54	2	69
10	6,70	8,82	23,54	A		2,09	23,54	P	
10	6,43	9,72	26,16	A		12,24	26,16	P	
11	6,43	8,42	26,16	A		14,41	26,16	P	
11	6,17	9,19	28,78	A		24,43	28,78	3	93
12	6,17	8,93	28,78	A		24,08	28,78	3	94
12	5,90	9,68	31,39	A		30,86	31,39	3	83
13	5,90	10,44	31,39	A		21,20	31,39	2	71
13	5,70	11,04	33,35	A		22,77	33,35	2	62
14	5,70	10,25	33,35	A		34,20	33,35	2	75
14	5,36	11,20	36,70	A		36,24	36,70	2	61

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
15	5,36	12,22	36,70	A		33,67	36,70	2	64
15	5,02	13,25	40,04	A		35,51	40,04	2	55
16	5,02	13,22	40,04	A		34,01	40,04	2	56
16	4,68	14,24	43,39	A		35,49	43,39	1	49
17	4,68	14,22	43,39	A		35,44	43,39	2	50
17	4,34	15,23	46,73	A		29,08	46,73	1	35
18	4,34	15,21	46,73	A		29,37	46,73	1	35
18	4,00	16,21	50,08	A		24,10	50,08	1	25
19	4,00	16,17	50,08	A		24,40	50,08	1	25
19	3,65	17,16	53,42	A		20,36	53,42	1	19
20	3,65	15,73	53,42	A		20,65	53,42	1	19
20	3,31	20,92	56,76	1		17,57	56,76	1	14
21	3,31	20,89	56,76	1		17,86	56,76	1	14
21	2,97	25,90	60,11	1		15,49	60,11	1	11
22	2,97	25,88	60,11	1		15,77	60,11	1	11
22	2,63	30,47	63,45	1	9	13,84	63,45	1	
23	2,63	30,47	63,45	1	9	14,12	63,45	1	
23	2,29	34,84	66,80	1	10	12,42	66,80	1	
24	2,29	34,85	66,80	1	10	12,69	66,80	1	
24	1,95	39,17	70,14	1	11	11,84	70,14	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	108,8	108,9
Water	250,8	250,8
Totaal	359,6	359,7

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand 430,40 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 108,91 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand 25,3 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:54:02 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:53:19 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 14,400 - 14,500\Oost 14,470

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-14.400\	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-14.400\	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-78,2	60,3	0,0	42,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-77,2	58,1	0,0	41,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	39,0	-46,4	29,2	0,0	24,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-55,7	35,1			
Max		39,0	-78,2	60,3	0,0	42,5	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	2,83

2.3 Waarschuwingen

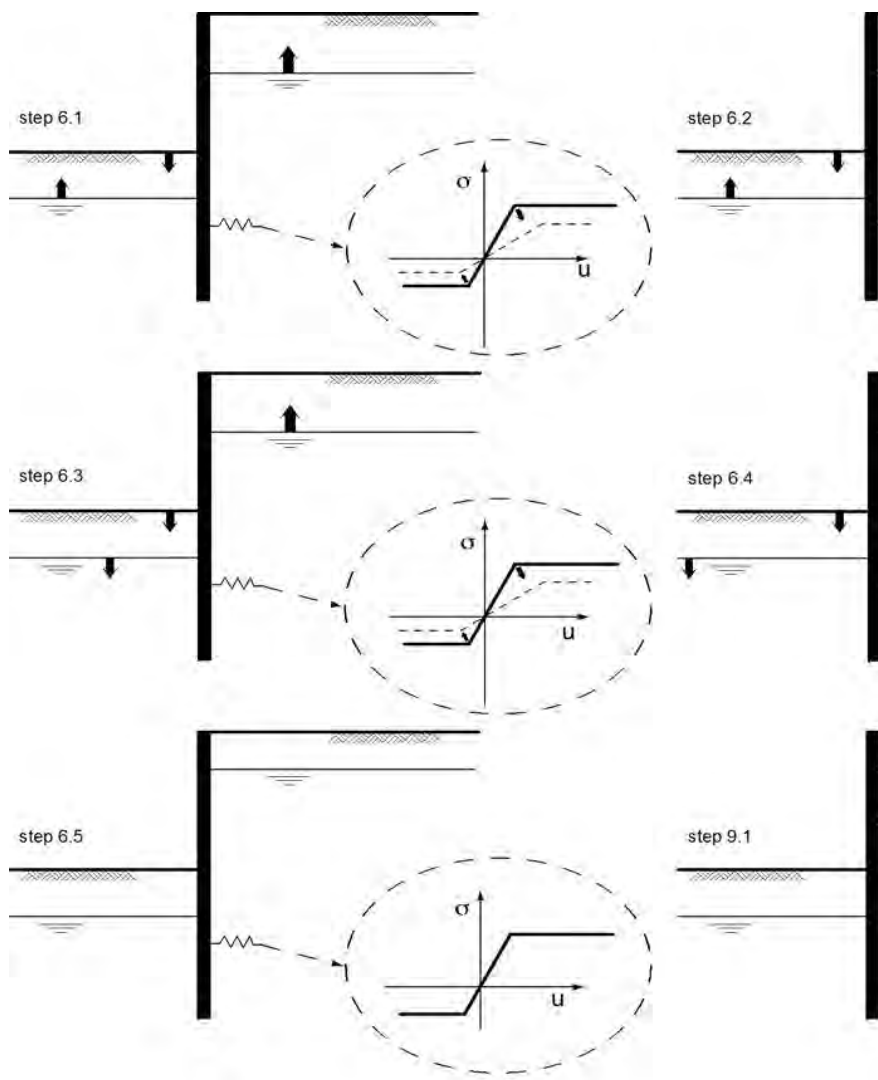
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering O-14.400\

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,50 m
Bovenkant	9,63 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	2,13	9,63	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	2,13	9,63	183,84	1,00	1,00	0,96	176,49

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	2,13	9,63	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

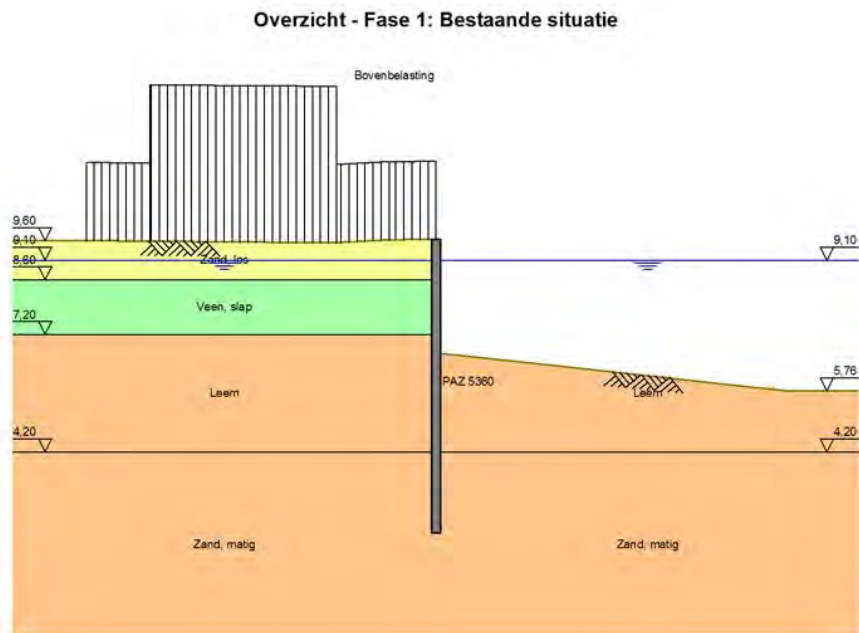
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

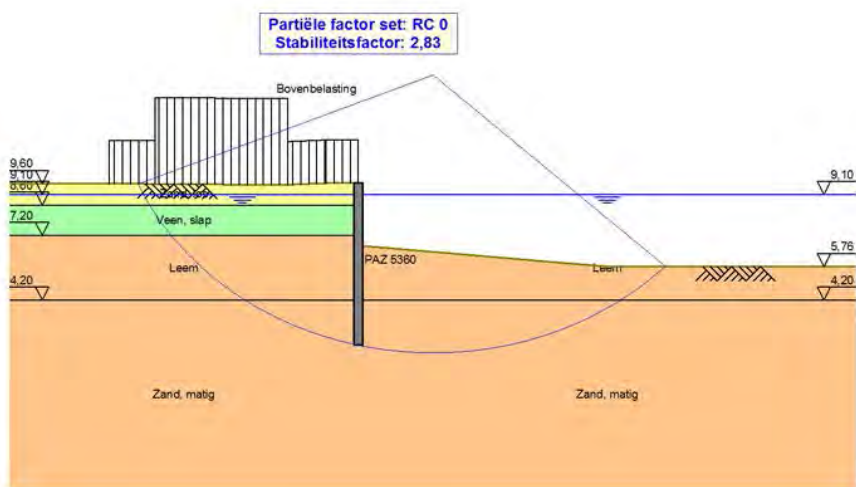


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 2,83

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

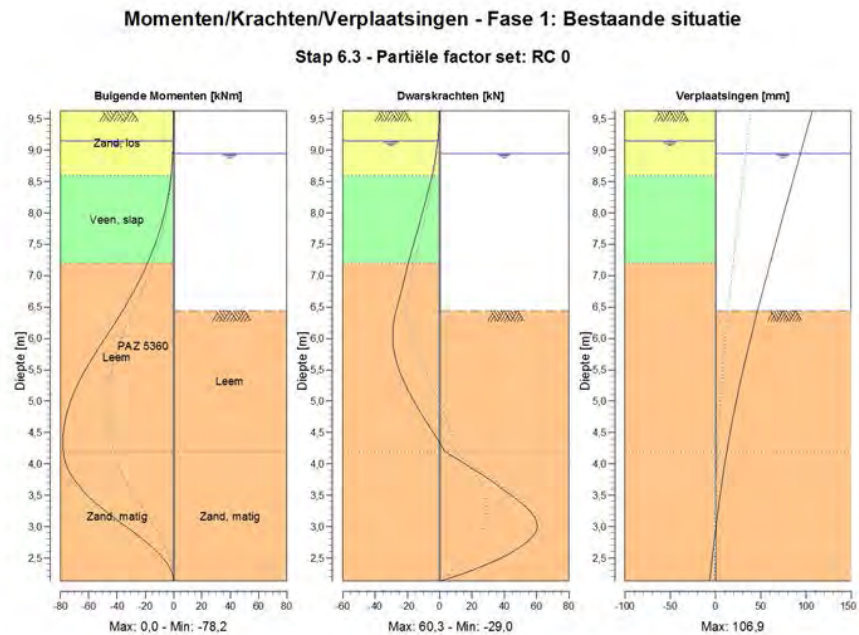


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

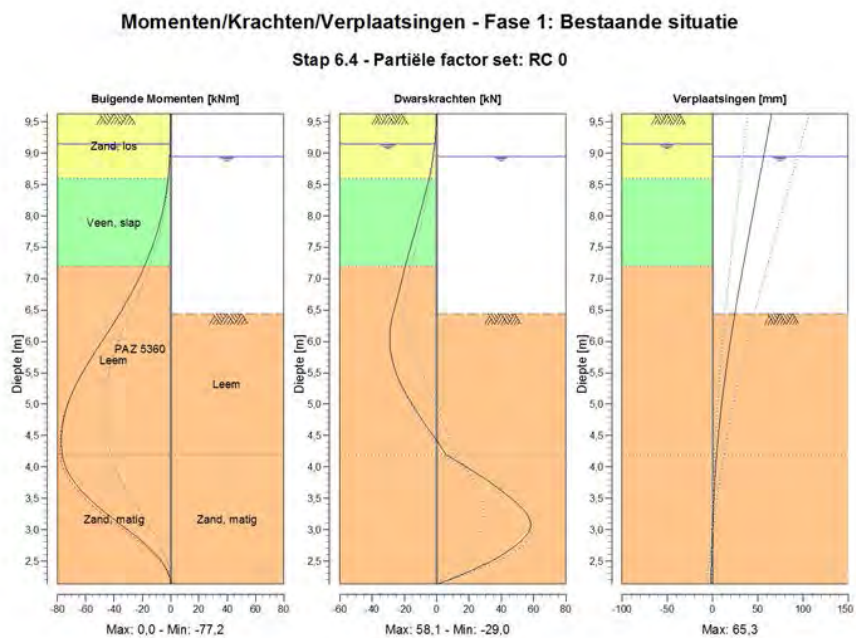


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,63
1,34	9,62
2,84	9,55
4,82	9,56
10,00	9,60

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-14.400\

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,63	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,60	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	7,20	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	4,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,63	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,60	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,63	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,63	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,60	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	7,20	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,63	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,60	250,00	250,00
Leem	7,20	1500,00	1500,00
Zand, matig	4,20	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	1,34	5,00
	1,34	5,00
	2,84	5,00
	2,84	10,00
	8,17	10,00
	8,17	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,56	1,7	34,2	0,28	0,87	5,62
2	9,45	2,2	45,2	0,28	0,74	5,63
3	9,25	3,2	63,0	0,28	0,66	5,53
4	8,97	4,2	79,3	0,28	0,61	5,26
5	8,72	4,8	91,9	0,28	0,59	5,30
6	8,43	8,0	56,5	0,42	0,75	2,99
7	8,07	8,5	66,4	0,43	0,75	3,38
8	7,72	8,9	70,4	0,43	0,74	3,43
9	7,38	9,3	63,2	0,43	0,73	2,96
10	7,08	6,8	100,7	0,30	0,56	4,39
11	6,85	7,5	91,5	0,30	0,55	3,64
12	6,55	8,3	108,6	0,30	0,55	3,88
13	6,19	9,2	131,5	0,29	0,54	4,19
14	5,83	10,5	146,1	0,30	0,53	4,19
15	5,46	12,4	166,6	0,32	0,52	4,36
16	5,10	14,2	191,2	0,34	0,52	4,59
17	4,74	15,9	208,3	0,35	0,52	4,63
18	4,38	17,0	216,1	0,35	0,51	4,47
19	4,03	15,0	281,3	0,29	0,45	5,43
20	3,68	16,0	292,9	0,29	0,44	5,29
21	3,34	16,1	314,4	0,27	0,44	5,34
22	2,99	17,0	338,2	0,27	0,44	5,42
23	2,65	17,9	358,8	0,27	0,44	5,45
24	2,30	18,9	379,4	0,27	0,44	5,47

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	3,65
Veen, slap	12,13
Leem	35,00
Zand, matig	56,99

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,73
3,53	6,39
8,20	5,93
9,35	5,82
10,00	5,76

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-14.400\

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,63	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	8,60	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	7,20	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	4,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,63	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	8,60	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,20	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,63	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,63	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	8,60	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	7,20	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,63	3000,00	3000,00
Veen, slap	8,60	250,00	250,00
Leem	7,20	1500,00	1500,00
Zand, matig	4,20	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,55	0,5	6,0	0,31	0,31	3,85
2	6,19	1,5	18,0	0,31	0,31	3,84
3	5,83	2,4	30,0	0,31	0,34	3,84
4	5,46	3,4	41,9	0,31	0,38	3,84
5	5,10	4,4	53,9	0,31	0,41	3,84
6	4,74	5,3	65,8	0,31	0,43	3,83
7	4,38	6,3	77,7	0,31	0,44	3,83
8	4,03	6,0	117,7	0,26	0,37	5,01
9	3,68	6,9	133,5	0,26	0,39	4,97
10	3,34	7,8	149,3	0,26	0,39	4,95
11	2,99	8,7	165,5	0,26	0,40	4,93
12	2,65	9,6	183,8	0,26	0,41	4,98
13	2,30	10,5	202,7	0,26	0,41	5,04

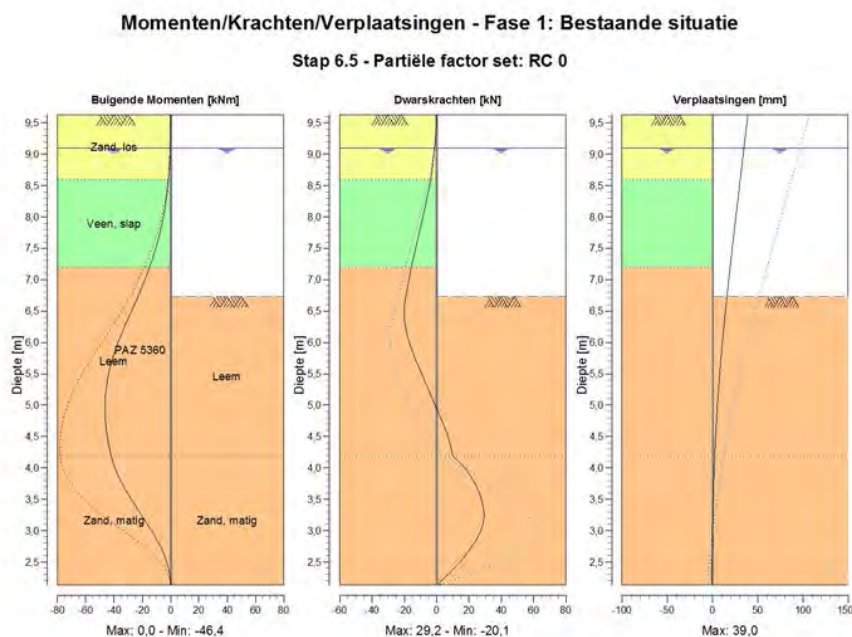
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,00
Leem	60,57
Zand, matig	47,22

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,63	0,0	0,0	39,0
1	9,50	0,0	-0,2	38,0
2	9,50	0,0	-0,2	38,0
2	9,40	0,0	-0,4	37,2
3	9,40	0,0	-0,4	37,2
3	9,10	-0,3	-1,4	34,7
4	9,10	-0,3	-1,4	34,7
4	8,85	-0,8	-2,4	32,7
5	8,85	-0,8	-2,4	32,7
5	8,60	-1,5	-3,6	30,7
6	8,60	-1,5	-3,6	30,7
6	8,25	-3,3	-6,5	27,8
7	8,25	-3,3	-6,5	27,8
7	7,90	-6,1	-9,4	25,0
8	7,90	-6,1	-9,4	25,0
8	7,55	-9,9	-12,5	22,2
9	7,55	-9,9	-12,5	22,2
9	7,20	-14,9	-15,8	19,5
10	7,20	-14,9	-15,8	19,5
10	6,96	-18,8	-17,4	17,7
11	6,96	-18,8	-17,4	17,7
11	6,73	-23,0	-19,1	15,9
12	6,73	-23,0	-19,1	15,9
12	6,37	-30,2	-20,0	13,4

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,37	-30,2	-20,0	13,4
13	6,01	-37,0	-17,0	11,0
14	6,01	-37,0	-17,0	11,0
14	5,65	-42,3	-11,7	8,8
15	5,65	-42,3	-11,7	8,8
15	5,28	-45,4	-5,7	6,8
16	5,28	-45,4	-5,7	6,8
16	4,92	-46,4	0,3	5,1
17	4,92	-46,4	0,3	5,1
17	4,56	-45,2	6,1	3,7
18	4,56	-45,2	6,2	3,7
18	4,20	-42,2	9,8	2,5
19	4,20	-42,2	9,8	2,5
19	3,85	-36,7	21,3	1,5
20	3,85	-36,7	21,4	1,5
20	3,51	-28,1	27,4	0,8
21	3,51	-28,1	27,5	0,8
21	3,17	-18,2	29,0	0,2
22	3,17	-18,2	29,0	0,2
22	2,82	-8,9	23,7	-0,3
23	2,82	-8,9	23,6	-0,3
23	2,48	-2,4	13,5	-0,7
24	2,48	-2,4	13,4	-0,7
24	2,13	0,0	0,0	-1,1
Max		-46,4	29,0	39,0
Max incl. tussenknopen		-46,4	29,2	39,0

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,63	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	2,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	2,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	2,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	3,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,85	4,53	2,45	A		0,00	2,45	-	
5	8,85	4,53	2,45	A		0,00	2,45	-	
5	8,60	5,17	4,91	A		0,00	4,91	-	
6	8,60	7,86	4,91	A		0,00	4,91	-	
6	8,25	8,19	8,34	A		0,00	8,34	-	
7	8,25	8,30	8,34	A		0,00	8,34	-	
7	7,90	8,66	11,77	A		0,00	11,77	-	
8	7,90	8,70	11,77	A		0,00	11,77	-	
8	7,55	9,07	15,21	A		0,00	15,21	-	
9	7,55	9,07	15,21	A		0,00	15,21	-	
9	7,20	9,45	18,64	A		0,00	18,64	-	
10	7,20	6,51	18,64	A		0,00	18,64	-	
10	6,96	7,17	20,94	A		0,00	20,94	-	
11	6,96	7,15	20,94	A		0,00	20,94	-	
11	6,73	7,81	23,25	A		0,00	23,25	-	
12	6,73	7,76	23,25	A		0,00	23,25	P	
12	6,37	8,77	26,80	A		12,00	26,80	P	
13	6,37	8,70	26,80	A		11,98	26,80	P	
13	6,01	9,70	30,34	A		21,63	30,34	3	90
14	6,01	10,01	30,34	A		21,64	30,34	3	90
14	5,65	11,05	33,89	A		28,30	33,89	2	79

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
15	5,65	11,81	33,89	A		28,39	33,89	2	79
15	5,28	12,91	37,43	A		29,86	37,43	2	62
16	5,28	13,65	37,43	A		29,93	37,43	2	63
16	4,92	14,81	40,98	A		31,84	40,98	2	53
17	4,92	15,31	40,98	A		31,90	40,98	2	53
17	4,56	16,50	44,52	A		29,88	44,52	1	42
18	4,56	16,45	44,52	A		30,17	44,52	1	42
18	4,20	17,63	48,07	A		24,39	48,07	1	29
19	4,20	14,52	48,07	A		55,42	48,07	2	51
19	3,85	15,55	51,45	A		40,24	51,45	1	32
20	3,85	15,47	51,45	A		40,51	51,45	1	32
20	3,51	16,48	54,84	A		27,18	54,84	1	19
21	3,51	15,59	54,84	A		27,44	54,84	1	19
21	3,17	22,42	58,22	1		17,02	58,22	1	11
22	3,17	22,38	58,22	1		17,26	58,22	1	11
22	2,82	33,80	61,61	1	10	9,14	61,61	A	
23	2,82	33,77	61,61	1	10	9,15	61,61	A	
23	2,48	44,24	64,99	1	12	10,02	64,99	A	
24	2,48	44,22	64,99	1	12	10,03	64,99	A	
24	2,13	54,41	68,38	1	14	10,90	68,38	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasing)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	107,8	107,8
Water	238,3	238,3
Totaal	346,1	346,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	434,62 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	107,79 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	24,8 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:56:51 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:56:23 AM
Bestandsnaam: C:\...\Berekening\Oost 15,942 - 15,964\Oost 15,950 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-15.959	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-15.959	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-22,0	27,3	0,0	69,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-22,0	27,3	0,0	69,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	24,9	-14,1	14,2	0,0	38,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-17,0	17,1			
Max		24,9	-22,0	27,3	0,0	69,9	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,81

2.3 Waarschuwingen

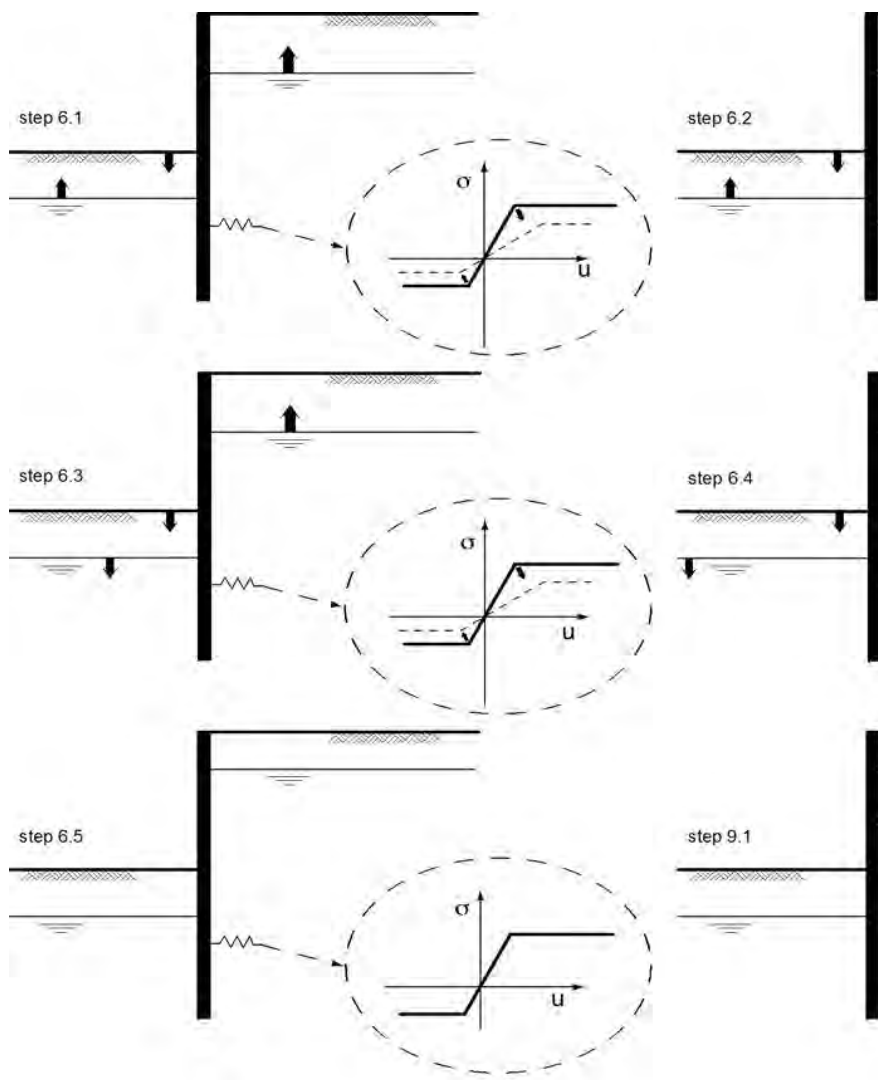
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering O-15.959

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	5,00 m
Bovenkant	9,69 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,69	9,69	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,69	9,69	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,69	9,69	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

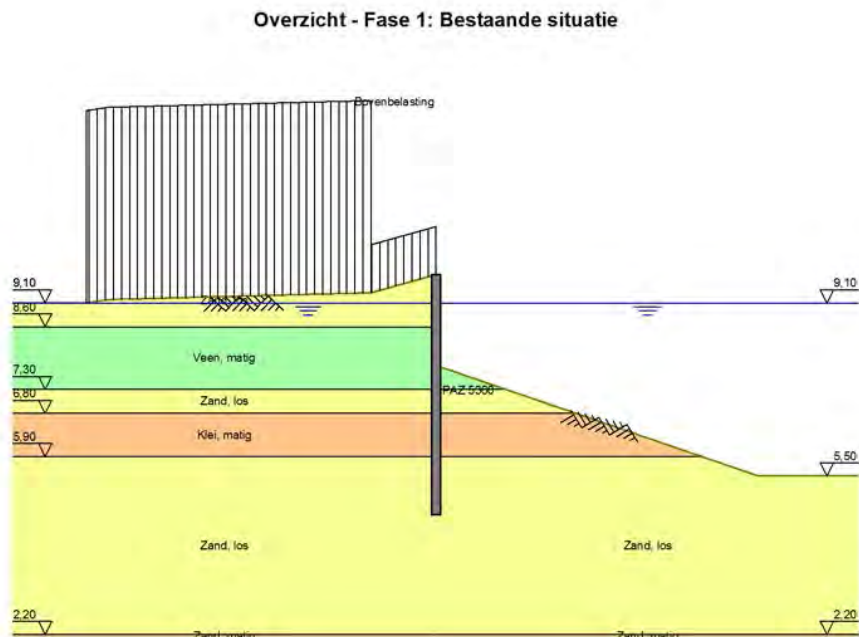
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

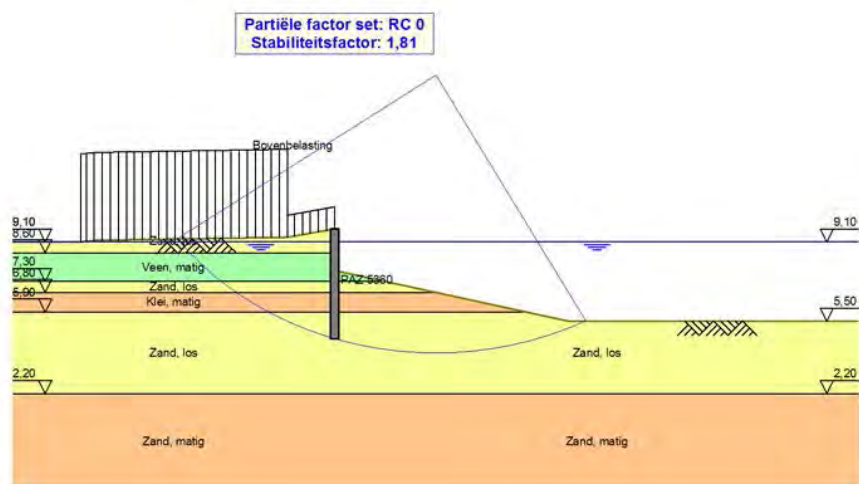


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,81

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

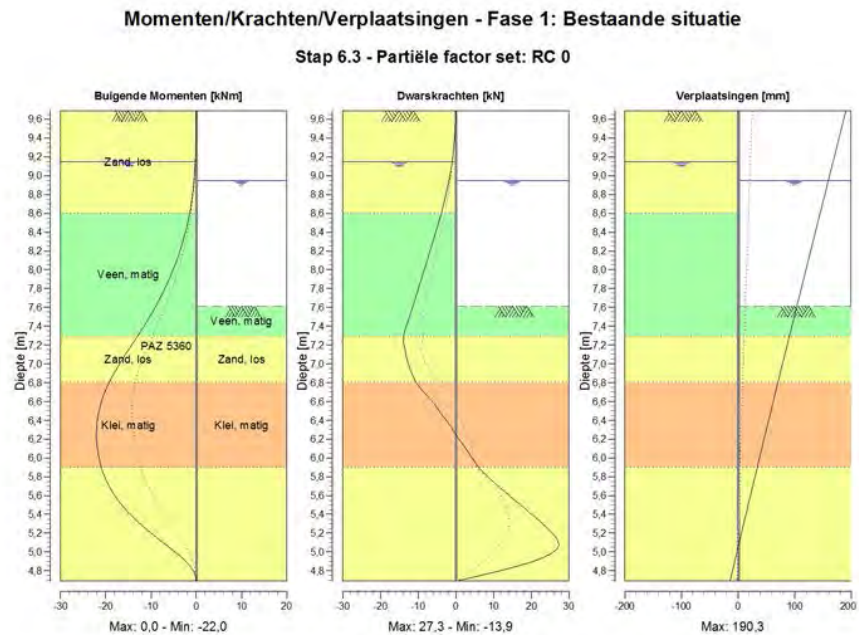


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

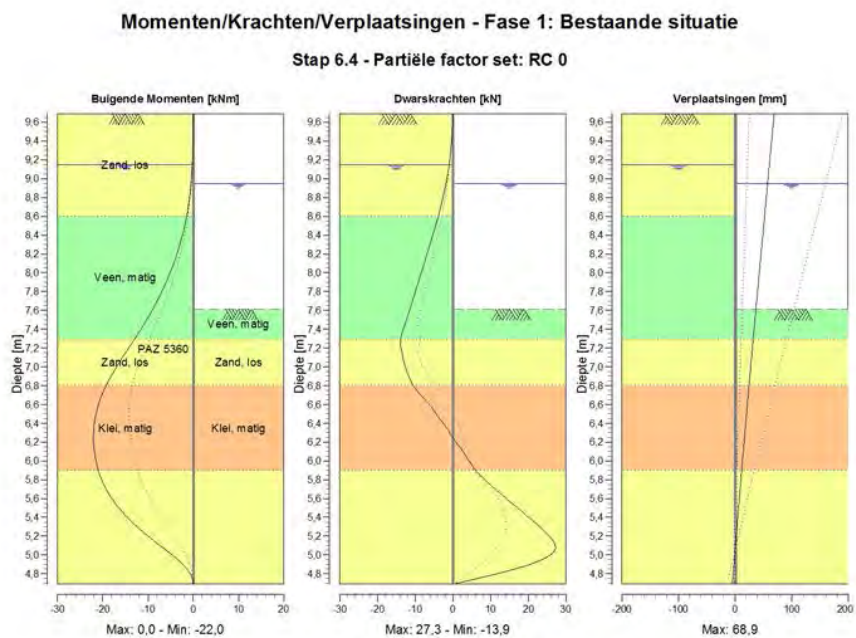


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,69
1,86	9,31
9,37	9,17
10,00	9,10

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-15.959

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,69	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,60	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, matig	6,80	18,00	18,00	5,00	17,50	5,83
Zand, los	5,90	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,69	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	6,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,69	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	6,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,69	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,60	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Klei, matig	6,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, los	5,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,69	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,60	500,00	500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Klei, matig	6,80	800,00	800,00
Zand, los	5,90	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,20	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	1,86	2,50
	1,86	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,60	1,0	13,0	0,28	0,30	3,57
2	9,45	1,6	20,8	0,28	0,28	3,60
3	9,32	2,1	27,5	0,28	0,28	3,60
4	9,18	2,8	35,6	0,28	0,30	3,60
5	9,02	3,3	41,3	0,28	0,36	3,56
6	8,85	3,6	54,4	0,28	0,40	4,23
7	8,68	3,9	78,3	0,28	0,43	5,53
8	8,50	5,5	45,6	0,36	0,70	3,03
9	8,30	5,6	54,1	0,36	0,72	3,48
10	8,10	5,8	61,2	0,36	0,73	3,80
11	7,90	5,9	61,2	0,35	0,74	3,67
12	7,72	6,0	42,2	0,35	0,74	2,44
13	7,55	6,1	42,8	0,34	0,74	2,40
14	7,38	6,2	43,4	0,34	0,74	2,35
15	7,22	3,9	120,4	0,20	0,50	6,16
16	7,05	4,2	94,9	0,20	0,50	4,49
17	6,88	4,6	120,0	0,20	0,49	5,28
18	6,69	4,0	66,5	0,16	0,69	2,72
19	6,46	6,4	75,6	0,24	0,68	2,86
20	6,24	9,3	64,7	0,33	0,68	2,29
21	6,01	10,3	69,0	0,34	0,68	2,28
22	5,78	10,4	161,5	0,32	0,48	5,00
23	5,54	11,2	168,8	0,33	0,48	4,88
24	5,29	12,1	190,4	0,33	0,48	5,17
25	5,05	12,7	210,9	0,32	0,47	5,39
26	4,81	11,9	222,8	0,29	0,47	5,39

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	2,88
Veen, matig	7,61
Zand, los	2,12
Klei, matig	6,78
Zand, los	24,90
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,80
9,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-15.959

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,69	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,60	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, matig	6,80	18,00	18,00	5,00	17,50	5,83
Zand, los	5,90	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,69	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	6,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,69	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	6,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,69	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,60	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig	6,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, los	5,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,69	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,60	500,00	500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Klei, matig	6,80	800,00	800,00
Zand, los	5,90	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,20	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,72	0,0	0,0	0,00	0,00	0,01
2	7,55	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
3	7,38	0,0	17,2	0,00	0,00	15,45
4	7,22	0,0	0,2	0,00	0,00	0,10
5	7,05	0,0	15,4	0,00	0,00	4,42
6	6,88	0,0	22,5	0,00	0,06	4,58
7	6,69	0,0	30,3	0,00	0,34	4,68
8	6,46	0,0	30,7	0,00	0,39	3,77
9	6,24	0,0	31,6	0,00	0,43	3,22
10	6,01	0,0	33,1	0,00	0,46	2,89
11	5,78	0,0	65,6	0,00	0,27	4,94
12	5,54	0,4	51,7	0,03	0,29	3,38
13	5,29	5,4	59,3	0,31	0,31	3,43
14	5,05	6,0	67,9	0,31	0,33	3,52
15	4,81	6,6	76,6	0,31	0,35	3,60

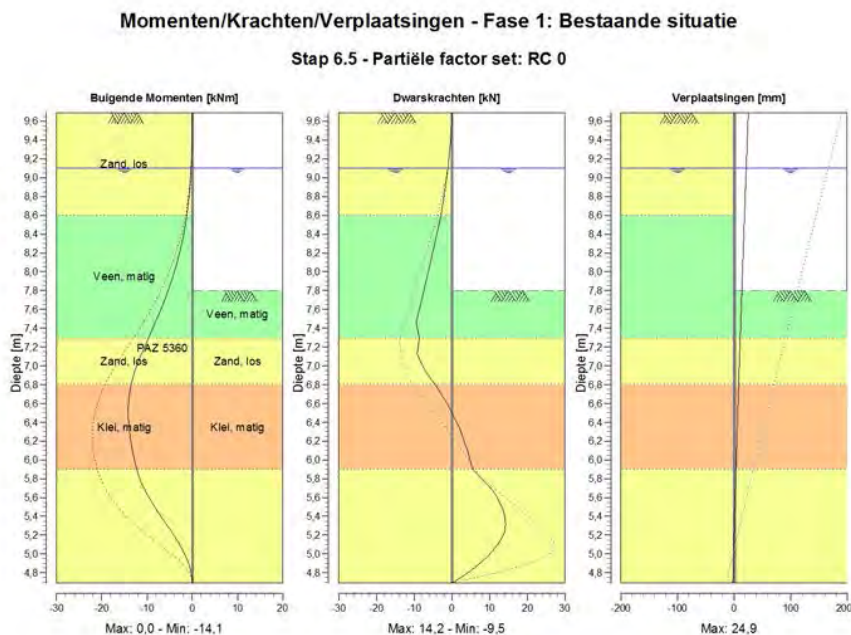
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	1,90
Zand, los	6,34
Klei, matig	16,72
Zand, los	19,30
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,69	0,0	0,0	24,9
1	9,50	0,0	-0,2	23,8
2	9,50	0,0	-0,2	23,8
2	9,40	0,0	-0,3	23,2
3	9,40	0,0	-0,3	23,2
3	9,25	-0,1	-0,7	22,3
4	9,25	-0,1	-0,7	22,3
4	9,10	-0,2	-1,1	21,4
5	9,10	-0,2	-1,1	21,4
5	8,93	-0,5	-1,6	20,4
6	8,93	-0,5	-1,6	20,4
6	8,77	-0,8	-2,2	19,4
7	8,77	-0,8	-2,2	19,4
7	8,60	-1,2	-2,9	18,4
8	8,60	-1,2	-2,9	18,4
8	8,40	-1,9	-4,0	17,2
9	8,40	-1,9	-4,0	17,2
9	8,20	-2,8	-5,1	16,0
10	8,20	-2,8	-5,1	16,0
10	8,00	-3,9	-6,3	14,8
11	8,00	-3,9	-6,3	14,8
11	7,80	-5,3	-7,4	13,7
12	7,80	-5,3	-7,4	13,7
12	7,63	-6,6	-8,4	12,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,63	-6,6	-8,4	12,7
13	7,47	-8,1	-9,5	11,7
14	7,47	-8,1	-9,5	11,7
14	7,30	-9,6	-8,6	10,8
15	7,30	-9,6	-8,6	10,8
15	7,13	-11,1	-9,2	9,8
16	7,13	-11,1	-9,2	9,8
16	6,97	-12,5	-7,3	8,9
17	6,97	-12,5	-7,3	8,9
17	6,80	-13,5	-4,4	8,0
18	6,80	-13,5	-4,4	8,0
18	6,58	-14,1	-0,8	6,8
19	6,58	-14,1	-0,8	6,8
19	6,35	-14,0	1,9	5,6
20	6,35	-14,0	1,9	5,6
20	6,13	-13,3	3,9	4,5
21	6,13	-13,3	3,9	4,5
21	5,90	-12,3	5,6	3,3
22	5,90	-12,3	5,6	3,3
22	5,66	-10,2	11,1	2,2
23	5,66	-10,2	11,1	2,2
23	5,42	-7,1	13,9	1,0
24	5,42	-7,1	13,9	1,0
24	5,17	-3,8	13,3	-0,1
25	5,17	-3,7	13,3	-0,1
25	4,93	-1,1	8,3	-1,2
26	4,93	-1,1	8,3	-1,2
26	4,69	0,0	0,0	-2,3
Max		-14,1	13,9	24,9
Max incl. tussenknopen		-14,1	14,2	24,9

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,69	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	1,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	1,42	0,00	A	8	0,00	0,00	-	
2	9,40	1,83	0,00	A	8	0,00	0,00	-	
3	9,40	1,84	0,00	A	8	0,00	0,00	-	
3	9,25	2,46	0,00	A	8	0,00	0,00	-	
4	9,25	2,46	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	3,09	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,93	3,44	1,64	A		0,00	1,64	-	
6	8,93	3,42	1,64	A		0,00	1,64	-	
6	8,77	3,78	3,27	A		0,00	3,27	-	
7	8,77	3,76	3,27	A		0,00	3,27	-	
7	8,60	4,12	4,91	A		0,00	4,91	-	
8	8,60	5,40	4,91	A		0,00	4,91	-	
8	8,40	5,57	6,87	A		0,00	6,87	-	
9	8,40	5,54	6,87	A		0,00	6,87	-	
9	8,20	5,73	8,83	A		0,00	8,83	-	
10	8,20	5,66	8,83	A		0,00	8,83	-	
10	8,00	5,87	10,79	A		0,00	10,79	-	
11	8,00	5,78	10,79	A		0,00	10,79	-	
11	7,80	6,00	12,75	A		0,00	12,75	-	
12	7,80	5,91	12,75	A		0,00	12,75	P	
12	7,63	6,10	14,39	A		0,00	14,39	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
13	7,63	6,01	14,39	A		0,00	14,39	P	
13	7,47	6,21	16,02	A		0,00	16,02	P	
14	7,47	6,12	16,02	A		10,20	16,02	2	74
14	7,30	6,32	17,66	A		12,55	17,66	2	61
15	7,30	3,71	17,66	A		0,14	17,66	P	
15	7,13	4,03	19,29	A		0,29	19,29	P	
16	7,13	4,08	19,29	A		12,24	19,29	P	
16	6,97	4,40	20,93	A		18,57	20,93	P	
17	6,97	4,45	20,93	A		19,24	20,93	P	
17	6,80	4,77	22,56	A		25,20	22,56	3	98
18	6,80	3,83	22,56	A		18,83	22,56	2	71
18	6,58	4,15	24,77	A		20,54	24,77	2	60
19	6,58	6,21	24,77	A		18,20	24,77	2	66
19	6,35	6,68	26,98	A		19,39	26,98	2	57
20	6,35	9,02	26,98	A		17,69	26,98	2	61
20	6,13	9,65	29,18	A		18,58	29,18	2	54
21	6,13	10,02	29,18	A		17,36	29,18	2	57
21	5,90	10,67	31,39	A		18,08	31,39	2	51
22	5,90	10,03	31,39	A		33,90	31,39	2	56
22	5,66	10,77	33,77	A		29,90	33,77	1	42
23	5,66	10,87	33,77	A		25,83	33,77	2	53
23	5,42	11,61	36,14	A		17,08	36,14	1	31
24	5,42	11,70	36,14	A		17,45	36,14	1	31
24	5,17	19,28	38,51	1	10	5,73	38,51	A	9
25	5,17	19,24	38,51	1	9	5,71	38,51	A	
25	4,93	33,74	40,89	1	16	6,33	40,89	A	
26	4,93	33,71	40,89	1	16	6,31	40,89	A	
26	4,69	48,16	43,26	1	21	6,93	43,26	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	44,3	44,3
Water	95,4	95,4
Totaal	139,7	139,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	115,23 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	44,26 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	38,4 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:56:08 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:55:33 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 15,942 - 15,964\Oost 15,950 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-15.959	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-15.959	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		12,3	11,5	45,3	45,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		9,9	10,2	45,6	47,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	3,4	8,1	8,0	30,4	31,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		9,7	9,6			
Max		3,4	12,3	11,5	45,6	47,6	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	12,64	Elastisch
1	Stap 6.4	11,20	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	10,68	Elastisch
Max		12,64	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Bestaande situa...	1,71

2.4 Waarschuwingen

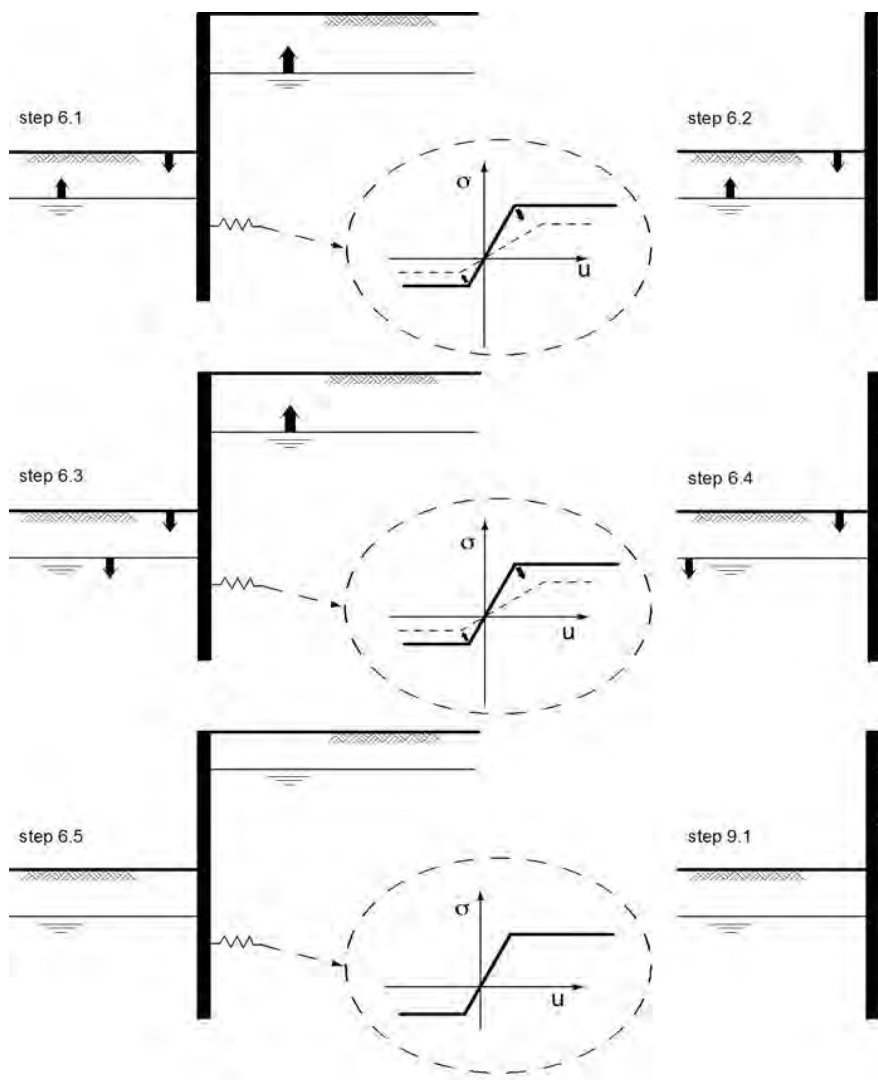
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- Sondering O-15.959

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	5,00 m
Bovenkant	9,69 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,69	9,69	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,69	9,69	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,69	9,69	0,96		23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

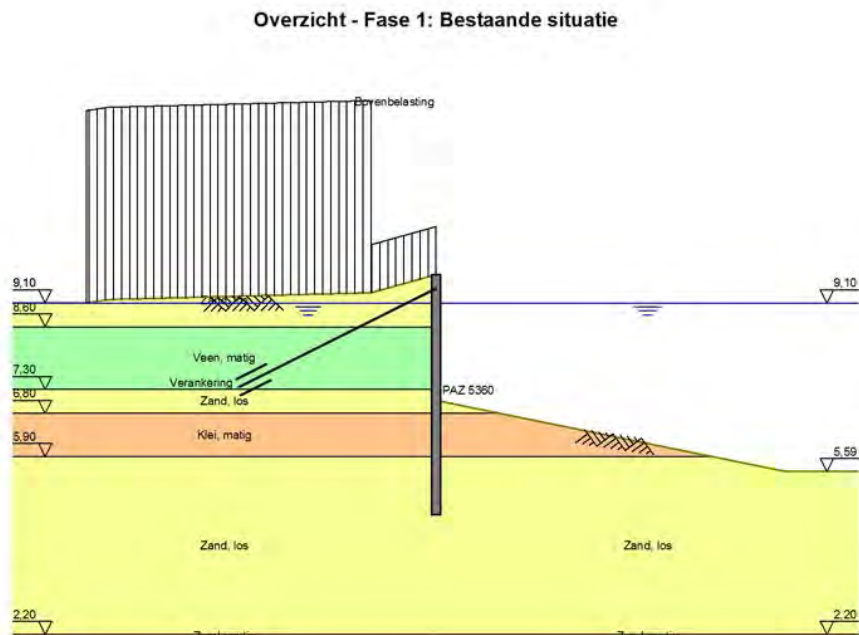
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: Bestaande situatie

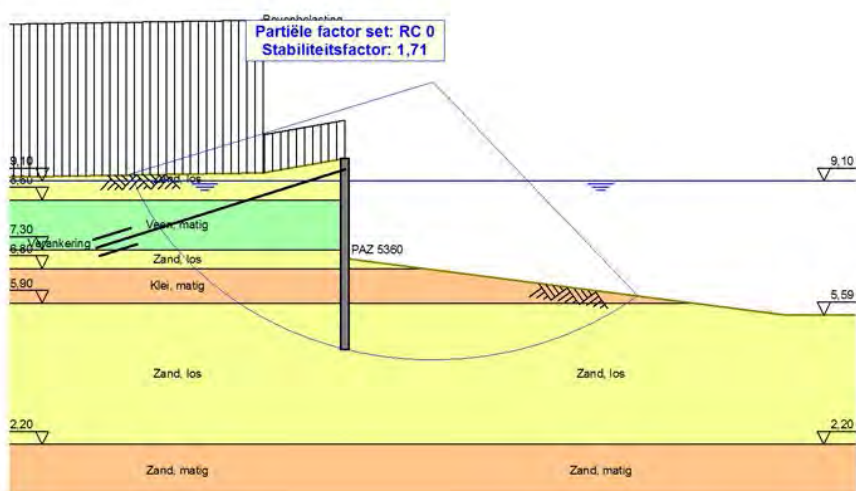


5 Totale Stabiliteit Fase 1: Bestaande situatie

Stabiliteitsfactor : 1,71

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Bestaande situatie

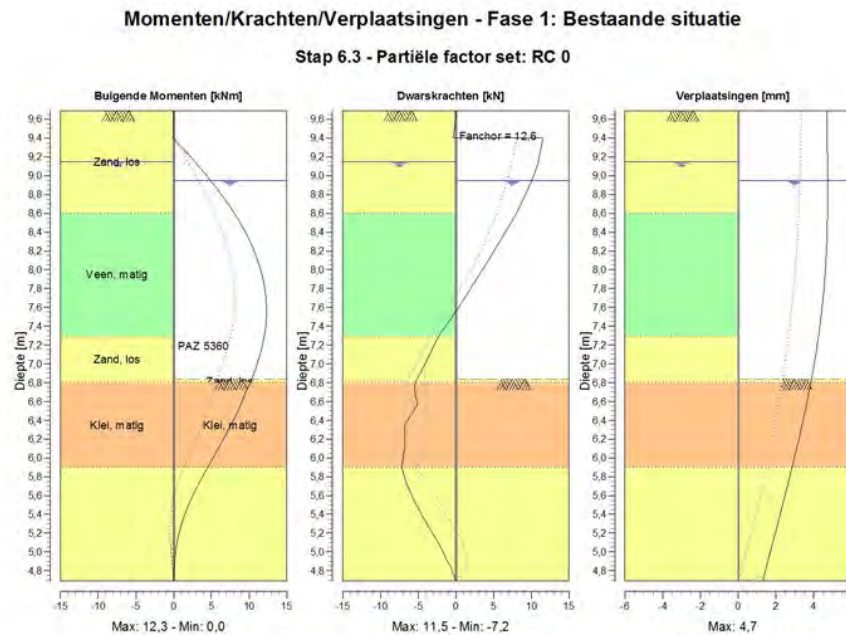


6 Stap 6.3 Fase 1: Bestaande situatie

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

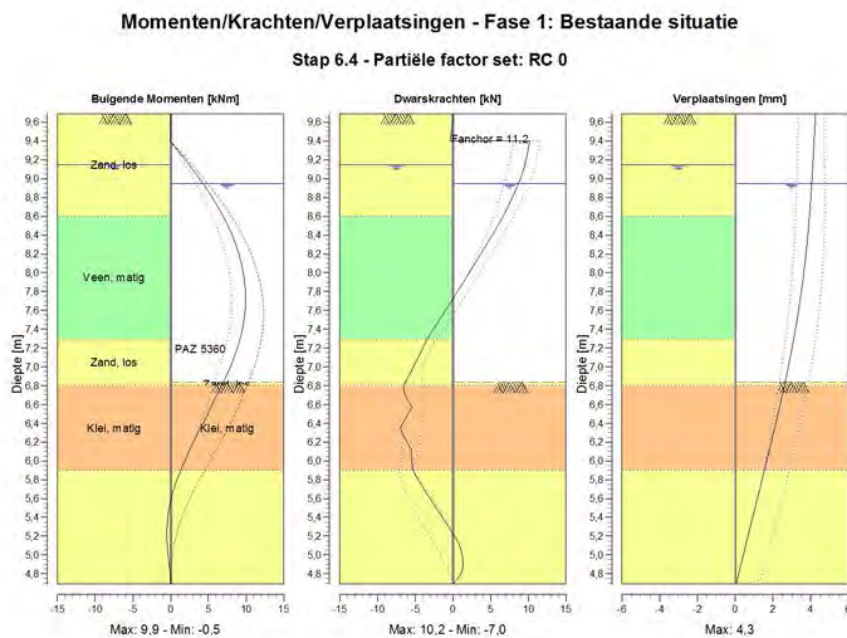


7 Stap 6.4 Fase 1: Bestaande situatie

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: Bestaande situatie

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,69
1,86	9,31
9,37	9,17
10,00	9,10

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-15.959

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,69	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,60	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, matig	6,80	18,00	18,00	5,00	17,50	5,83
Zand, los	5,90	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,69	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	6,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,69	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	6,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,69	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,60	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Klei, matig	6,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, los	5,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,69	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,60	500,00	500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Klei, matig	6,80	800,00	800,00
Zand, los	5,90	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,20	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	1,86	2,50
	1,86	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,60	1,0	13,0	0,28	0,30	3,57
2	9,45	1,6	20,8	0,28	0,28	3,60
3	9,32	2,1	27,5	0,28	0,28	3,60
4	9,18	2,8	35,6	0,28	0,30	3,60
5	9,02	3,3	41,3	0,28	0,36	3,56
6	8,85	3,6	54,4	0,28	0,40	4,23
7	8,68	3,9	78,3	0,28	0,43	5,53
8	8,49	5,5	46,0	0,36	0,70	3,05
9	8,28	5,6	55,0	0,36	0,72	3,52
10	8,06	5,8	62,6	0,36	0,74	3,86
11	7,84	5,9	54,3	0,35	0,74	3,22
12	7,63	6,1	42,5	0,34	0,75	2,42
13	7,41	6,2	43,3	0,34	0,74	2,36
14	7,18	3,9	110,8	0,20	0,50	5,59
15	7,00	4,3	104,8	0,20	0,50	4,86
16	6,87	4,6	120,3	0,20	0,49	5,26
17	6,69	4,0	66,5	0,16	0,69	2,72
18	6,46	6,4	75,6	0,24	0,68	2,86
19	6,24	9,3	64,7	0,33	0,68	2,29
20	6,01	10,3	69,0	0,34	0,68	2,28
21	5,78	10,4	161,5	0,32	0,48	5,00
22	5,54	11,2	168,8	0,33	0,48	4,88
23	5,29	12,1	190,4	0,33	0,48	5,17
24	5,05	12,7	210,9	0,32	0,47	5,39

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
25	4,81	11,9	222,8	0,29	0,47	5,39

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	2,88
Veen, matig	8,50
Zand, los	2,12
Klei, matig	9,83
Zand, los	14,46
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,07
10,00	5,59

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: Sondering O-15.959

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,69	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, matig	8,60	12,00	13,00	2,50	15,00	0,00
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, matig	6,80	18,00	18,00	5,00	17,50	5,83
Zand, los	5,90	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	2,20	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,69	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Klei, matig	6,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	2,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,69	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, matig	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, matig	6,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,69	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig	8,60	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, matig	6,80	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand, los	5,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	2,20	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,69	3000,00	3000,00
Veen, matig	8,60	500,00	500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Klei, matig	6,80	800,00	800,00
Zand, los	5,90	3000,00	3000,00
Zand, matig	2,20	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,00	0,2	2,3	0,28	0,28	4,14
2	6,87	0,5	6,9	0,28	0,28	4,10
3	6,69	-0,4	11,9	0,00	0,29	3,87
4	6,46	0,0	33,4	0,00	0,37	7,06
5	6,24	0,0	26,5	0,00	0,43	4,16
6	6,01	0,0	30,0	0,00	0,47	3,73
7	5,78	0,0	52,9	0,00	0,28	5,36
8	5,54	0,0	48,2	0,00	0,31	4,05
9	5,29	0,0	52,8	0,00	0,34	3,79
10	5,05	0,0	60,6	0,00	0,35	3,80
11	4,81	4,2	69,4	0,23	0,37	3,86

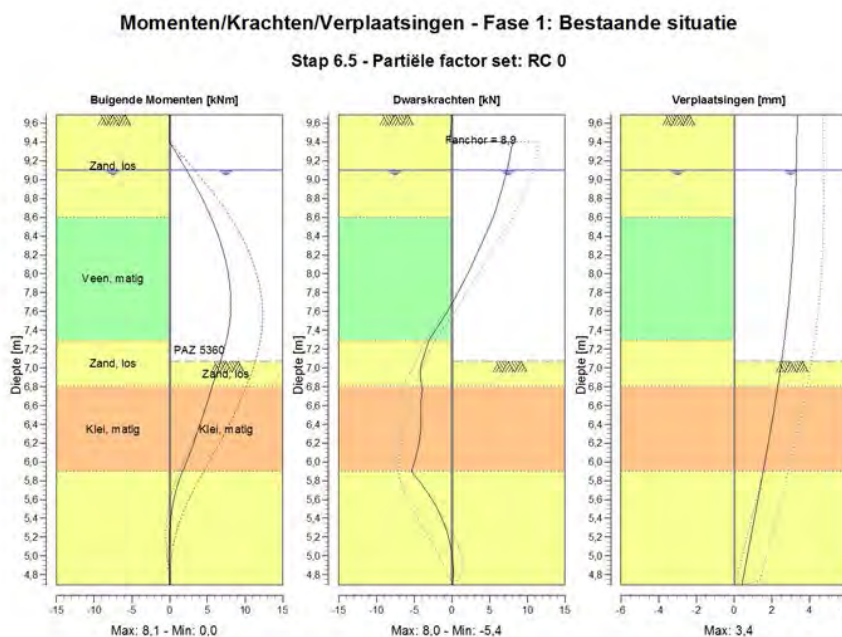
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, matig	0,00
Zand, los	1,22
Klei, matig	8,40
Zand, los	19,84
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,69	0,0	0,0	3,4
1	9,50	0,0	-0,2	3,3
2	9,50	0,0	-0,2	3,3
2	9,40	0,0	-0,3	3,3
3	9,40	0,0	8,0	3,3
3	9,25	1,1	7,7	3,3
4	9,25	1,1	7,7	3,3
4	9,10	2,3	7,3	3,3
5	9,10	2,3	7,3	3,3
5	8,93	3,4	6,7	3,3
6	8,93	3,4	6,7	3,3
6	8,77	4,5	6,1	3,2
7	8,77	4,5	6,1	3,2
7	8,60	5,5	5,5	3,2
8	8,60	5,5	5,5	3,2
8	8,38	6,5	4,3	3,2
9	8,38	6,5	4,3	3,2
9	8,17	7,3	3,1	3,1
10	8,17	7,3	3,1	3,1
10	7,95	7,9	1,8	3,0
11	7,95	7,9	1,8	3,0
11	7,73	8,1	0,4	2,9
12	7,73	8,1	0,4	2,9
12	7,52	8,0	-1,2	2,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,52	8,0	-1,2	2,8
13	7,30	7,5	-3,0	2,7
14	7,30	7,5	-3,0	2,7
14	7,07	6,7	-3,9	2,5
15	7,07	6,7	-3,9	2,5
15	6,93	6,2	-4,2	2,4
16	6,93	6,2	-4,2	2,4
16	6,80	5,6	-3,9	2,3
17	6,80	5,6	-3,9	2,3
17	6,58	4,7	-4,1	2,1
18	6,58	4,7	-4,1	2,1
18	6,35	3,8	-4,1	1,9
19	6,35	3,8	-4,1	1,9
19	6,13	2,8	-4,6	1,7
20	6,13	2,8	-4,6	1,7
20	5,90	1,7	-5,4	1,5
21	5,90	1,7	-5,4	1,5
21	5,66	0,7	-3,1	1,3
22	5,66	0,7	-3,1	1,3
22	5,42	0,2	-1,4	1,1
23	5,42	0,2	-1,4	1,1
23	5,17	0,0	-0,4	0,9
24	5,17	0,0	-0,4	0,9
24	4,93	0,0	0,1	0,6
25	4,93	0,0	0,1	0,6
25	4,69	0,0	0,0	0,4
Max		8,1	8,0	3,4
Max incl. tussenknopen		8,1	8,0	3,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]
1	9,69	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	1,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	1,42	0,00	A	8	0,00	0,00	-	
2	9,40	1,83	0,00	A	8	0,00	0,00	-	
3	9,40	1,84	0,00	A	8	0,00	0,00	-	
3	9,25	2,46	0,00	A	8	0,00	0,00	-	
4	9,25	2,46	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	3,10	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	3,09	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,93	3,44	1,64	A		0,00	1,64	-	
6	8,93	3,42	1,64	A		0,00	1,64	-	
6	8,77	3,78	3,27	A		0,00	3,27	-	
7	8,77	3,76	3,27	A		0,00	3,27	-	
7	8,60	4,12	4,91	A		0,00	4,91	-	
8	8,60	5,40	4,91	A		0,00	4,91	-	
8	8,38	5,59	7,03	A		0,00	7,03	-	
9	8,38	5,55	7,03	A		0,00	7,03	-	
9	8,17	5,76	9,16	A		0,00	9,16	-	
10	8,17	5,67	9,16	A		0,00	9,16	-	
10	7,95	6,17	11,28	1		0,00	11,28	-	
11	7,95	6,29	11,28	1		0,00	11,28	-	
11	7,73	7,00	13,41	1		0,00	13,41	-	
12	7,73	7,03	13,41	1		0,00	13,41	-	
12	7,52	7,80	15,53	1		0,00	15,53	-	
13	7,52	7,78	15,53	1		0,00	15,53	-	
13	7,30	8,60	17,66	1		0,00	17,66	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
14	7,30	3,73	17,66	A		0,00	17,66	-	
14	7,07	4,16	19,91	A		0,00	19,91	-	
15	7,07	4,22	19,91	A		0,00	19,91	P	
15	6,93	4,48	21,24	A		4,64	21,24	P	
16	6,93	4,51	21,24	A		4,60	21,24	P	
16	6,80	4,77	22,56	A		8,51	22,56	3	92
17	6,80	6,93	22,56	1		5,87	22,56	2	67
17	6,58	8,98	24,77	1		8,12	24,77	2	54
18	6,58	8,88	24,77	1		9,98	24,77	1	36
18	6,35	10,95	26,98	1		9,83	26,98	1	25
19	6,35	10,86	26,98	1		10,14	26,98	1	44
19	6,13	12,96	29,18	1		10,05	29,18	1	34
20	6,13	12,87	29,18	1		10,34	29,18	1	38
20	5,90	14,98	31,39	1		10,30	31,39	1	31
21	5,90	10,03	31,39	A		20,97	31,39	1	44
21	5,66	10,77	33,77	A		18,84	33,77	1	32
22	5,66	10,87	33,77	A		19,17	33,77	1	44
22	5,42	11,61	36,14	A		17,09	36,14	1	33
23	5,42	11,70	36,14	A		17,40	36,14	1	36
23	5,17	12,44	38,51	A		15,35	38,51	1	27
24	5,17	12,30	38,51	A		15,64	38,51	1	28
24	4,93	13,03	40,89	A		13,64	40,89	1	21
25	4,93	11,54	40,89	A		13,91	40,89	1	21
25	4,69	15,24	43,26	1		11,94	43,26	1	16

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	37,8	29,5
Water	95,4	95,4
Totaal	133,2	124,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	92,82 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	29,46 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	31,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	359,10 kNm
Gemobiliseerd passief moment	109,32 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	30,4 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	8,90	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:58:27 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:57:59 AM
Bestandsnaam: C:\...\Berekening\Oost 16,091 - 17,460\Oost 16,850 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-16,95	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-16,95	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	15
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
8.7.3 Spanningen	17
8.7.4 Grondbreuk	18

2 Overzicht

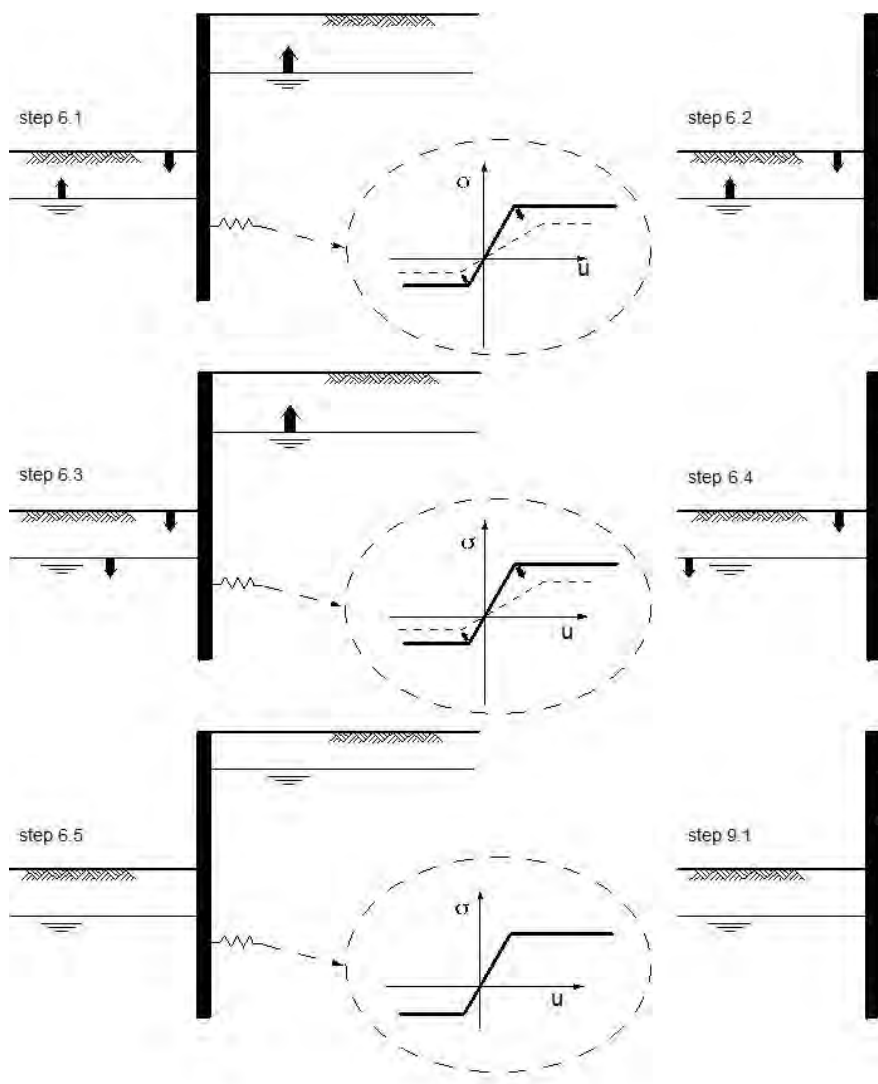
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-15,4	24,3	0,0	76,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-15,4	24,3	0,0	76,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	20,3	-10,1	10,5	0,0	43,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-12,1	12,6			
Max		20,3	-15,4	24,3	0,0	76,5	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,22

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,84 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	5,84	9,84	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	5,84	9,84	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	5,84	9,84	0,96	Corrosie	23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

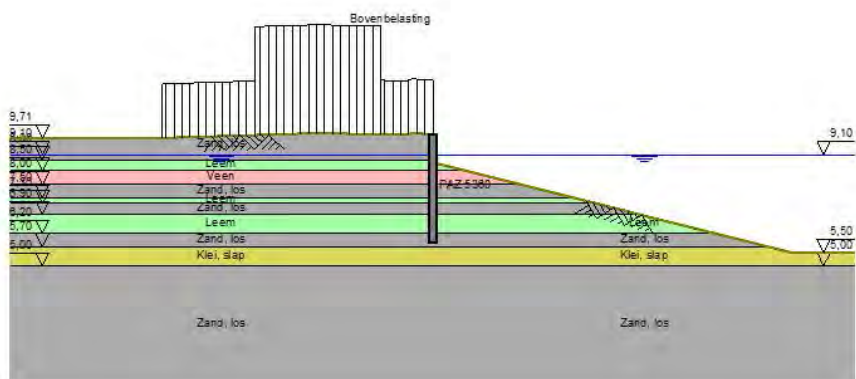
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

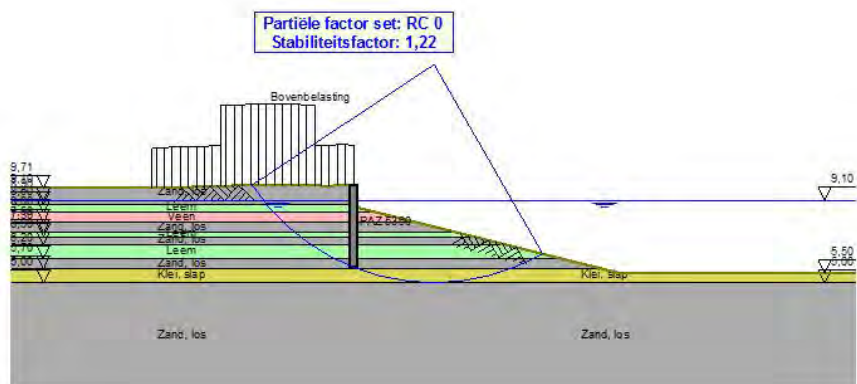


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,22

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

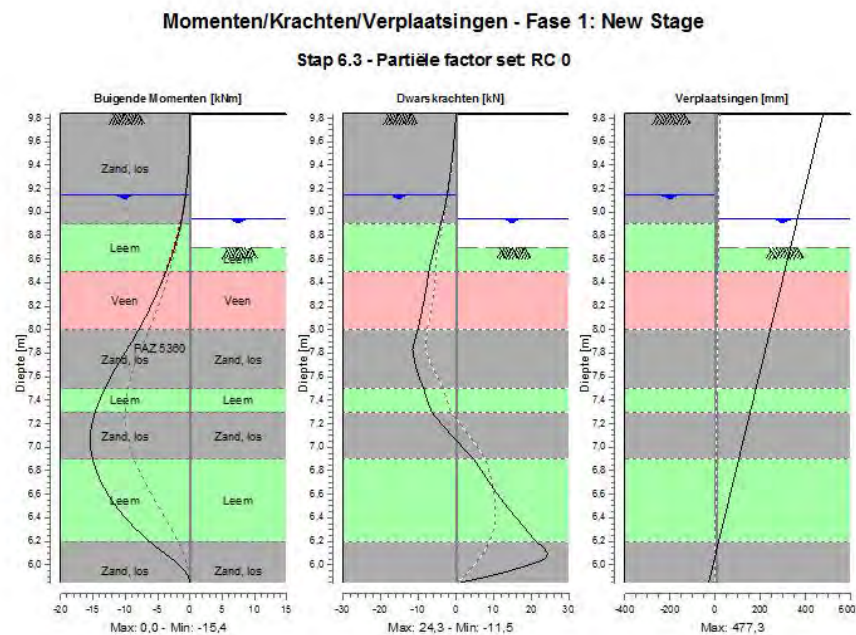


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

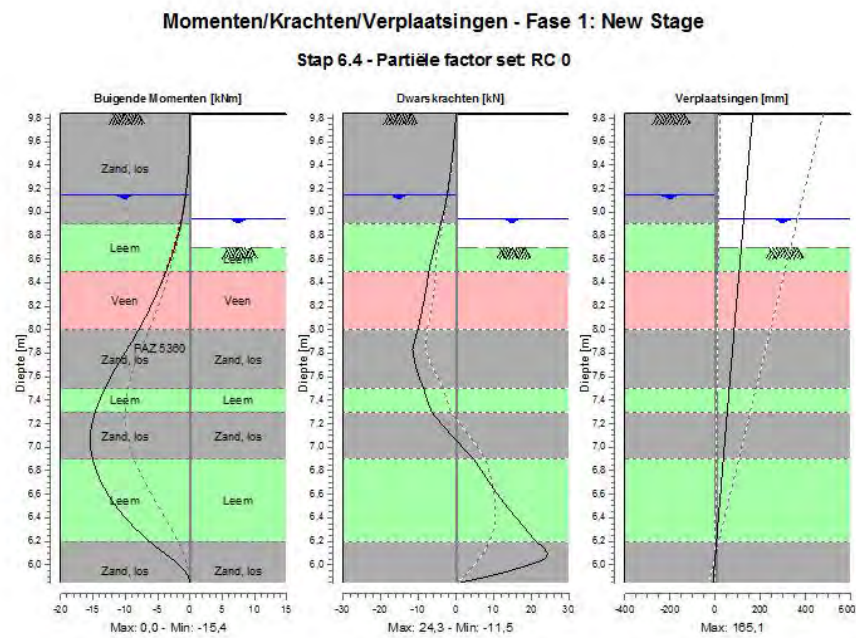


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,84
0,75	9,89
1,01	9,82
4,26	9,89
10,00	9,71

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-16,95

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Veen	8,50	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	6,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	5,70	14,00	14,00	1,00	15,00	0,00
Zand, los	5,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,90	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,20	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	5,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	5,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Veen	8,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	5,70	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Leem	8,90	1500,00	1500,00
Veen	8,50	250,00	250,00
Zand, los	8,00	3000,00	3000,00
Leem	7,50	1500,00	1500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,20	3000,00	3000,00
Klei, slap	5,70	500,00	500,00
Zand, los	5,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	1,92	5,00
	1,92	10,00
	6,59	10,00
	6,59	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,77	1,8	44,2	0,28	0,92	6,78
2	9,62	2,6	43,6	0,28	0,74	4,81
3	9,47	3,3	63,7	0,28	0,67	5,51
4	9,32	4,0	80,1	0,29	0,63	5,68
5	9,18	4,8	100,8	0,29	0,61	6,04
6	9,00	5,4	140,7	0,29	0,59	7,44
7	8,85	6,5	128,0	0,32	0,60	6,29
8	8,72	6,5	133,6	0,30	0,60	6,20

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
9	8,57	6,8	141,0	0,30	0,59	6,13
10	8,42	10,3	86,5	0,43	0,73	3,61
11	8,25	10,8	82,9	0,44	0,72	3,39
12	8,08	11,1	75,4	0,44	0,72	3,02
13	7,92	7,1	158,5	0,27	0,52	6,09
14	7,75	7,5	127,4	0,27	0,52	4,61
15	7,58	7,9	133,8	0,27	0,51	4,56
16	7,45	9,2	128,7	0,30	0,53	4,20
17	7,35	9,4	129,0	0,30	0,53	4,08
18	7,23	9,7	158,7	0,30	0,50	4,85
19	7,10	10,0	164,3	0,29	0,49	4,83
20	6,97	10,5	168,8	0,30	0,49	4,78
21	6,81	12,3	151,7	0,33	0,52	4,12
22	6,64	12,9	161,8	0,33	0,51	4,20
23	6,46	13,5	168,6	0,34	0,51	4,20
24	6,29	14,1	168,3	0,34	0,51	4,02
25	6,11	13,9	206,7	0,32	0,47	4,75
26	5,93	14,9	214,8	0,33	0,47	4,75

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	2,65
Veen	5,37
Zand, los	3,74
Leem	1,86
Zand, los	4,02
Leem	9,91
Zand, los	10,99
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,80
13,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-16,95

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Veen	8,50	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Leem	7,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	6,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	5,70	14,00	14,00	1,00	15,00	0,00
Zand, los	5,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,90	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,20	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	5,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	5,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Veen	8,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	5,70	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Leem	8,90	1500,00	1500,00
Veen	8,50	250,00	250,00
Zand, los	8,00	3000,00	3000,00
Leem	7,50	1500,00	1500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,20	3000,00	3000,00
Klei, slap	5,70	500,00	500,00
Zand, los	5,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,72	0,2	0,0	0,32	0,32	0,32
2	8,57	0,6	6,6	0,32	0,32	3,78
3	8,42	-0,7	8,2	0,00	0,05	3,45
4	8,25	0,0	7,3	0,00	0,00	2,90
5	8,08	0,0	7,5	0,00	0,00	2,78
6	7,92	0,0	4,2	0,00	0,00	1,22
7	7,75	0,0	19,8	0,00	0,00	4,13
8	7,58	0,0	25,2	0,00	0,06	4,10
9	7,45	1,3	22,1	0,18	0,18	3,05
10	7,35	2,3	27,3	0,29	0,29	3,38
11	7,23	2,3	42,9	0,25	0,25	4,75
12	7,10	2,6	47,3	0,26	0,26	4,68
13	6,97	2,9	49,0	0,26	0,26	4,36
14	6,81	3,6	39,8	0,29	0,30	3,19
15	6,64	4,2	41,2	0,30	0,32	2,95
16	6,46	5,1	45,8	0,33	0,34	2,97
17	6,29	5,6	51,3	0,33	0,36	3,04
18	6,11	5,5	79,1	0,30	0,33	4,32
19	5,93	5,9	82,5	0,30	0,34	4,16

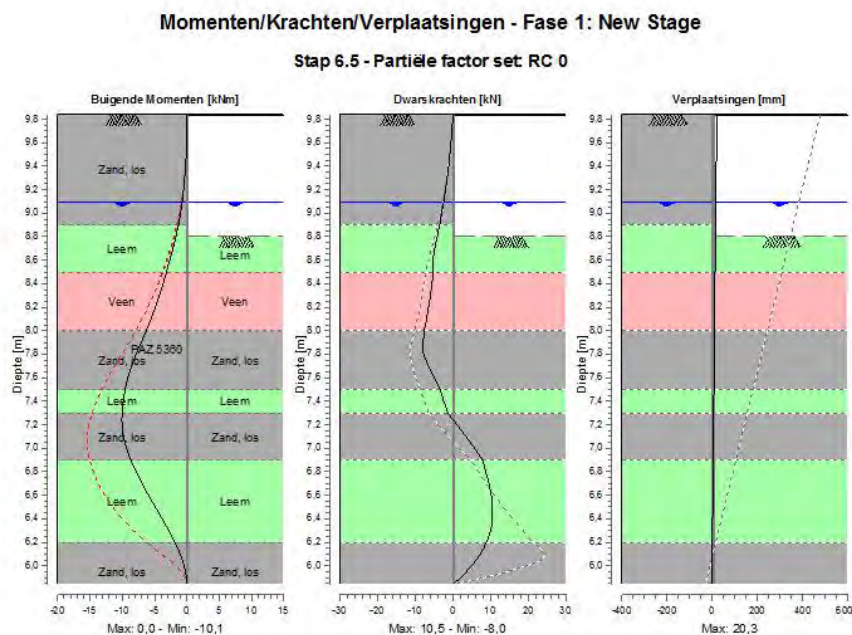
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	1,01
Veen	2,92
Zand, los	8,02
Leem	3,87
Zand, los	13,20
Leem	10,93
Zand, los	2,08
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,84	0,0	0,0	20,3
1	9,69	0,0	-0,3	19,4
2	9,69	0,0	-0,3	19,4
2	9,55	-0,1	-0,6	18,6
3	9,55	-0,1	-0,6	18,6
3	9,40	-0,2	-1,1	17,7
4	9,40	-0,2	-1,1	17,7
4	9,25	-0,4	-1,7	16,9
5	9,25	-0,4	-1,7	16,9
5	9,10	-0,7	-2,4	16,0
6	9,10	-0,7	-2,4	16,0
6	8,90	-1,3	-3,5	14,8
7	8,90	-1,3	-3,5	14,8
7	8,80	-1,7	-4,1	14,3
8	8,80	-1,7	-4,1	14,3
8	8,65	-2,4	-5,1	13,4
9	8,65	-2,4	-5,1	13,4
9	8,50	-3,2	-5,1	12,5
10	8,50	-3,2	-5,1	12,5
10	8,33	-4,1	-5,8	11,6
11	8,33	-4,1	-5,8	11,6
11	8,17	-5,1	-6,6	10,6
12	8,17	-5,1	-6,6	10,6
12	8,00	-6,3	-7,6	9,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	8,00	-6,3	-7,6	9,7
13	7,83	-7,6	-8,0	8,7
14	7,83	-7,6	-8,0	8,7
14	7,67	-8,8	-6,0	7,8
15	7,67	-8,8	-6,0	7,8
15	7,50	-9,6	-3,3	6,9
16	7,50	-9,6	-3,3	6,9
16	7,40	-9,8	-2,4	6,4
17	7,40	-9,8	-2,4	6,4
17	7,30	-10,0	-1,3	5,8
18	7,30	-10,0	-1,3	5,8
18	7,17	-10,0	1,9	5,1
19	7,17	-10,0	1,9	5,1
19	7,03	-9,5	5,0	4,4
20	7,03	-9,5	5,0	4,4
20	6,90	-8,7	7,9	3,7
21	6,90	-8,7	7,9	3,7
21	6,72	-7,1	9,4	2,8
22	6,72	-7,1	9,4	2,8
22	6,55	-5,4	10,4	1,9
23	6,55	-5,4	10,4	1,9
23	6,38	-3,6	10,4	1,0
24	6,38	-3,6	10,4	1,0
24	6,20	-1,9	8,9	0,1
25	6,20	-1,9	8,9	0,1
25	6,02	-0,5	5,5	-0,8
26	6,02	-0,5	5,5	-0,8
26	5,84	0,0	0,0	-1,7
Max		-10,0	10,4	20,3
Max incl. tussenknopen		-10,1	10,5	20,3

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,84	1,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,69	2,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,69	2,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,55	2,91	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,55	2,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	3,65	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,40	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,25	4,39	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,25	4,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	5,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	5,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,90	5,70	1,96	A		0,00	1,96	-	
7	8,90	6,31	1,96	A		0,00	1,96	-	
7	8,80	6,62	2,94	A		0,00	2,94	-	
8	8,80	6,32	2,94	A		0,00	2,94	P	
8	8,65	6,76	4,41	A		0,37	4,41	P	
9	8,65	6,63	4,41	A		4,37	4,41	P	
9	8,50	7,07	5,89	A		8,77	5,89	P	
10	8,50	10,24	5,89	A		6,36	5,89	2	79
10	8,33	10,45	7,52	A		6,27	7,52	2	74
11	8,33	10,67	7,52	A		5,72	7,52	3	80
11	8,17	10,88	9,16	A		5,65	9,16	2	75
12	8,17	10,98	9,16	A		5,54	9,16	2	76
12	8,00	11,20	10,79	A		5,44	10,79	2	71

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
13	8,00	6,83	10,79	A		3,39	10,79	P	
13	7,83	7,28	12,43	A		5,03	12,43	P	
14	7,83	7,26	12,43	A		16,99	12,43	P	
14	7,67	7,71	14,06	A		22,58	14,06	P	
15	7,67	7,68	14,06	A		22,39	14,06	P	
15	7,50	8,13	15,70	A		25,57	15,70	3	91
16	7,50	9,02	15,70	A		17,45	15,70	3	84
16	7,40	9,32	16,68	A		18,86	16,68	3	81
17	7,40	9,30	16,68	A		20,40	16,68	2	79
17	7,30	9,59	17,66	A		20,59	17,66	2	72
18	7,30	9,47	17,66	A		32,84	17,66	3	82
18	7,17	9,86	18,97	A		33,89	18,97	2	74
19	7,17	9,81	18,97	A		33,62	18,97	2	75
19	7,03	10,19	20,27	A		33,26	20,27	2	67
20	7,03	10,27	20,27	A		32,05	20,27	2	69
20	6,90	10,65	21,58	A		31,59	21,58	2	61
21	6,90	11,98	21,58	A		20,65	21,58	2	55
21	6,72	12,54	23,30	A		20,70	23,30	1	49
22	6,72	12,61	23,30	A		19,93	23,30	2	51
22	6,55	13,17	25,02	A		16,07	25,02	1	37
23	6,55	13,19	25,02	A		16,33	25,02	1	37
23	6,38	14,92	26,73	1		11,48	26,73	1	24
24	6,38	14,82	26,73	1		11,73	26,73	1	24
24	6,20	20,97	28,45	1		6,94	28,45	1	13
25	6,20	18,86	28,45	1		7,05	28,45	1	9
25	6,02	30,56	30,21	1	15	5,67	30,21	A	
26	6,02	30,48	30,21	1	14	5,68	30,21	A	
26	5,84	42,17	31,98	1	19	6,12	31,98	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	42,1	42,0
Water	52,1	52,1
Totaal	94,2	94,2

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
96,79 kN
42,02 kN
43,4 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 9:59:06 AM

Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 9:58:38 AM

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 16,091 - 17,460\Oost 16,850 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-16,95	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	13
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	14
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-16,95	14
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	15
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	16
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
8.7.3 Spanningen	17
8.7.4 Grondbreuk	18
8.7.5 Ankers/Stempels	19

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		6,6	9,9	48,4	51,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		4,4	7,8	47,4	52,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	3,6	4,6	7,4	35,7	39,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		5,5	8,8			
Max		3,6	6,6	9,9	48,4	52,5	---

2.2 Ankers en Stempels

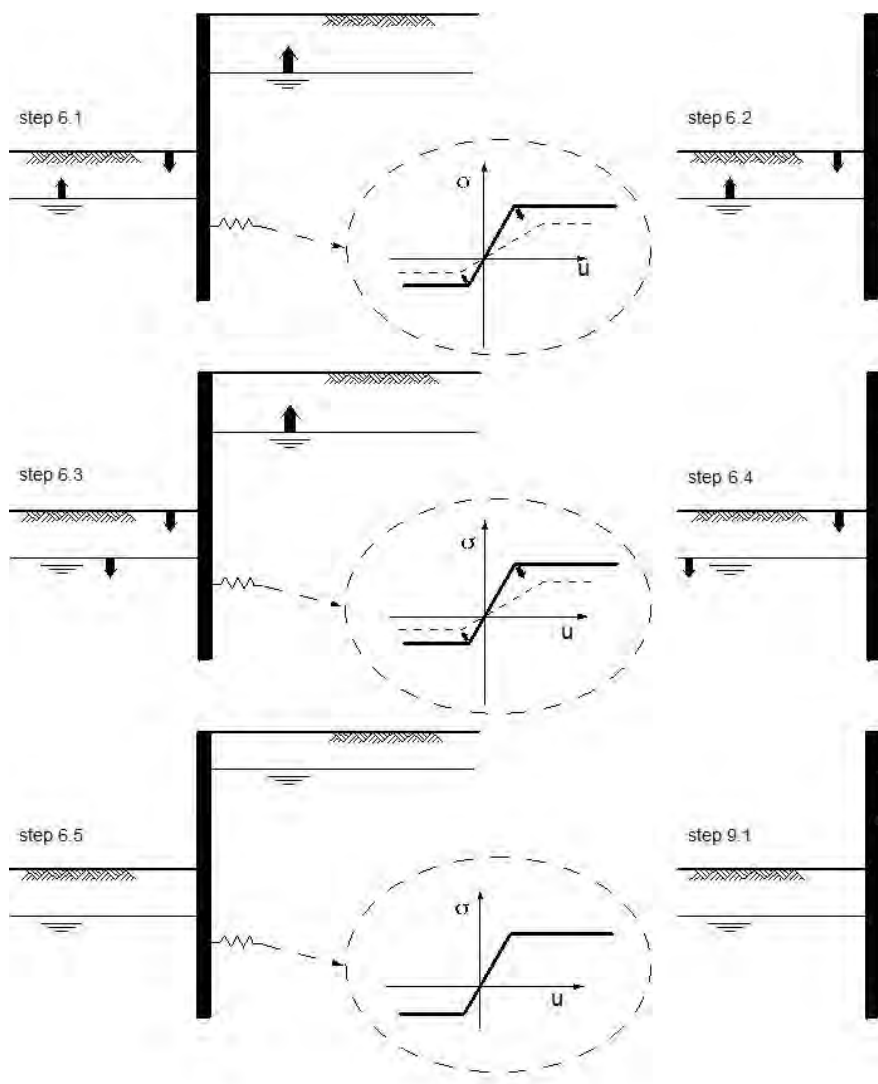
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	11,76	Elastisch
1	Stap 6.4	9,54	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	10,82	Elastisch
Max		11,76	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,04

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,84 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	5,84	9,84	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	5,84	9,84	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	5,84	9,84	0,96	Corrosie	23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

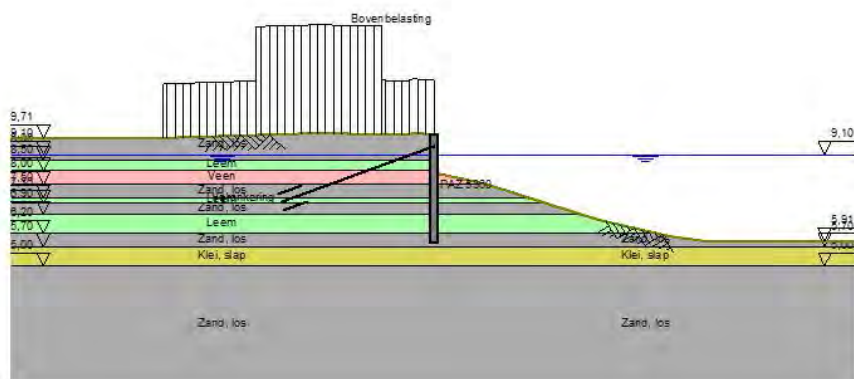
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

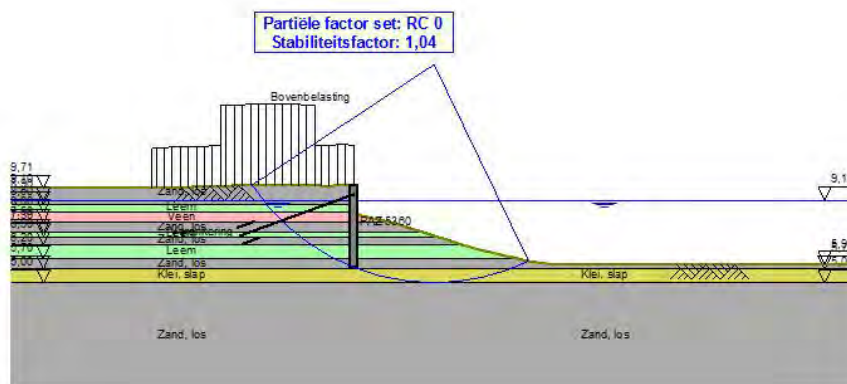


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,04

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

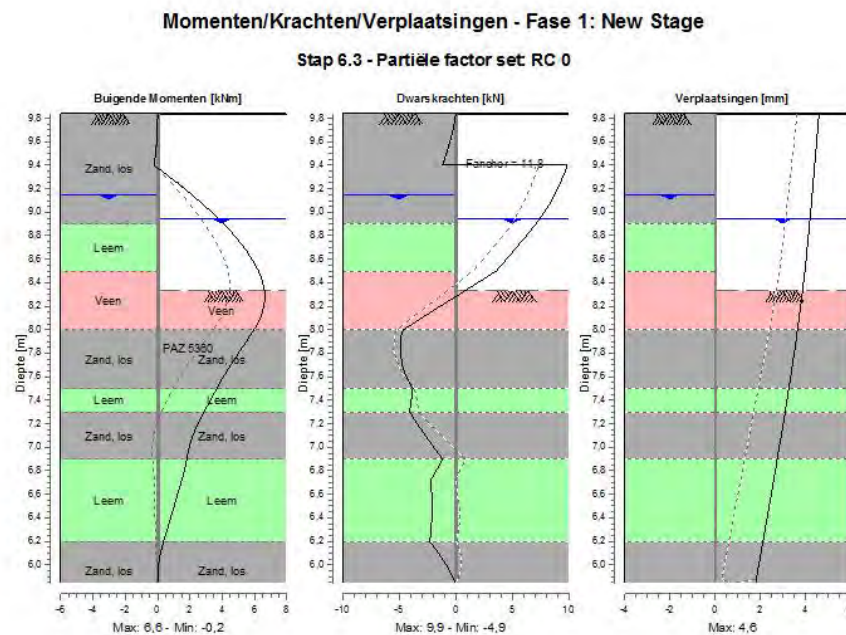


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

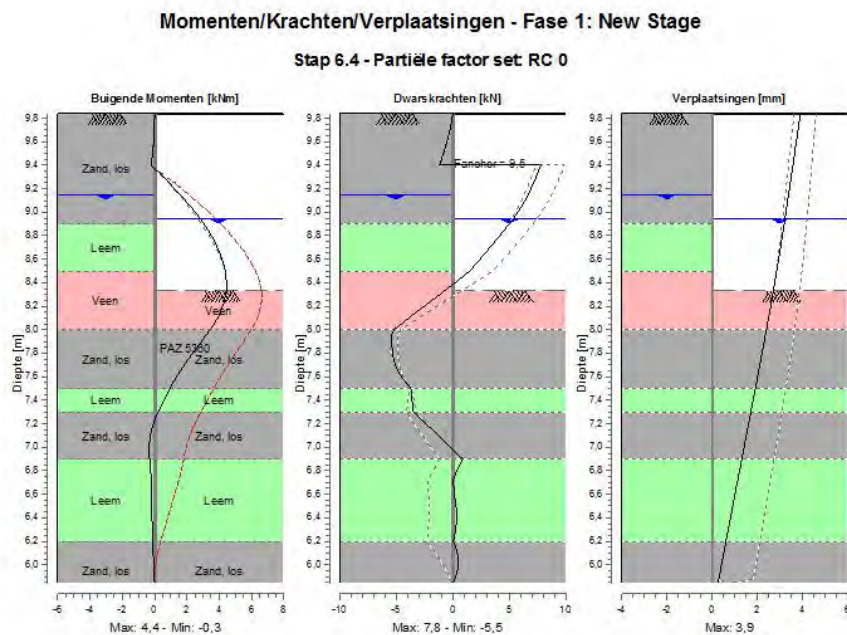


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,84
0,75	9,89
1,01	9,82
4,26	9,89
10,00	9,71

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-16,95

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Veen	8,50	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	6,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	5,70	14,00	14,00	1,00	15,00	0,00
Zand, los	5,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,90	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,20	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	5,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	5,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Veen	8,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	5,70	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Leem	8,90	1500,00	1500,00
Veen	8,50	250,00	250,00
Zand, los	8,00	3000,00	3000,00
Leem	7,50	1500,00	1500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,20	3000,00	3000,00
Klei, slap	5,70	500,00	500,00
Zand, los	5,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	1,92	5,00
	1,92	10,00
	6,59	10,00
	6,59	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,77	1,8	44,2	0,28	0,92	6,78
2	9,62	2,6	43,6	0,28	0,74	4,81
3	9,47	3,3	63,7	0,28	0,67	5,51
4	9,32	4,0	80,1	0,29	0,63	5,68
5	9,18	4,8	100,8	0,29	0,61	6,04
6	9,00	5,4	140,7	0,29	0,59	7,44
7	8,83	6,5	128,8	0,32	0,60	6,28
8	8,70	6,6	134,7	0,30	0,59	6,18
9	8,57	6,9	141,4	0,30	0,59	6,12
10	8,46	10,3	86,5	0,43	0,74	3,63
11	8,36	10,4	86,5	0,43	0,73	3,58
12	8,21	10,9	80,5	0,44	0,72	3,28
13	8,07	11,1	75,5	0,44	0,72	3,02
14	7,92	7,1	158,5	0,27	0,52	6,09
15	7,75	7,5	127,4	0,27	0,52	4,61
16	7,58	7,9	133,8	0,27	0,51	4,56
17	7,45	9,2	128,7	0,30	0,53	4,20
18	7,35	9,4	129,0	0,30	0,53	4,08
19	7,23	9,7	158,7	0,30	0,50	4,85
20	7,10	10,0	164,3	0,29	0,49	4,83
21	6,97	10,5	168,8	0,30	0,49	4,78
22	6,81	12,3	151,7	0,33	0,52	4,12
23	6,64	12,9	161,8	0,33	0,51	4,20
24	6,46	13,5	168,6	0,34	0,51	4,20
25	6,29	14,1	168,3	0,34	0,51	4,02
26	6,11	13,9	206,7	0,32	0,47	4,75
27	5,93	14,9	214,8	0,33	0,47	4,75

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	2,65
Veen	7,53
Zand, los	3,74
Leem	1,86
Zand, los	4,02
Leem	9,31
Zand, los	5,18
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,43
1,91	8,01
6,05	6,70
8,72	6,08
10,00	5,91

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-16,95

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Veen	8,50	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	6,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	6,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	5,70	14,00	14,00	1,00	15,00	0,00
Zand, los	5,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,90	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,30	1,00	1,00	Fijn
Leem	6,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,20	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	5,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	6,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	5,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Veen	8,50	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Leem	7,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	7,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	6,90	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	5,70	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Leem	8,90	1500,00	1500,00
Veen	8,50	250,00	250,00
Zand, los	8,00	3000,00	3000,00
Leem	7,50	1500,00	1500,00
Zand, los	7,30	3000,00	3000,00
Leem	6,90	1500,00	1500,00
Zand, los	6,20	3000,00	3000,00
Klei, slap	5,70	500,00	500,00
Zand, los	5,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,36	0,0	1,7	0,00	0,00	12,38
2	8,21	0,0	1,7	0,00	0,00	4,11
3	8,07	0,0	10,3	0,00	0,00	15,44
4	7,92	0,0	1,8	0,00	0,00	1,16
5	7,75	0,0	14,3	0,00	0,00	4,79
6	7,58	0,0	21,4	0,00	0,04	4,81
7	7,45	0,0	21,0	0,00	0,14	3,75
8	7,35	0,7	20,5	0,11	0,17	3,18
9	7,23	2,5	33,3	0,33	0,33	4,47
10	7,10	2,8	36,2	0,33	0,33	4,22
11	6,97	3,1	40,3	0,32	0,32	4,16
12	6,81	3,9	13,5	0,36	0,36	1,23
13	6,64	4,4	35,0	0,36	0,36	2,81
14	6,46	4,9	39,3	0,35	0,35	2,83
15	6,29	5,4	42,6	0,35	0,35	2,78
16	6,11	5,3	70,6	0,31	0,31	4,21
17	5,93	5,7	71,7	0,31	0,31	3,94

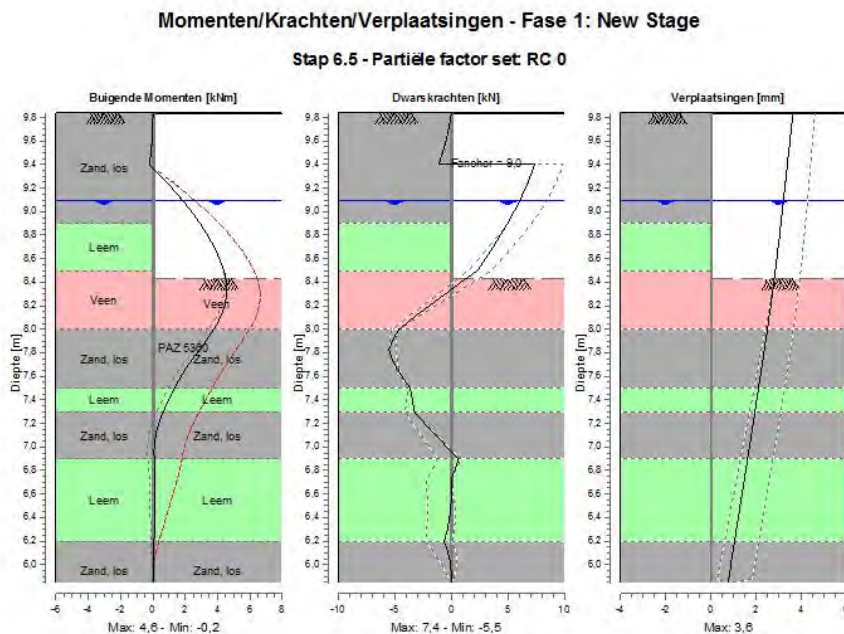
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Veen	0,71
Zand, los	4,75
Leem	2,22
Zand, los	7,95
Leem	8,01
Zand, los	5,82
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,84	0,0	0,0	3,6
1	9,69	0,0	-0,3	3,5
2	9,69	0,0	-0,3	3,5
2	9,55	-0,1	-0,6	3,4
3	9,55	-0,1	-0,6	3,4
3	9,40	-0,2	-1,1	3,4
4	9,40	-0,2	7,4	3,4
4	9,25	0,8	6,7	3,3
5	9,25	0,8	6,8	3,3
5	9,10	1,8	6,0	3,2
6	9,10	1,8	6,1	3,2
6	8,90	2,9	5,0	3,1
7	8,90	2,9	5,0	3,1
7	8,77	3,5	4,1	3,0
8	8,77	3,5	4,1	3,0
8	8,63	4,0	3,2	2,9
9	8,63	4,0	3,2	2,9
9	8,50	4,4	2,3	2,8
10	8,50	4,4	2,3	2,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
10	8,43	4,5	1,3	2,8
11	8,43	4,5	1,3	2,8
11	8,29	4,5	-0,7	2,7
12	8,29	4,5	-0,8	2,7
12	8,14	4,3	-2,7	2,6
13	8,14	4,3	-2,8	2,6
13	8,00	3,8	-4,6	2,5
14	8,00	3,8	-4,6	2,5
14	7,83	2,9	-5,5	2,4
15	7,83	2,9	-5,5	2,4
15	7,67	2,0	-4,8	2,2
16	7,67	2,0	-4,8	2,2
16	7,50	1,3	-3,6	2,1
17	7,50	1,3	-3,6	2,1
17	7,40	1,0	-3,4	2,0
18	7,40	1,0	-3,4	2,0
18	7,30	0,6	-3,3	1,9
19	7,30	0,6	-3,3	1,9
19	7,17	0,3	-2,0	1,8
20	7,17	0,3	-2,0	1,8
20	7,03	0,1	-0,7	1,7
21	7,03	0,1	-0,7	1,7
21	6,90	0,1	0,7	1,6
22	6,90	0,1	0,7	1,6
22	6,72	0,2	0,0	1,5
23	6,72	0,2	0,0	1,5
23	6,55	0,2	0,0	1,3
24	6,55	0,2	0,0	1,3
24	6,38	0,1	-0,2	1,2
25	6,38	0,1	-0,2	1,2
25	6,20	0,1	-0,6	1,0
26	6,20	0,1	-0,6	1,0
26	6,02	0,0	-0,1	0,9
27	6,02	0,0	-0,1	0,9
27	5,84	0,0	0,0	0,7
Max		4,5	7,4	3,6
Max incl. tussenknopen		4,6	7,4	3,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*
1	9,84	1,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,69	2,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,69	2,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,55	2,91	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,55	2,93	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	3,65	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,40	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,25	4,39	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,25	4,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	5,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	5,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,90	5,70	1,96	A		0,00	1,96	-	
7	8,90	6,26	1,96	A		0,00	1,96	-	
7	8,77	6,67	3,27	A		0,00	3,27	-	
8	8,77	6,38	3,27	A		0,00	3,27	-	
8	8,63	6,77	4,58	A		0,00	4,58	-	
9	8,63	6,67	4,58	A		0,00	4,58	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
9	8,50	7,06	5,89	A		0,00	5,89	-	
10	8,50	14,63	5,89	1		0,00	5,89	-	
10	8,43	14,82	6,57	1		0,00	6,57	-	
11	8,43	14,70	6,57	1		0,00	6,57	P	
11	8,29	15,09	7,98	1		1,94	7,98	2	58
12	8,29	14,92	7,98	1		0,96	7,98	3	87
12	8,14	15,32	9,38	1		1,51	9,38	2	68
13	8,14	15,15	9,38	1		2,59	9,38	1	31
13	8,00	15,55	10,79	1		2,48	10,79	1	20
14	8,00	6,83	10,79	A		0,93	10,79	P	
14	7,83	7,28	12,43	A		2,63	12,43	P	
15	7,83	7,26	12,43	A		9,59	12,43	3	88
15	7,67	7,71	14,06	A		13,77	14,06	2	77
16	7,67	7,68	14,06	A		13,84	14,06	2	77
16	7,50	8,13	15,70	A		15,95	15,70	2	64
17	7,50	9,02	15,70	A		10,65	15,70	2	55
17	7,40	9,32	16,68	A		11,73	16,68	2	52
18	7,40	9,30	16,68	A		10,54	16,68	2	55
18	7,30	9,59	17,66	A		11,44	17,66	2	52
19	7,30	9,47	17,66	A		18,13	17,66	2	59
19	7,17	9,86	18,97	A		19,72	18,97	2	55
20	7,17	9,81	18,97	A		18,98	18,97	2	56
20	7,03	10,19	20,27	A		20,45	20,27	2	53
21	7,03	10,27	20,27	A		20,24	20,27	2	53
21	6,90	10,65	21,58	A		21,68	21,58	2	51
22	6,90	11,98	21,58	A		8,21	21,58	2	65
22	6,72	12,54	23,30	A		8,77	23,30	2	61
23	6,72	12,61	23,30	A		12,96	23,30	1	39
23	6,55	13,17	25,02	A		12,62	25,02	1	34
24	6,55	13,19	25,02	A		12,59	25,02	1	34
24	6,38	13,81	26,73	1		12,25	26,73	1	30
25	6,38	13,79	26,73	A		12,23	26,73	1	30
25	6,20	15,41	28,45	1		11,87	28,45	1	27
26	6,20	13,58	28,45	A		17,49	28,45	1	26
26	6,02	14,12	30,21	A		16,18	30,21	1	22
27	6,02	14,64	30,21	A		16,18	30,21	1	23
27	5,84	15,20	31,98	A		14,87	31,98	1	20

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	37,8	29,5
Water	52,1	52,1
Totaal	90,0	81,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	75,42 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	29,46 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	39,1 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	208,60 kNm
Gemobiliseerd passief moment	74,49 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	35,7 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	9,01	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/13/2015
Tijd van rapport: 2:33:32 PM

Datum van berekening: 2/13/2015
Tijd van berekening: 2:33:06 PM

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 17,560 - 17,590\Oost 17,580 - Vervangen

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 1200589-8	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 1200589-8	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-90,9	65,5	0,0	44,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-89,7	63,0	0,0	43,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	31,5	-57,0	35,2	0,0	26,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-68,4	42,3			
Max		31,5	-90,9	65,5	0,0	44,3	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	2,57

2.3 Waarschuwingen

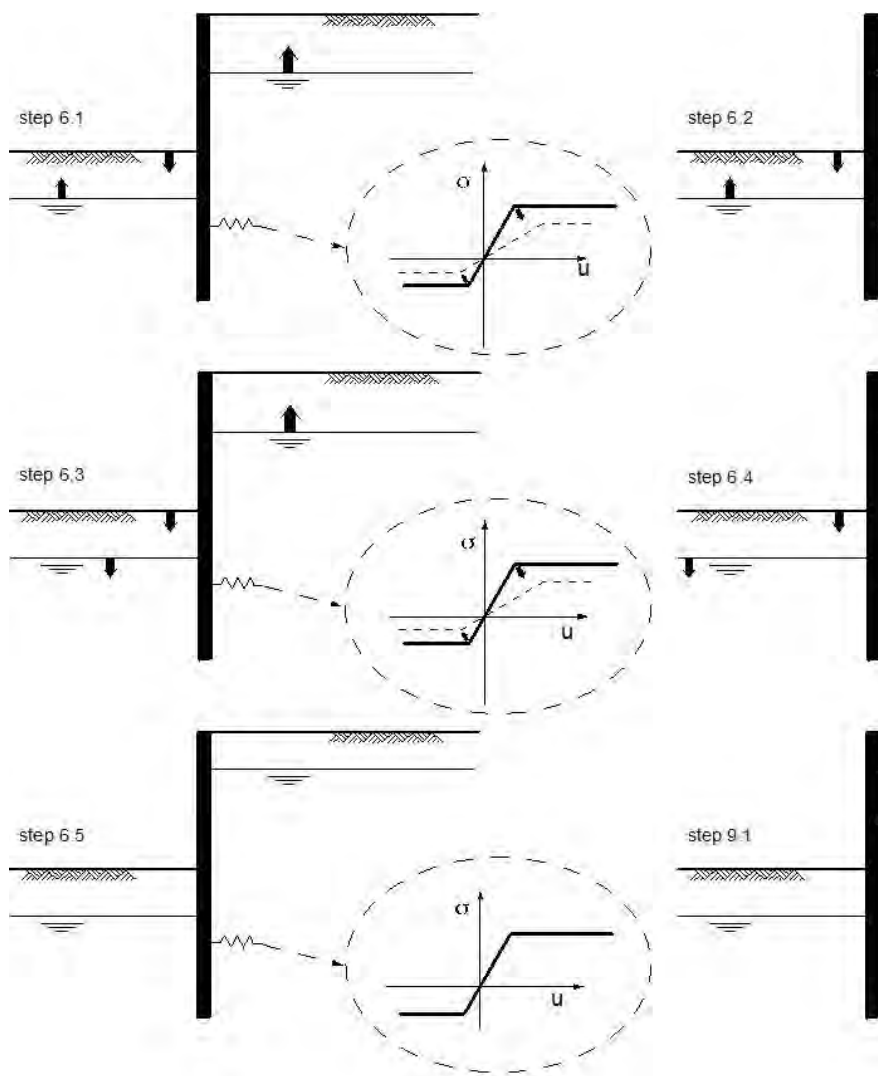
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- 1200589-8

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,50 m
Bovenkant	9,65 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
AZ 12 -770	2,15	9,65	4,5003E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
AZ 12 -770	2,15	9,65	299,00	1,00	1,00	0,86	257,14

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
AZ 12 -770	2,15	9,65	0,86	Corrosie 50 jaar	38700,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

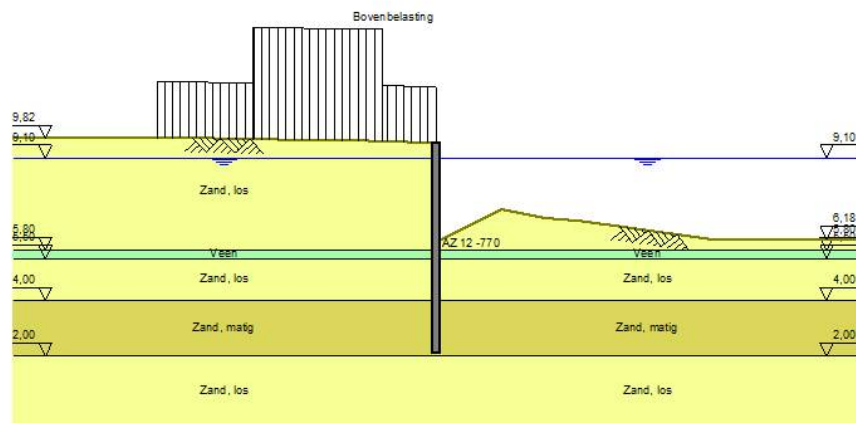
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

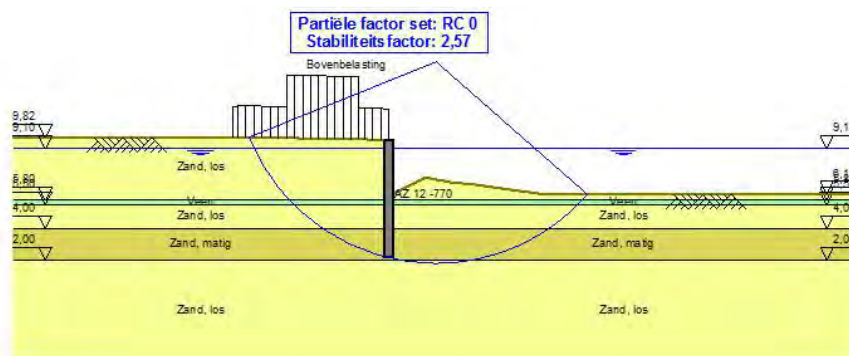


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 2,57

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

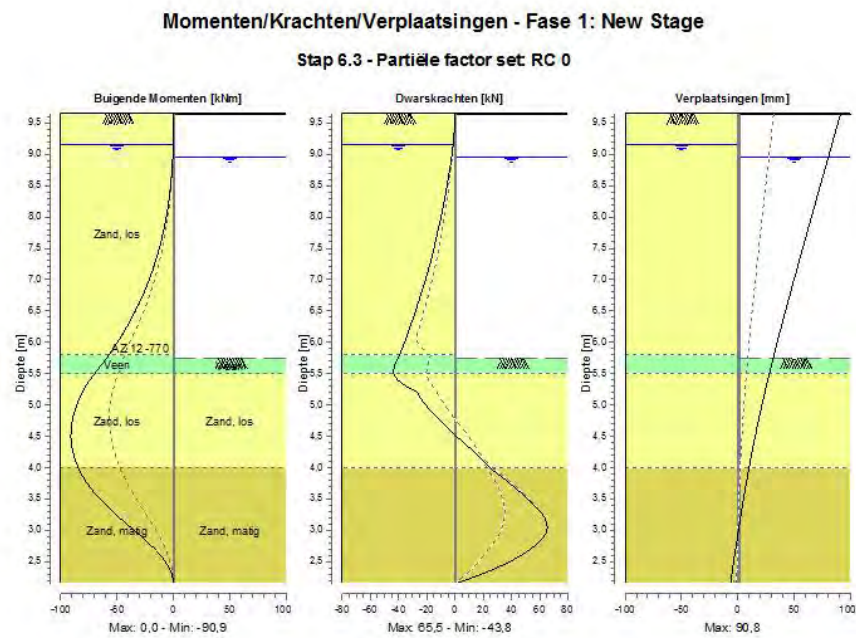


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

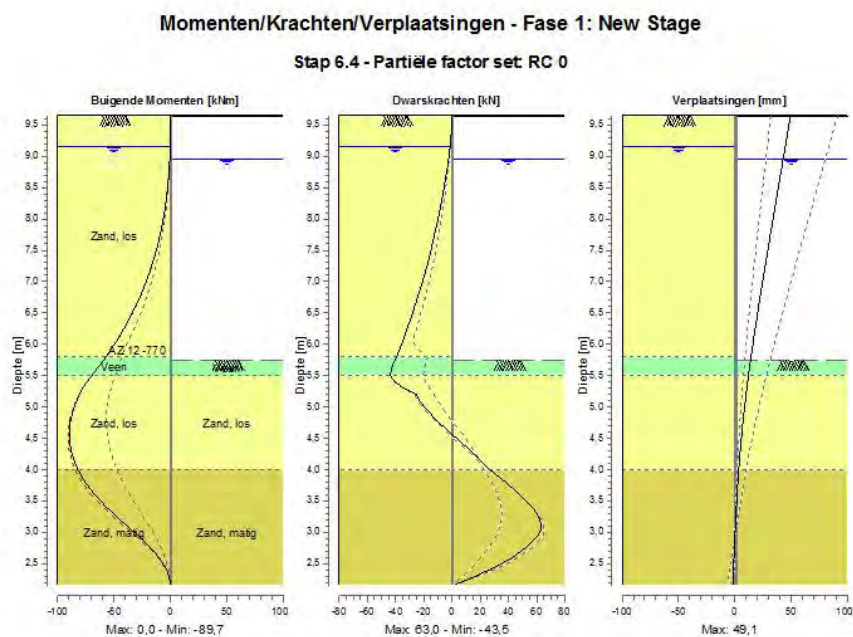


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,65
2,49	9,73
6,52	9,78
8,91	9,84
10,00	9,82

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 1200589-8

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	5,80	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	5,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Zand, los	2,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	5,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	5,80	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	5,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand, los	2,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen	5,80	250,00	250,00
Zand, los	5,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,00	5000,00	5000,00
Zand, los	2,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	1,92	5,00
	1,92	10,00
	6,56	10,00
	6,56	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,51	2,1	46,5	0,28	0,93	6,21
2	9,24	3,4	76,1	0,28	0,77	6,19
3	8,93	4,5	120,6	0,28	0,70	7,38
4	8,60	5,4	152,2	0,28	0,66	7,74
5	8,27	6,3	168,6	0,27	0,63	7,31
6	7,93	7,2	186,9	0,27	0,60	7,06
7	7,60	8,1	191,2	0,27	0,57	6,40
8	7,27	9,2	198,3	0,28	0,55	5,97
9	6,93	11,2	198,9	0,31	0,54	5,44
10	6,60	12,1	206,5	0,30	0,53	5,18
11	6,27	13,0	223,3	0,30	0,52	5,18
12	5,95	13,8	239,4	0,30	0,51	5,18
13	5,65	25,3	89,3	0,53	0,70	1,86
14	5,35	14,8	253,3	0,30	0,50	5,08
15	5,05	15,6	255,8	0,30	0,49	4,86
16	4,75	16,4	288,2	0,30	0,49	5,19
17	4,45	17,2	304,0	0,30	0,49	5,21
18	4,15	18,0	319,6	0,29	0,48	5,23
19	3,81	17,6	352,7	0,27	0,45	5,48
20	3,44	18,6	375,8	0,27	0,45	5,51
21	3,08	20,5	389,7	0,29	0,45	5,42
22	2,71	21,0	416,9	0,28	0,44	5,51
23	2,33	21,7	446,2	0,27	0,44	5,62

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	7,73
Zand, los	24,64
Zand, matig	63,15
Zand, los	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,10
2,34	7,27
3,91	6,96
5,25	6,84
10,00	6,18

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 1200589-8

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	5,80	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	5,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60
Zand, los	2,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	5,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	2,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	2,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	5,80	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	5,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand, los	2,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen	5,80	250,00	250,00
Zand, los	5,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,00	5000,00	5000,00
Zand, los	2,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,95	0,7	63,2	0,37	1,59	34,45
2	5,65	-0,1	81,3	0,00	1,41	18,52
3	5,35	3,5	52,5	0,51	1,01	7,61
4	5,05	4,5	68,3	0,44	0,82	6,58
5	4,75	5,4	95,3	0,39	0,71	6,92
6	4,45	6,3	103,0	0,37	0,64	6,03
7	4,15	7,1	113,8	0,35	0,60	5,61
8	3,81	7,5	131,0	0,31	0,53	5,47
9	3,44	8,5	149,8	0,30	0,50	5,33
10	3,08	9,5	169,9	0,30	0,48	5,29
11	2,71	10,5	187,7	0,29	0,47	5,20
12	2,33	11,2	208,0	0,28	0,46	5,20

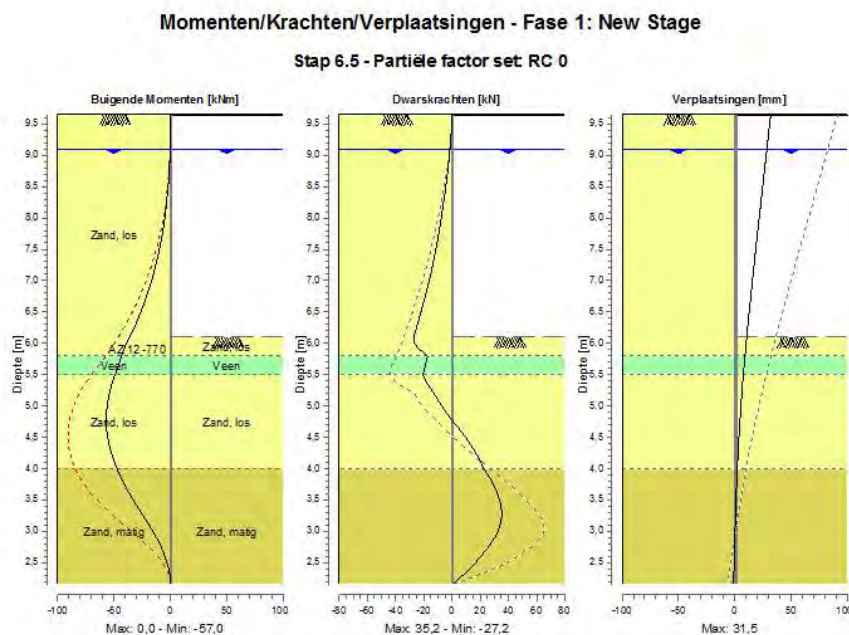
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	4,26
Zand, los	67,69
Zand, matig	40,80
Zand, los	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,65	0,0	0,0	31,5
1	9,38	-0,1	-0,6	29,8
2	9,38	-0,1	-0,6	29,8
2	9,10	-0,4	-1,5	28,1
3	9,10	-0,4	-1,5	28,1
3	8,77	-1,1	-3,0	26,1
4	8,77	-1,1	-3,0	26,1
4	8,43	-2,4	-4,8	24,0
5	8,43	-2,4	-4,8	24,0
5	8,10	-4,4	-7,0	21,9
6	8,10	-4,4	-7,0	21,9
6	7,77	-7,1	-9,4	19,9
7	7,77	-7,1	-9,4	19,9
7	7,43	-10,6	-12,1	17,9
8	7,43	-10,6	-12,1	17,9
8	7,10	-15,2	-15,1	15,9
9	7,10	-15,2	-15,1	15,9
9	6,77	-20,8	-18,9	13,9
10	6,77	-20,8	-18,9	13,9
10	6,43	-27,8	-22,9	12,1
11	6,43	-27,8	-22,9	12,1
11	6,10	-36,1	-27,2	10,3
12	6,10	-36,1	-27,2	10,3
12	5,80	-43,3	-17,3	8,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	5,80	-43,3	-17,3	8,7
13	5,50	-49,0	-20,7	7,3
14	5,50	-49,0	-20,7	7,3
14	5,20	-54,1	-12,9	6,0
15	5,20	-54,1	-12,9	6,0
15	4,90	-56,7	-4,2	4,8
16	4,90	-56,7	-4,2	4,8
16	4,60	-56,4	6,2	3,7
17	4,60	-56,4	6,3	3,7
17	4,30	-53,1	15,7	2,8
18	4,30	-53,1	15,7	2,8
18	4,00	-47,3	22,4	2,0
19	4,00	-47,3	22,3	2,0
19	3,63	-37,2	31,8	1,1
20	3,63	-37,2	31,8	1,1
20	3,26	-24,6	35,2	0,4
21	3,26	-24,6	35,2	0,4
21	2,89	-12,2	30,0	-0,3
22	2,89	-12,2	29,9	-0,3
22	2,52	-3,3	17,3	-0,8
23	2,52	-3,3	17,3	-0,8
23	2,15	0,0	0,0	-1,4
Max		-56,7	35,2	31,5
Max incl. tussenknopen		-57,0	35,2	31,5

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,65	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,38	2,77	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,38	2,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	4,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	4,09	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	8,77	5,01	3,27	A		0,00	3,27	-	
4	8,77	4,97	3,27	A		0,00	3,27	-	
4	8,43	5,90	6,54	A		0,00	6,54	-	
5	8,43	5,86	6,54	A		0,00	6,54	-	
5	8,10	6,79	9,81	A		0,00	9,81	-	
6	8,10	6,76	9,81	A		0,00	9,81	-	
6	7,77	7,68	13,08	A		0,00	13,08	-	
7	7,77	7,65	13,08	A		0,00	13,08	-	
7	7,43	8,57	16,35	A		0,00	16,35	-	
8	7,43	8,72	16,35	A		0,00	16,35	-	
8	7,10	9,65	19,62	A		0,00	19,62	-	
9	7,10	10,67	19,62	A		0,00	19,62	-	
9	6,77	11,69	22,89	A		0,00	22,89	-	
10	6,77	11,60	22,89	A		0,00	22,89	-	
10	6,43	12,59	26,16	A		0,00	26,16	-	
11	6,43	12,48	26,16	A		0,00	26,16	-	
11	6,10	13,46	29,43	A		0,00	29,43	-	
12	6,10	13,38	29,43	A		0,00	29,43	P	
12	5,80	14,25	32,37	A		75,68	32,37	2	60
13	5,80	25,06	32,37	A		13,87	32,37	1	21
13	5,50	26,69	35,32	1		14,53	35,32	1	15
14	5,50	14,42	35,32	A		33,71	35,32	3	86
14	5,20	15,27	38,26	A		45,82	38,26	2	70
15	5,20	15,21	38,26	A		42,13	38,26	2	74
15	4,90	16,05	41,20	A		47,21	41,20	2	59

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
16	4,90	16,01	41,20	A		48,35	41,20	2	58
16	4,60	16,84	44,15	A		53,93	44,15	2	51
17	4,60	16,80	44,15	A		48,68	44,15	2	52
17	4,30	17,63	47,09	A		45,22	47,09	1	40
18	4,30	17,59	47,09	A		44,35	47,09	1	42
18	4,00	18,41	50,03	A		36,50	50,03	1	30
19	4,00	17,09	50,03	A		50,67	50,03	1	42
19	3,63	18,12	53,66	A		35,85	53,66	1	25
20	3,63	18,11	53,66	A		35,12	53,66	1	25
20	3,26	23,73	57,29	1		22,74	57,29	1	14
21	3,26	23,64	57,29	1		22,17	57,29	1	14
21	2,89	38,01	60,92	1	10	11,41	60,92	1	
22	2,89	37,94	60,92	1	9	10,97	60,92	1	
22	2,52	51,41	64,55	1	12	11,02	64,55	A	
23	2,52	51,37	64,55	1	12	10,69	64,55	A	
23	2,15	64,56	68,18	1	14	11,78	68,18	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	126,9	126,8
Water	236,9	236,9
Totaal	363,8	363,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	486,25 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	126,83 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	26,1 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:02:31 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:01:57 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 18,950 - 19,439\Oost 19,200 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 Waarschuwingen	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-26,4	37,1	0,0	78,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-26,4	37,1	0,0	78,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	24,3	-17,6	17,5	0,0	43,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-21,1	21,0			
Max		24,3	-26,4	37,1	0,0	78,2	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,60

2.3 Waarschuwingen

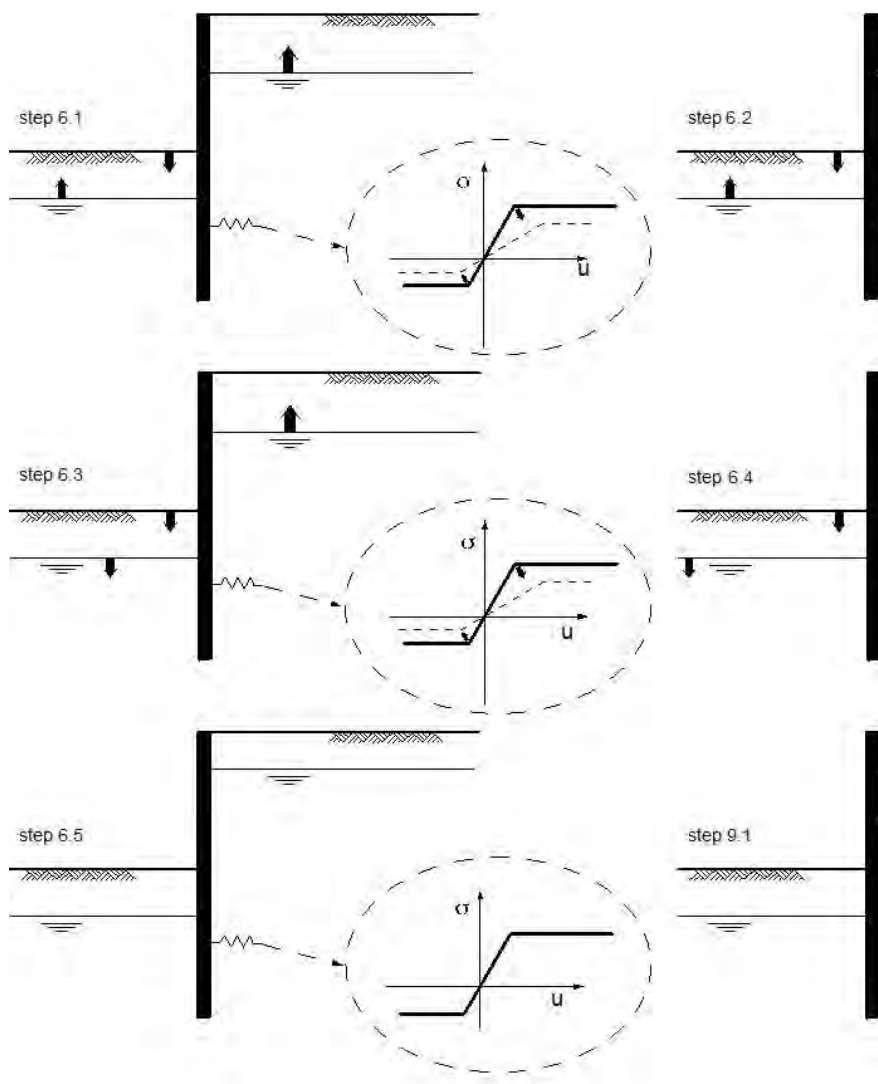
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- O-19,400

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,75 m
Bovenkant	9,72 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,97	9,72	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,97	9,72	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,97	9,72	0,96	Corrosie	23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

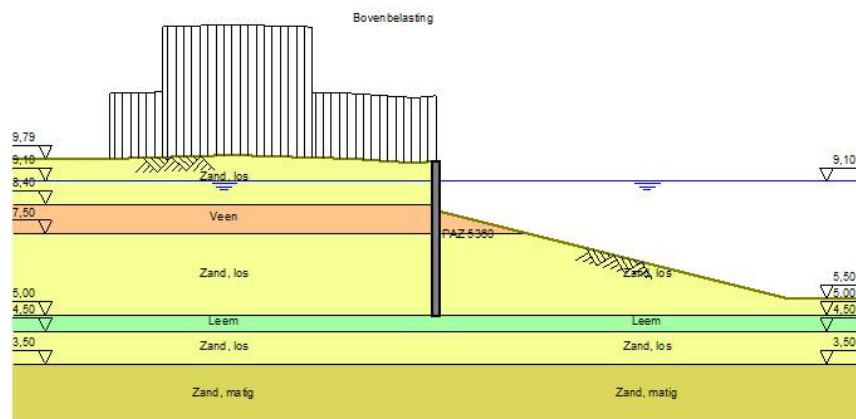
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

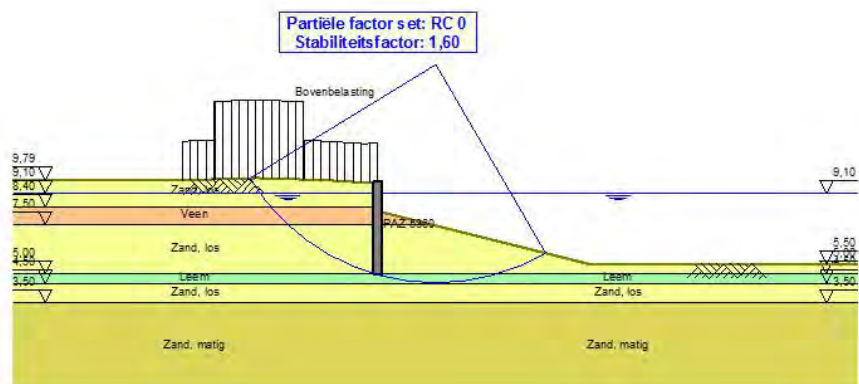


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,60

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

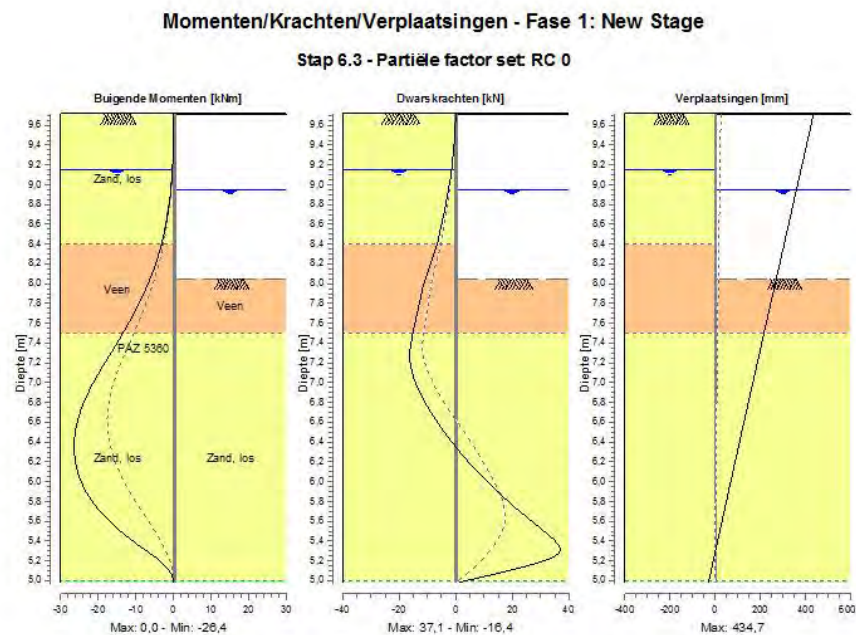


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

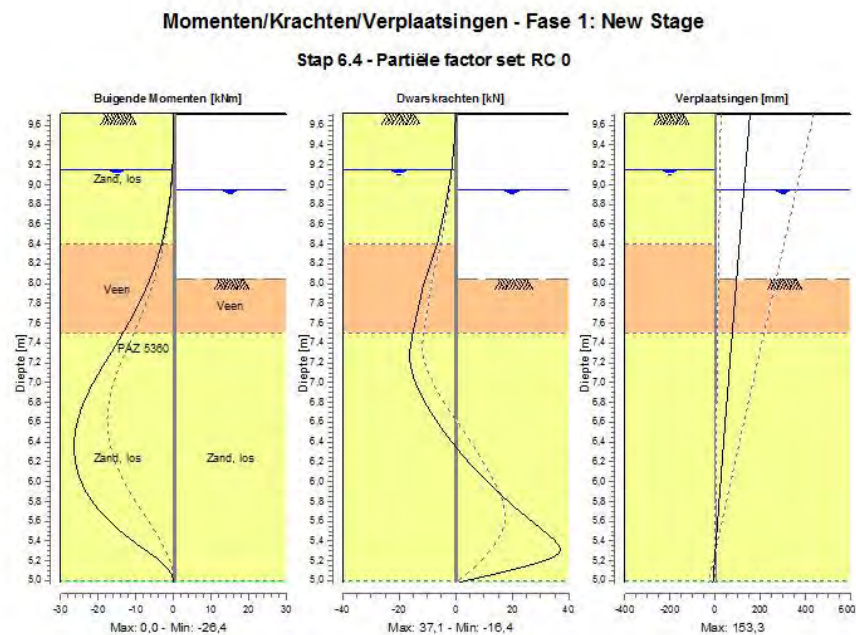


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,72
0,64	9,66
2,59	9,79
6,22	9,90
10,00	9,79

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,40	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	7,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	7,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen	8,40	250,00	250,00
Zand, los	7,50	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	3,79	5,00
	3,79	10,00
	8,38	10,00
	8,38	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,62	1,8	29,3	0,28	0,79	4,58
2	9,41	2,7	57,7	0,28	0,72	5,89
3	9,20	3,6	85,2	0,27	0,66	6,41
4	8,98	4,4	106,3	0,27	0,63	6,57
5	8,75	4,9	119,3	0,27	0,61	6,48
6	8,52	5,7	134,3	0,27	0,59	6,49
7	8,30	9,8	77,9	0,44	0,76	3,53
8	8,08	10,1	96,5	0,44	0,76	4,26
9	7,85	10,4	98,7	0,44	0,75	4,23
10	7,62	10,7	98,8	0,44	0,74	4,12
11	7,39	6,8	199,1	0,27	0,54	7,84
12	7,16	7,6	123,7	0,28	0,53	4,47
13	6,93	8,4	133,7	0,28	0,52	4,48
14	6,70	9,2	147,6	0,29	0,52	4,60
15	6,48	9,9	174,9	0,29	0,51	5,10
16	6,25	10,5	188,8	0,29	0,51	5,17
17	6,02	11,1	210,8	0,29	0,50	5,44
18	5,80	11,7	228,9	0,28	0,50	5,59
19	5,57	12,3	242,2	0,28	0,49	5,62
20	5,34	12,9	256,8	0,28	0,49	5,67
21	5,11	13,5	281,5	0,28	0,49	5,93
22	4,99	15,4	241,9	0,32	0,52	4,97

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	9,22
Zand, los	38,62
Leem	1,20
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,20
10,80	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,40	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	7,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	7,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen	8,40	250,00	250,00
Zand, los	7,50	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,08	0,0	2,7	0,00	0,00	12,52
2	7,85	0,0	6,2	0,00	0,00	9,63
3	7,62	0,0	5,4	0,00	0,00	5,02
4	7,39	0,0	6,0	0,00	0,00	2,63
5	7,16	0,0	20,2	0,00	0,03	4,75
6	6,93	0,0	29,4	0,00	0,14	4,72
7	6,70	0,8	40,8	0,10	0,20	4,97
8	6,48	3,3	45,6	0,32	0,32	4,49
9	6,25	3,8	50,7	0,32	0,32	4,19
10	6,02	4,4	56,2	0,31	0,31	4,00
11	5,80	5,0	61,8	0,31	0,31	3,87
12	5,57	5,5	67,5	0,31	0,32	3,78
13	5,34	6,1	73,3	0,31	0,34	3,70
14	5,11	6,7	79,0	0,31	0,35	3,64
15	4,99	7,8	52,3	0,34	0,40	2,30

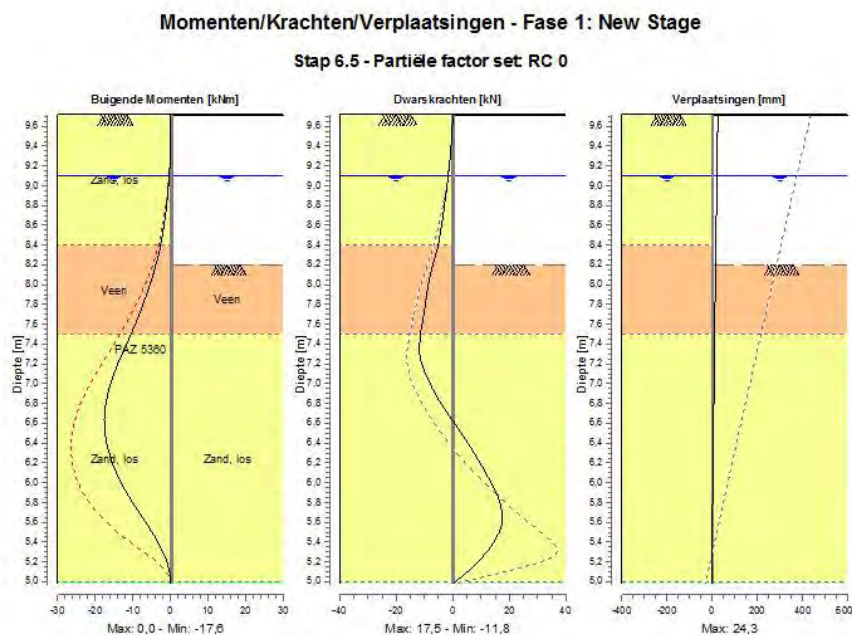
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	2,85
Zand, los	51,07
Leem	0,23
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,72	0,0	0,0	24,3
1	9,51	0,0	-0,3	23,0
2	9,51	0,0	-0,3	23,0
2	9,31	-0,2	-0,9	21,7
3	9,31	-0,2	-0,9	21,7
3	9,10	-0,4	-1,6	20,4
4	9,10	-0,4	-1,6	20,4
4	8,87	-0,9	-2,7	18,9
5	8,87	-0,9	-2,7	18,9
5	8,63	-1,7	-3,8	17,5
6	8,63	-1,7	-3,8	17,5
6	8,40	-2,7	-5,1	16,1
7	8,40	-2,7	-5,1	16,1
7	8,20	-3,9	-7,1	14,8
8	8,20	-3,9	-7,1	14,8
8	7,97	-5,8	-8,9	13,4
9	7,97	-5,8	-8,9	13,4
9	7,73	-8,0	-10,1	12,0
10	7,73	-8,0	-10,1	12,0
10	7,50	-10,6	-11,5	10,6
11	7,50	-10,6	-11,5	10,6
11	7,27	-13,2	-11,7	9,2
12	7,27	-13,2	-11,7	9,2
12	7,05	-15,6	-8,8	7,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,05	-15,6	-8,8	7,9
13	6,82	-17,1	-4,6	6,7
14	6,82	-17,1	-4,6	6,7
14	6,59	-17,6	0,9	5,4
15	6,59	-17,6	0,9	5,4
15	6,36	-16,8	6,2	4,2
16	6,36	-16,8	6,2	4,2
16	6,14	-14,8	10,9	3,1
17	6,14	-14,8	10,9	3,1
17	5,91	-11,8	15,2	1,9
18	5,91	-11,8	15,2	1,9
18	5,68	-8,1	17,4	0,8
19	5,68	-8,1	17,5	0,8
19	5,45	-4,2	15,6	-0,2
20	5,45	-4,2	15,6	-0,2
20	5,23	-1,3	9,8	-1,3
21	5,23	-1,3	9,8	-1,3
21	5,00	0,0	1,0	-2,4
22	5,00	0,0	1,0	-2,4
22	4,97	0,0	0,0	-2,5
Max		-17,6	17,5	24,3
Max incl. tussenknopen		-17,6	17,5	24,3

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,72	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,51	2,24	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,51	2,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,31	3,18	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,31	3,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	4,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,87	4,66	2,29	A		0,00	2,29	-	
5	8,87	4,62	2,29	A		0,00	2,29	-	
5	8,63	5,23	4,58	A		0,00	4,58	-	
6	8,63	5,35	4,58	A		0,00	4,58	-	
6	8,40	5,97	6,87	A		0,00	6,87	-	
7	8,40	9,68	6,87	A		0,00	6,87	-	
7	8,20	9,92	8,83	A		0,00	8,83	-	
8	8,20	9,94	8,83	A		0,00	8,83	P	
8	7,97	10,23	11,12	A		4,69	11,12	3	87
9	7,97	10,23	11,12	A		3,87	11,12	3	94
9	7,73	10,52	13,41	A		6,26	13,41	2	76
10	7,73	10,52	13,41	A		3,86	13,41	3	90
10	7,50	10,81	15,70	A		5,15	15,70	3	80
11	7,50	6,54	15,70	A		3,36	15,70	P	
11	7,27	7,14	17,93	A		8,61	17,93	P	
12	7,27	7,31	17,93	A		15,52	17,93	P	
12	7,05	7,92	20,16	A		24,57	20,16	3	99
13	7,05	8,08	20,16	A		24,52	20,16	3	99
13	6,82	8,71	22,38	A		29,47	22,38	3	86
14	6,82	8,86	22,38	A		30,72	22,38	3	86
14	6,59	9,49	24,61	A		34,84	24,61	2	76
15	6,59	9,53	24,61	A		33,16	24,61	3	80
15	6,36	10,17	26,84	A		32,98	26,84	2	66
16	6,36	10,14	26,84	A		31,75	26,84	2	68
16	6,14	10,77	29,07	A		31,08	29,07	2	57

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
17	6,14	10,74	29,07	A		30,18	29,07	2	58
17	5,91	11,37	31,30	A		27,96	31,30	1	47
18	5,91	11,35	31,30	A		27,93	31,30	1	48
18	5,68	11,97	33,53	A		15,32	33,53	1	23
19	5,68	11,95	33,53	A		15,50	33,53	1	24
19	5,45	24,76	35,76	1	10	5,84	35,76	A	
20	5,45	24,63	35,76	1	10	5,82	35,76	A	
20	5,23	38,57	37,99	1	15	6,41	37,99	A	
21	5,23	38,45	37,99	1	14	6,39	37,99	A	
21	5,00	52,35	40,22	1	18	6,98	40,22	A	
22	5,00	39,56	40,22	1	16	7,77	40,22	A	
22	4,97	40,56	40,52	1	17	7,85	40,52	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	54,2	54,1
Water	83,7	83,7
Totaal	137,8	137,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	125,50 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	54,15 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	43,1 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:07:33 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:07:14 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 18,950 - 19,439\Oost 19,200 - Verankerd type 1

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		12,6	12,7	48,7	52,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		8,9	10,1	50,1	54,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,9	7,8	-8,7	35,8	39,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		9,4	-10,5			
Max		4,9	12,6	12,7	50,1	54,5	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering type 1	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	15,94	Elastisch
1	Stap 6.4	12,79	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	13,22	Elastisch
Max		15,94	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,38

2.4 Waarschuwingen

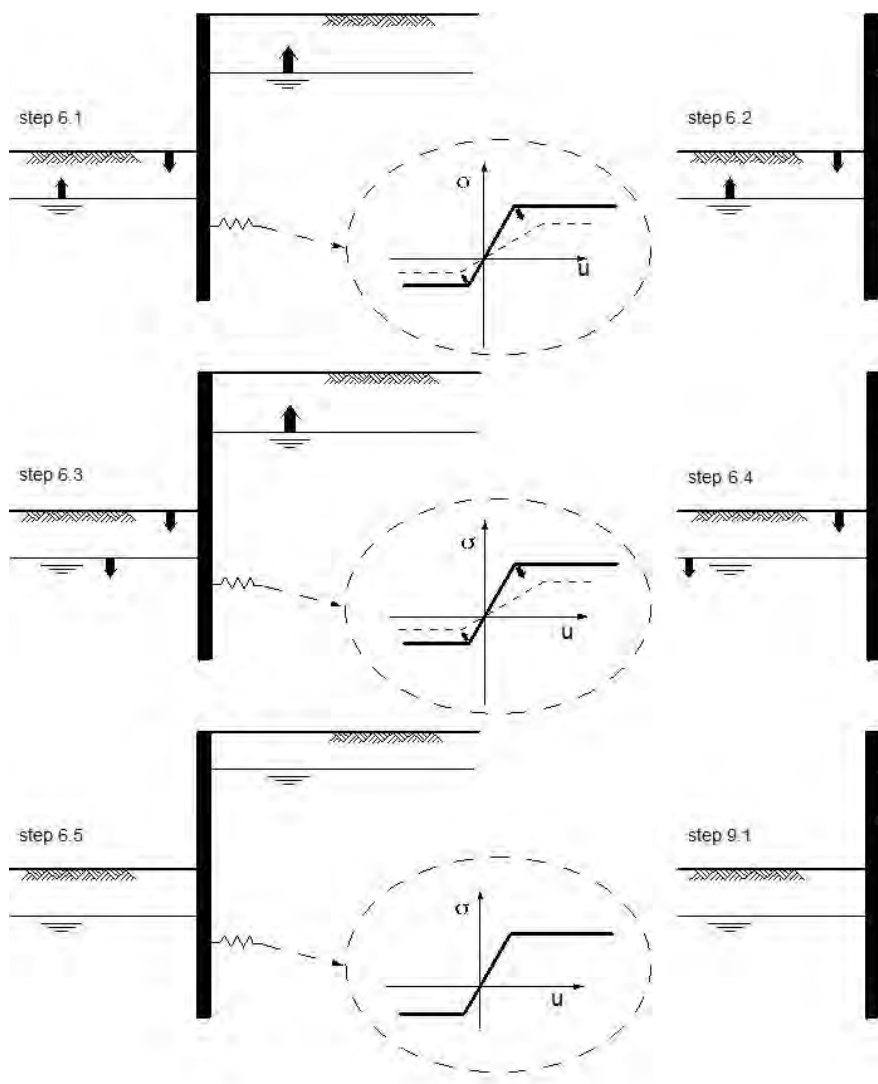
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- O-19,400

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,75 m
Bovenkant	9,72 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,97	9,72	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,97	9,72	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,97	9,72	0,96	Corrosie	23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

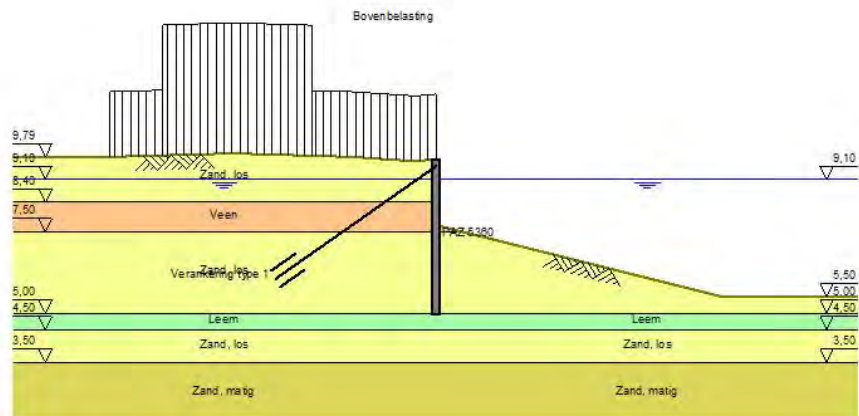
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

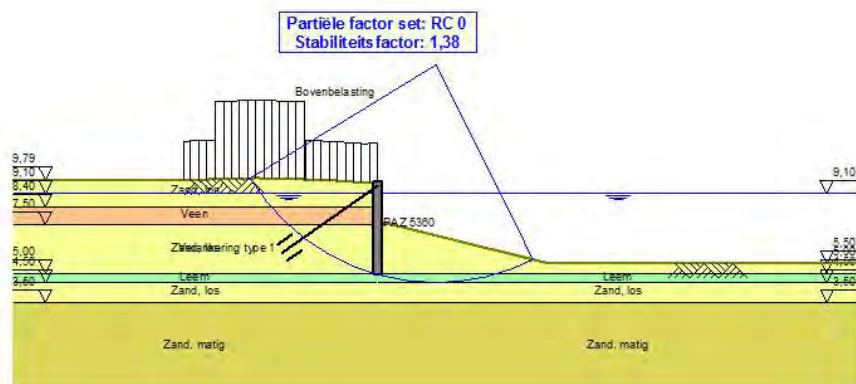


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,38

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

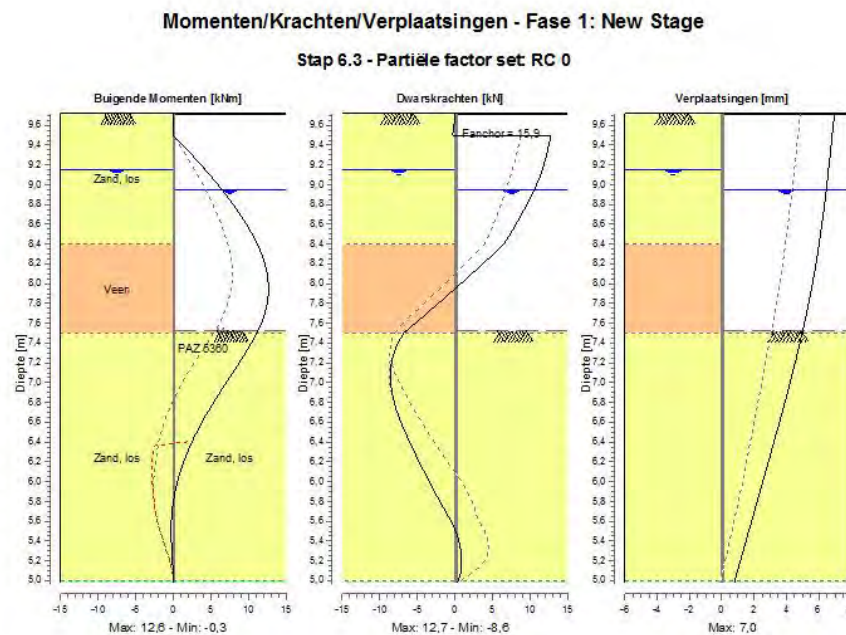


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

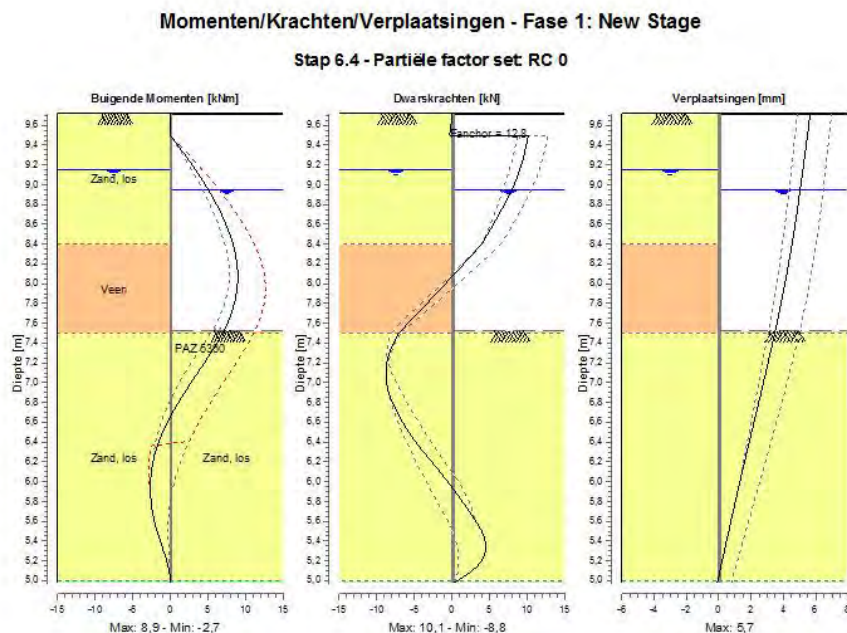


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,72
0,64	9,66
2,59	9,79
6,22	9,90
10,00	9,79

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,40	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	7,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	7,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen	8,40	250,00	250,00
Zand, los	7,50	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloekracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering typ...	9,50	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-35,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	3,79	5,00
	3,79	10,00
	8,38	10,00
	8,38	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,61	1,8	29,8	0,28	0,79	4,58
2	9,40	2,7	59,5	0,28	0,71	5,98
3	9,20	3,6	85,6	0,27	0,66	6,41
4	8,98	4,4	106,3	0,27	0,63	6,57
5	8,75	4,9	119,3	0,27	0,61	6,48
6	8,52	5,7	134,3	0,27	0,59	6,49
7	8,28	9,8	79,5	0,44	0,76	3,60
8	8,05	10,1	97,8	0,44	0,75	4,30
9	7,82	10,4	98,8	0,44	0,75	4,22
10	7,60	10,7	98,9	0,44	0,74	4,12
11	7,39	6,8	199,1	0,27	0,54	7,84
12	7,16	7,6	123,7	0,28	0,53	4,47
13	6,93	8,4	133,7	0,28	0,52	4,48
14	6,70	9,2	147,6	0,29	0,52	4,60
15	6,48	9,9	174,9	0,29	0,51	5,10
16	6,25	10,5	188,8	0,29	0,51	5,17
17	6,02	11,1	210,8	0,29	0,50	5,44
18	5,80	11,7	228,9	0,28	0,50	5,59
19	5,57	12,3	242,2	0,28	0,49	5,62
20	5,34	12,9	256,8	0,28	0,49	5,67
21	5,11	13,5	281,5	0,28	0,49	5,93

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
22	4,99	15,4	241,9	0,32	0,52	4,97

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	12,41
Zand, los	27,74
Leem	0,73
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,70
8,80	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,40	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	7,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	7,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen	8,40	250,00	250,00
Zand, los	7,50	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,60	0,0	3,4	0,00	0,00	18,85
2	7,39	0,0	4,3	0,00	0,00	3,15
3	7,16	0,2	14,2	0,07	0,07	4,30
4	6,93	1,9	19,7	0,37	0,37	3,78
5	6,70	2,5	25,5	0,35	0,35	3,59
6	6,48	2,9	31,3	0,33	0,33	3,50
7	6,25	3,2	37,1	0,30	0,30	3,44
8	6,02	3,7	42,9	0,29	0,29	3,40
9	5,80	4,2	48,7	0,29	0,29	3,38
10	5,57	4,7	54,5	0,29	0,29	3,36
11	5,34	5,2	60,3	0,29	0,30	3,35
12	5,11	5,7	66,1	0,29	0,31	3,33
13	4,99	6,7	37,3	0,32	0,37	1,79

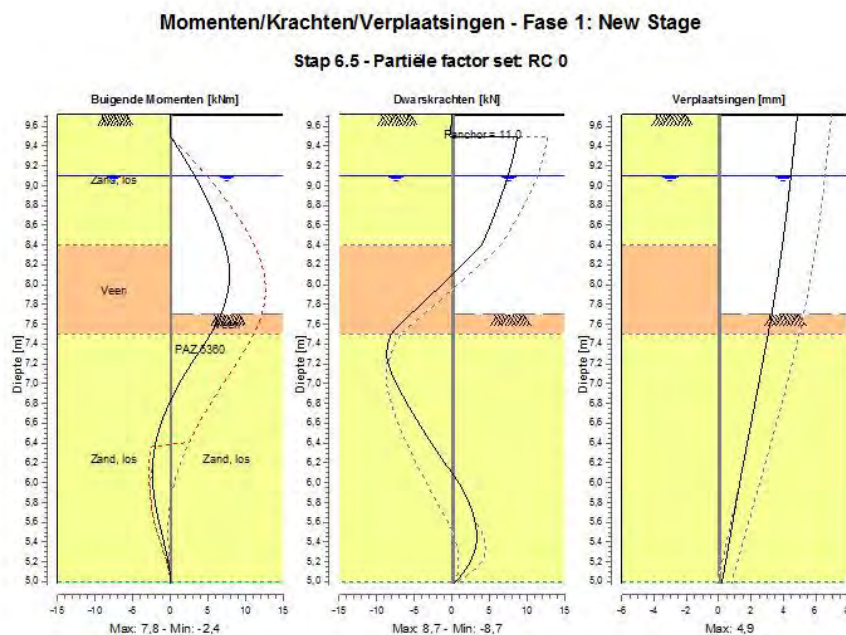
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	0,39
Zand, los	36,32
Leem	0,26
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,72	0,0	0,0	4,9
1	9,50	0,0	-0,4	4,7
2	9,50	0,0	8,7	4,7
2	9,30	1,6	8,1	4,6
3	9,30	1,6	8,1	4,6
3	9,10	3,2	7,4	4,5
4	9,10	3,2	7,4	4,5
4	8,87	4,8	6,4	4,3
5	8,87	4,8	6,4	4,3
5	8,63	6,2	5,2	4,1
6	8,63	6,2	5,2	4,1
6	8,40	7,2	3,9	3,9
7	8,40	7,2	3,9	3,9
7	8,17	7,8	0,8	3,7
8	8,17	7,8	0,8	3,7
8	7,93	7,6	-2,3	3,5
9	7,93	7,6	-2,3	3,5
9	7,70	6,7	-5,6	3,3
10	7,70	6,7	-5,6	3,3
10	7,50	5,3	-8,1	3,0
11	7,50	5,3	-8,1	3,0
11	7,27	3,4	-8,7	2,8
12	7,27	3,4	-8,7	2,8
12	7,05	1,5	-7,7	2,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,05	1,5	-7,7	2,5
13	6,82	-0,1	-6,1	2,3
14	6,82	-0,1	-6,1	2,3
14	6,59	-1,3	-4,4	2,0
15	6,59	-1,3	-4,4	2,0
15	6,36	-2,1	-2,5	1,7
16	6,36	-2,1	-2,5	1,7
16	6,14	-2,4	-0,4	1,5
17	6,14	-2,4	-0,4	1,5
17	5,91	-2,3	1,5	1,2
18	5,91	-2,3	1,5	1,2
18	5,68	-1,8	2,8	0,9
19	5,68	-1,8	2,8	0,9
19	5,45	-1,1	3,2	0,7
20	5,45	-1,1	3,2	0,7
20	5,23	-0,4	2,5	0,4
21	5,23	-0,4	2,5	0,4
21	5,00	0,0	0,5	0,2
22	5,00	0,0	0,5	0,2
22	4,97	0,0	0,0	0,2
Max		7,8	-8,7	4,9
Max incl. tussenknopen		7,8	-8,7	4,9

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,72	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	2,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,29	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	3,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,18	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	4,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,87	4,66	2,29	A		0,00	2,29	-	
5	8,87	4,62	2,29	A		0,00	2,29	-	
5	8,63	5,23	4,58	A		0,00	4,58	-	
6	8,63	5,35	4,58	A		0,00	4,58	-	
6	8,40	5,97	6,87	A		0,00	6,87	-	
7	8,40	12,71	6,87	1		0,00	6,87	-	
7	8,17	13,40	9,16	1		0,00	9,16	-	
8	8,17	13,21	9,16	1		0,00	9,16	-	
8	7,93	13,92	11,45	1		0,00	11,45	-	
9	7,93	13,72	11,45	1		0,00	11,45	-	
9	7,70	14,44	13,73	1		0,00	13,73	-	
10	7,70	14,26	13,73	1		0,00	13,73	P	
10	7,50	14,89	15,70	1		3,05	15,70	1	45
11	7,50	6,54	15,70	A		1,14	15,70	P	
11	7,27	7,14	17,93	A		7,37	17,93	P	
12	7,27	7,31	17,93	A		9,50	17,93	3	95
12	7,05	7,92	20,16	A		14,78	20,16	3	81
13	7,05	8,08	20,16	A		13,40	20,16	3	83
13	6,82	8,71	22,38	A		16,46	22,38	2	71
14	6,82	8,86	22,38	A		16,01	22,38	2	72
14	6,59	9,49	24,61	A		17,74	24,61	2	62
15	6,59	9,53	24,61	A		17,41	24,61	2	62
15	6,36	10,17	26,84	A		19,04	26,84	2	55
16	6,36	10,14	26,84	A		18,76	26,84	2	55
16	6,14	10,77	29,07	A		20,33	29,07	2	51

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
17	6,14	10,74	29,07	A		20,16	29,07	2	51
17	5,91	11,37	31,30	A		18,33	31,30	1	40
18	5,91	11,35	31,30	A		18,30	31,30	1	40
18	5,68	11,97	33,53	A		15,80	33,53	1	31
19	5,68	11,95	33,53	A		15,78	33,53	1	31
19	5,45	13,47	35,76	1		13,32	35,76	1	23
20	5,45	13,34	35,76	1		13,41	35,76	1	23
20	5,23	17,37	37,99	1		10,99	37,99	1	17
21	5,23	17,25	37,99	1		11,34	37,99	1	18
21	5,00	21,25	40,22	1		8,96	40,22	1	13
22	5,00	24,01	40,22	1		8,84	40,22	1	24
22	4,97	24,36	40,52	1		8,73	40,52	1	23

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	46,0	37,0
Water	83,7	83,7
Totaal	129,7	120,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	93,73 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	36,97 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	39,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,50 m
Maximale passieve moment	339,31 kNm
Gemobiliseerd passief moment	121,51 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	35,8 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering typ...	9,50	2,100E+08	11,02	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:06:58 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:05:55 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 18,950 - 19,439\Oost 19,200 - Verankerd type 2

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		15,3	14,3	59,1	61,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		12,3	12,3	58,9	62,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,6	9,6	9,9	40,8	44,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		11,6	11,9			
Max		4,6	15,3	14,3	59,1	62,5	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering type 2	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	17,98	Elastisch
1	Stap 6.4	15,51	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	15,06	Elastisch
Max		17,98	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,30

2.4 Waarschuwingen

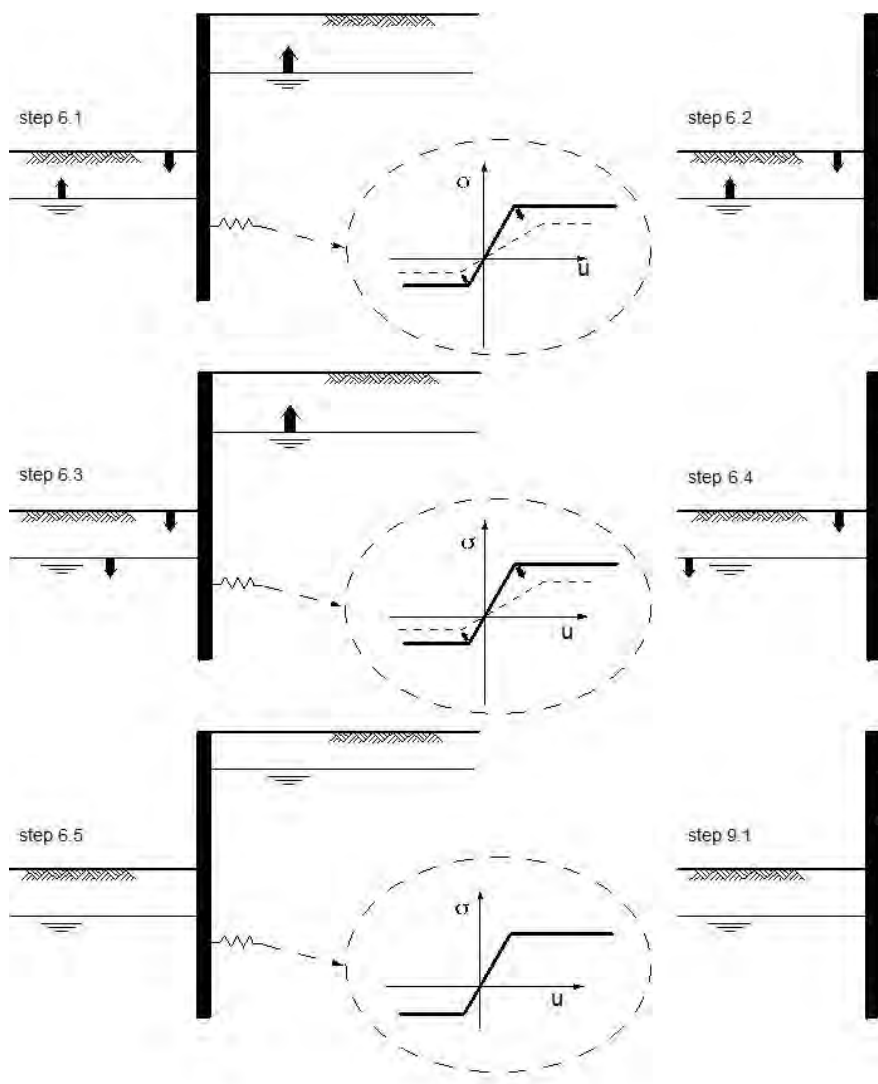
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- O-19,400

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,75 m
Bovenkant	9,72 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	4,97	9,72	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	4,97	9,72	169,00	1,00	1,00	0,96	162,24

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	4,97	9,72	0,96	Corrosie	23190,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

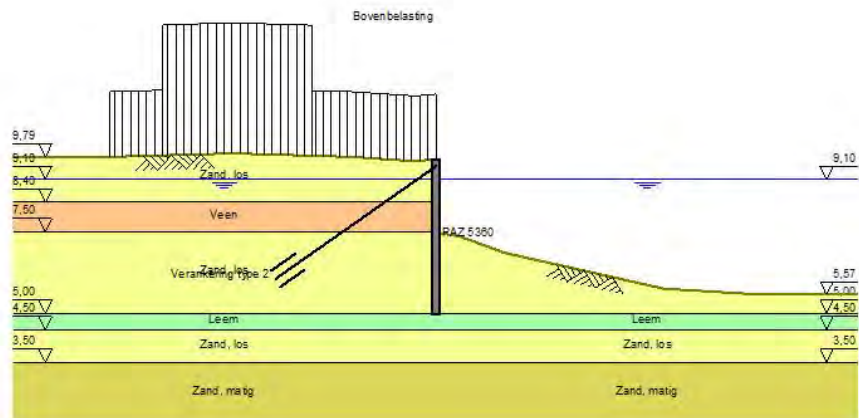
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

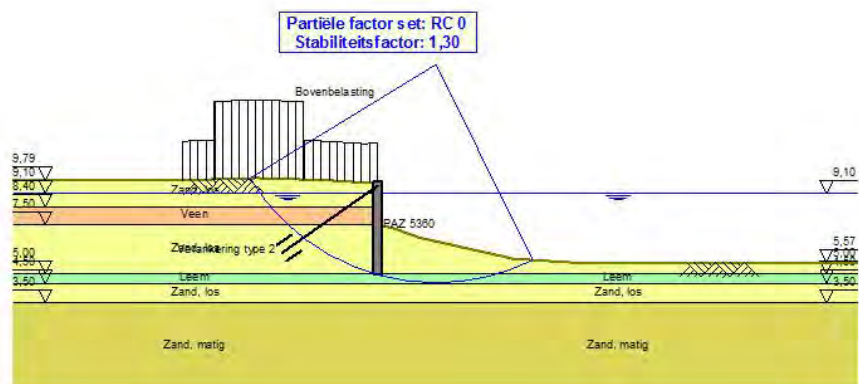


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,30

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

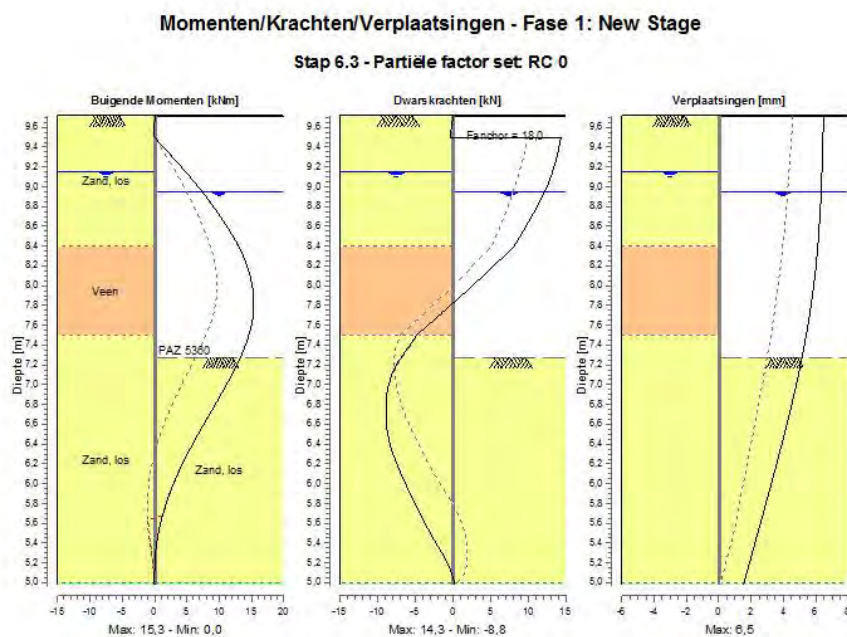


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

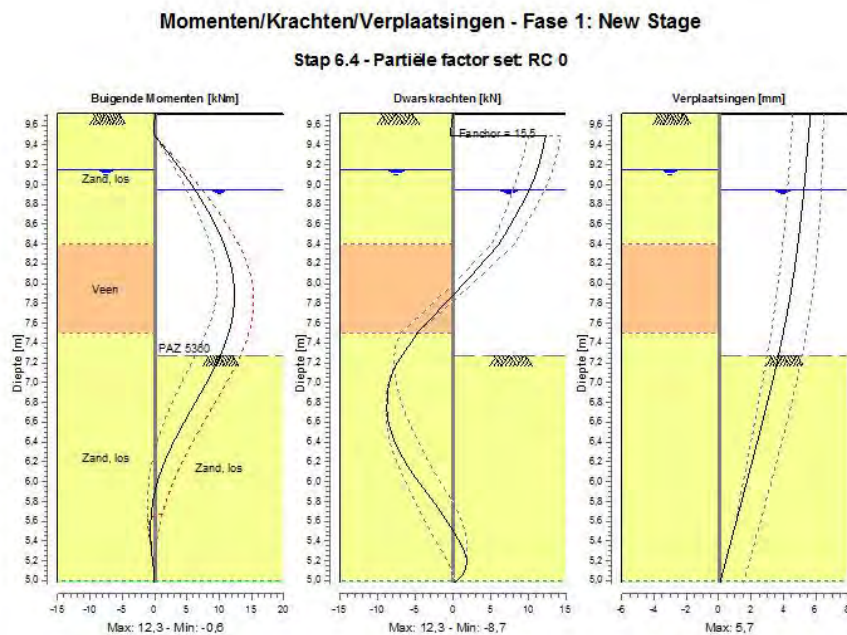


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,72
0,64	9,66
2,59	9,79
6,22	9,90
10,00	9,79

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,40	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	7,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	7,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen	8,40	250,00	250,00
Zand, los	7,50	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering typ...	9,50	2,100E+08	9,730E-05	6,00	-35,00	26,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	3,79	5,00
	3,79	10,00
	8,38	10,00
	8,38	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,61	1,8	29,8	0,28	0,79	4,58
2	9,40	2,7	59,5	0,28	0,71	5,98
3	9,20	3,6	85,6	0,27	0,66	6,41
4	8,98	4,4	106,3	0,27	0,63	6,57
5	8,75	4,9	119,3	0,27	0,61	6,48
6	8,52	5,7	134,3	0,27	0,59	6,49
7	8,29	9,8	79,1	0,44	0,76	3,58
8	8,06	10,1	97,5	0,44	0,76	4,29
9	7,84	10,4	98,7	0,44	0,75	4,23
10	7,61	10,7	98,8	0,44	0,74	4,12
11	7,49	6,5	198,9	0,27	0,55	8,15
12	7,37	6,9	196,8	0,27	0,54	7,69
13	7,14	7,7	120,2	0,28	0,53	4,32
14	6,92	8,4	134,7	0,28	0,52	4,49
15	6,69	9,2	149,1	0,29	0,52	4,63
16	6,47	9,9	175,8	0,29	0,51	5,11
17	6,24	10,5	189,6	0,29	0,51	5,18
18	6,01	11,1	211,6	0,29	0,50	5,45
19	5,79	11,7	229,2	0,28	0,50	5,59
20	5,56	12,3	242,5	0,28	0,49	5,62
21	5,34	12,9	257,0	0,28	0,49	5,67

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
22	5,11	13,5	281,6	0,28	0,49	5,93
23	4,99	15,4	241,9	0,32	0,52	4,97

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	12,32
Zand, los	26,84
Leem	0,70
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,48
0,72	7,36
2,11	6,85
6,99	5,75
10,00	5,57

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-19,400

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	8,40	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	7,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	5,00	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	8,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	8,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	8,40	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	7,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	5,00	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen	8,40	250,00	250,00
Zand, los	7,50	3000,00	3000,00
Leem	5,00	1500,00	1500,00
Zand, los	4,50	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,37	0,3	3,6	0,28	0,28	3,96
2	7,14	0,8	9,2	0,28	0,28	3,33
3	6,92	1,3	13,0	0,29	0,29	2,86
4	6,69	1,8	18,1	0,29	0,29	2,89
5	6,47	2,4	24,0	0,29	0,29	2,99
6	6,24	2,9	30,0	0,30	0,30	3,08
7	6,01	3,4	36,1	0,29	0,29	3,15
8	5,79	3,8	42,2	0,29	0,29	3,21
9	5,56	4,3	48,4	0,29	0,29	3,25
10	5,34	4,8	54,5	0,29	0,29	3,28
11	5,11	5,2	60,7	0,29	0,30	3,31
12	4,99	6,2	35,3	0,32	0,36	1,83

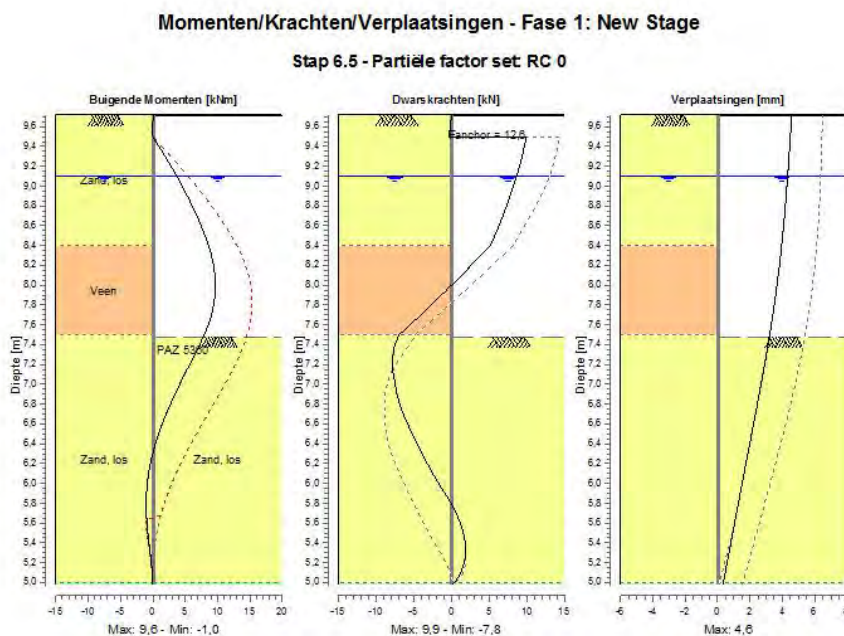
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	0,00
Zand, los	34,16
Leem	0,27
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,72	0,0	0,0	4,6
1	9,50	0,0	-0,4	4,5
2	9,50	0,0	9,9	4,5
2	9,30	1,9	9,4	4,4
3	9,30	1,9	9,4	4,4
3	9,10	3,7	8,6	4,3
4	9,10	3,7	8,6	4,3
4	8,87	5,6	7,6	4,2
5	8,87	5,6	7,6	4,2
5	8,63	7,2	6,5	4,1
6	8,63	7,2	6,5	4,1
6	8,40	8,6	5,1	4,0
7	8,40	8,6	5,2	4,0
7	8,18	9,4	2,3	3,8
8	8,18	9,4	2,3	3,8
8	7,95	9,6	-0,7	3,6
9	7,95	9,6	-0,6	3,6
9	7,72	9,1	-3,8	3,4
10	7,72	9,1	-3,7	3,4

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
10	7,50	7,9	-6,9	3,2
11	7,50	7,9	-6,9	3,2
11	7,48	7,8	-7,0	3,2
12	7,48	7,8	-7,0	3,2
12	7,25	6,1	-7,8	3,0
13	7,25	6,1	-7,8	3,0
13	7,03	4,4	-7,5	2,7
14	7,03	4,4	-7,5	2,7
14	6,80	2,7	-6,9	2,5
15	6,80	2,7	-6,9	2,5
15	6,58	1,3	-5,7	2,2
16	6,58	1,3	-5,7	2,2
16	6,35	0,2	-4,3	1,9
17	6,35	0,2	-4,3	1,9
17	6,13	-0,6	-2,7	1,7
18	6,13	-0,6	-2,7	1,7
18	5,90	-1,0	-0,9	1,4
19	5,90	-1,0	-0,9	1,4
19	5,68	-1,0	0,8	1,1
20	5,68	-1,0	0,8	1,1
20	5,45	-0,7	1,7	0,9
21	5,45	-0,7	1,7	0,9
21	5,23	-0,3	1,8	0,6
22	5,23	-0,3	1,8	0,6
22	5,00	0,0	0,4	0,4
23	5,00	0,0	0,4	0,4
23	4,97	0,0	0,0	0,3
Max		9,6	9,9	4,6
Max incl. tussenknopen		9,6	9,9	4,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,72	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	2,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,29	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	3,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,18	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	4,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,87	4,66	2,29	A		0,00	2,29	-	
5	8,87	4,62	2,29	A		0,00	2,29	-	
5	8,63	5,23	4,58	A		0,00	4,58	-	
6	8,63	5,35	4,58	A		0,00	4,58	-	
6	8,40	5,97	6,87	A		0,00	6,87	-	
7	8,40	12,69	6,87	1		0,00	6,87	-	
7	8,18	13,31	9,07	1		0,00	9,07	-	
8	8,18	13,13	9,07	1		0,00	9,07	-	
8	7,95	13,77	11,28	1		0,00	11,28	-	
9	7,95	13,58	11,28	1		0,00	11,28	-	
9	7,72	14,24	13,49	1		0,00	13,49	-	
10	7,72	14,05	13,49	1		0,00	13,49	-	
10	7,50	14,73	15,70	1		0,00	15,70	-	
11	7,50	6,46	15,70	A		0,00	15,70	-	
11	7,48	6,51	15,89	A		0,00	15,89	-	
12	7,48	6,61	15,89	A		0,00	15,89	P	
12	7,25	7,20	18,10	A		7,29	18,10	P	
13	7,25	7,37	18,10	A		6,13	18,10	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
13	7,03	7,98	20,32	A		10,91	20,32	3	90
14	7,03	8,14	20,32	A		9,78	20,32	3	93
14	6,80	8,76	22,53	A		12,94	22,53	3	83
15	6,80	8,90	22,53	A		13,02	22,53	3	83
15	6,58	9,53	24,74	A		15,27	24,74	2	74
16	6,58	9,57	24,74	A		15,56	24,74	2	73
16	6,35	10,20	26,95	A		16,69	26,95	2	63
17	6,35	10,16	26,95	A		16,99	26,95	2	62
17	6,13	10,79	29,16	A		18,18	29,16	2	56
18	6,13	10,76	29,16	A		18,44	29,16	2	55
18	5,90	11,38	31,37	A		19,68	31,37	2	51
19	5,90	11,37	31,37	A		19,91	31,37	2	50
19	5,68	11,99	33,59	A		17,74	33,59	1	39
20	5,68	11,97	33,59	A		17,72	33,59	1	39
20	5,45	12,59	35,80	A		15,09	35,80	1	29
21	5,45	12,57	35,80	A		15,06	35,80	1	29
21	5,23	15,34	38,01	1		12,45	38,01	1	22
22	5,23	15,22	38,01	1		12,65	38,01	1	22
22	5,00	19,37	40,22	1		10,06	40,22	1	16
23	5,00	23,08	40,22	1		9,02	40,22	1	26
23	4,97	23,43	40,52	1		8,90	40,52	1	25

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	45,0	34,4
Water	83,7	83,7
Totaal	128,6	118,1

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	77,67 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	34,42 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	44,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,50 m
Maximale passieve moment	286,94 kNm
Gemobiliseerd passief moment	116,96 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	40,8 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering typ...	9,50	2,100E+08	12,55	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:09:04 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:08:30 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 19,471 - 19,554\Oost 19,510

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S13	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S13	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

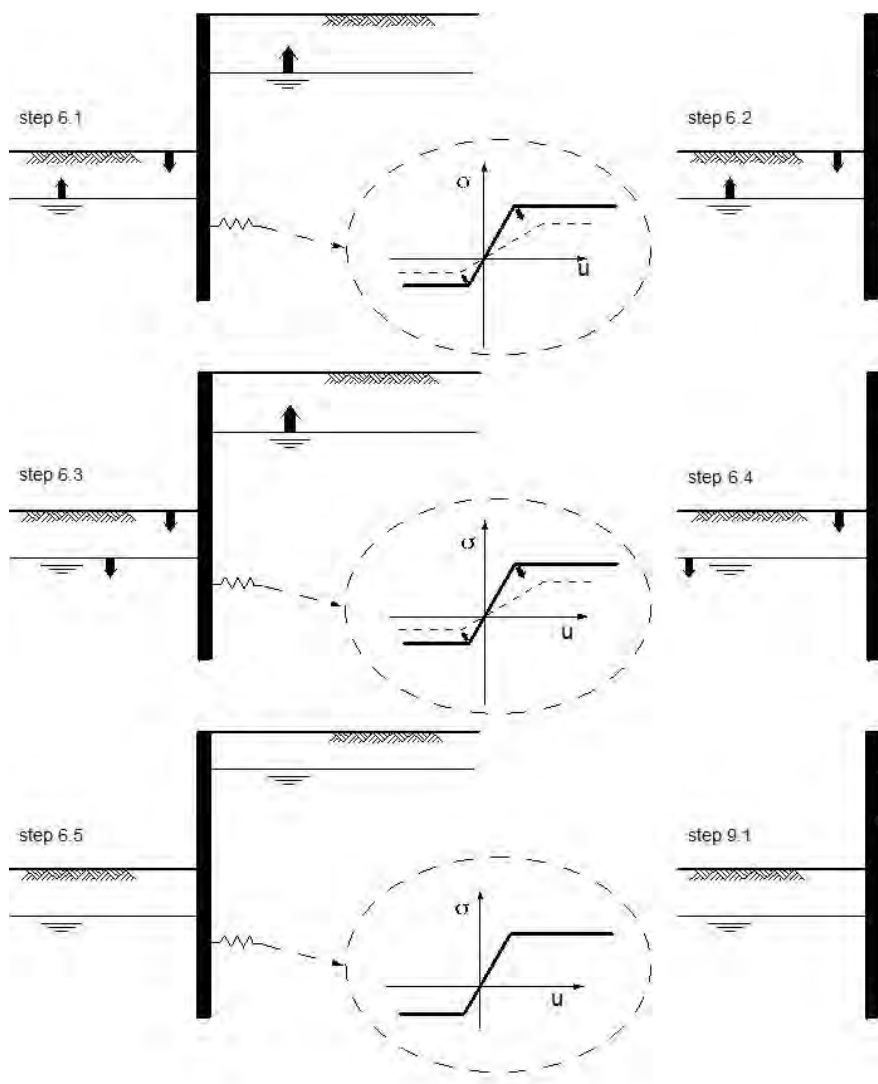
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-128,8	70,5	0,0	37,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-128,3	69,1	0,0	37,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	29,5	-78,0	33,6	0,0	22,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-93,6	40,3			
Max		29,5	-128,8	70,5	0,0	37,6	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	2,61

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	9,00 m
Bovenkant	9,67 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel Z22...	0,67	9,67	7,2114E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel Z22...	0,67	9,67	365,00	1,00	1,00	0,94	343,10

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel Z22...	0,67	9,67	0,94	Corrosie	67790,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

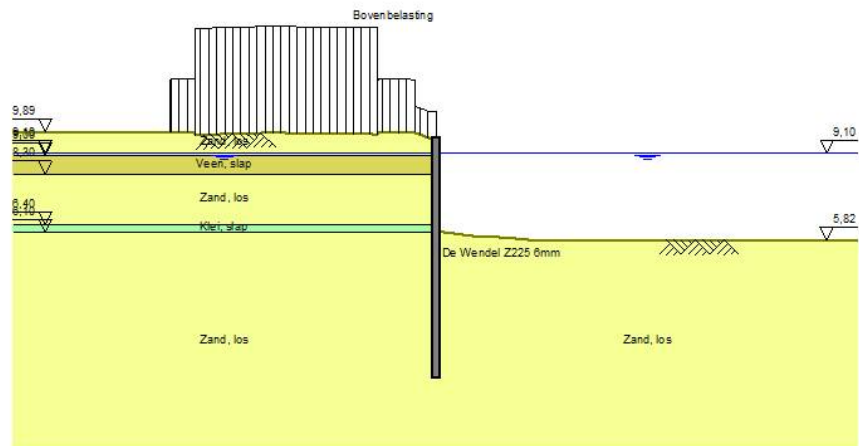
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

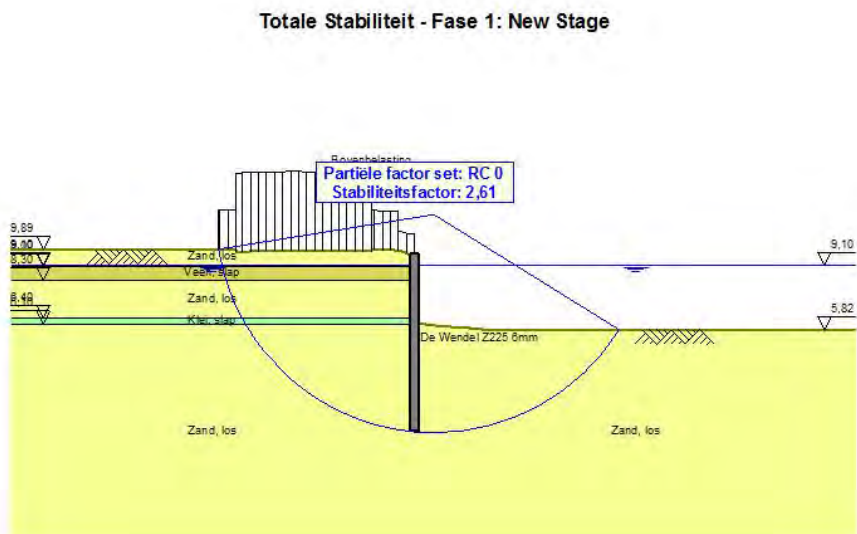
Overzicht - Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 2,61

5.1 Totale Stabiliteit

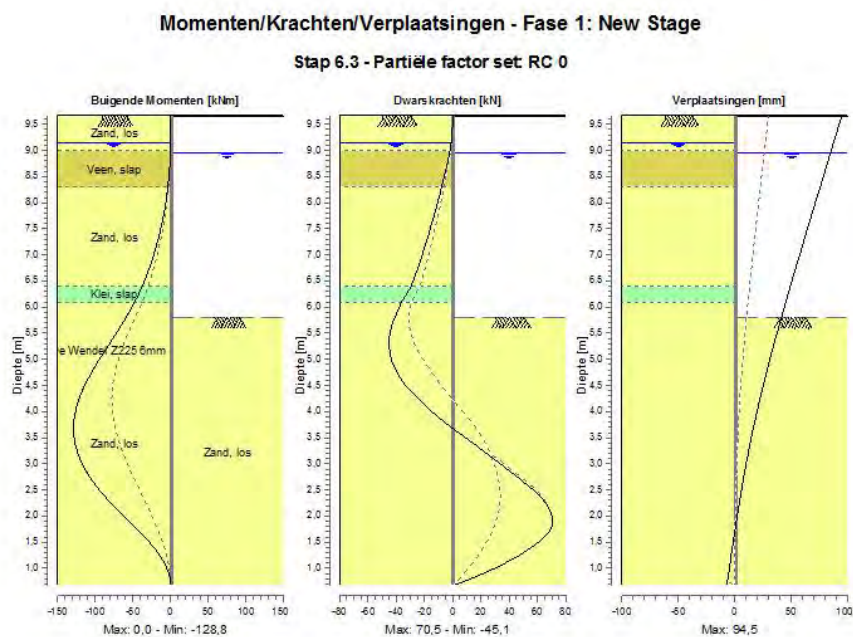


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

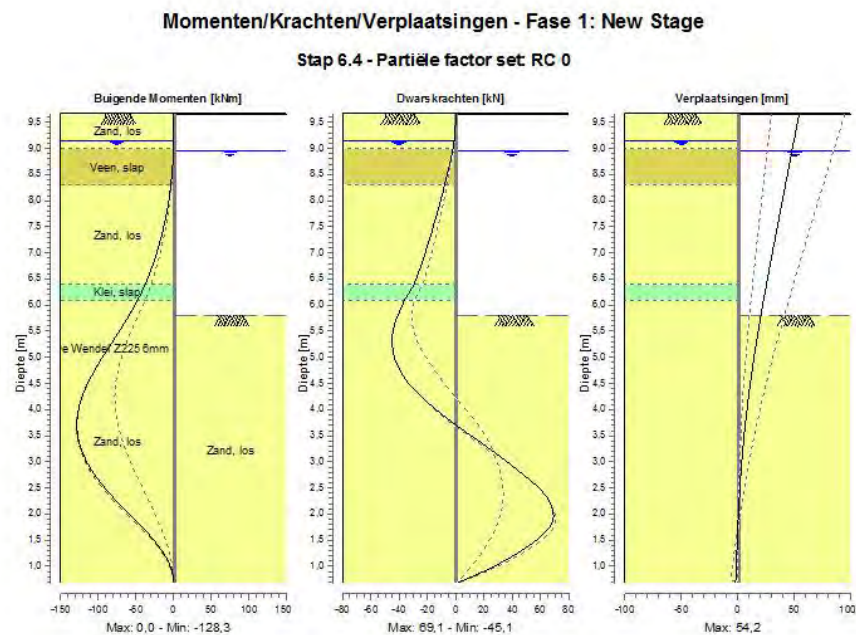


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,67
0,26	9,66
0,80	9,86
2,16	9,88
2,19	9,80
6,29	9,86
9,06	9,78
9,08	9,89

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S13

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,00	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,40	14,00	14,00	0,00	17,50	5,83
Zand, los	6,10	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,30	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,10	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,00	1000,00	1000,00	500,00	500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	8,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,40	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	6,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,00	250,00	250,00
Zand, los	8,30	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,40	500,00	500,00
Zand, los	6,10	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,80	2,50
	0,80	5,00
	2,19	5,00
	2,19	10,00
	9,06	10,00
	9,06	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,53	1,3	57,0	0,26	1,28	11,15
2	9,24	3,0	88,8	0,28	0,95	8,28
3	9,05	4,3	100,3	0,30	0,85	7,08
4	8,82	6,3	80,7	0,40	0,98	5,17
5	8,47	7,2	70,2	0,42	0,92	4,08
6	8,11	7,2	135,6	0,36	0,70	6,76
7	7,73	8,4	164,0	0,35	0,64	6,79
8	7,35	8,8	187,7	0,31	0,60	6,66
9	6,97	9,4	189,2	0,29	0,57	5,89
10	6,59	11,0	193,8	0,31	0,55	5,39
11	6,28	19,9	99,1	0,52	0,69	2,58
12	6,13	20,6	85,2	0,52	0,69	2,17
13	5,89	13,7	225,8	0,33	0,52	5,46
14	5,47	14,3	244,0	0,32	0,51	5,37
15	5,06	15,1	255,2	0,30	0,50	5,16
16	4,64	15,9	276,9	0,30	0,50	5,18
17	4,22	17,0	300,5	0,30	0,49	5,23
18	3,80	18,1	323,3	0,29	0,49	5,27
19	3,38	19,7	354,9	0,30	0,48	5,44
20	2,97	20,4	371,6	0,29	0,48	5,38
21	2,55	21,4	386,6	0,29	0,48	5,30
22	2,13	22,5	408,5	0,29	0,48	5,32
23	1,71	23,6	430,4	0,29	0,48	5,34
24	1,30	24,7	452,3	0,29	0,48	5,36
25	0,88	25,7	474,3	0,29	0,48	5,38

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	4,71
Zand, los	17,06
Klei, slap	6,01
Zand, los	131,95

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,16
1,39	5,98
1,85	5,96
2,61	5,92
3,60	5,82

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S13

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,00	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,40	14,00	14,00	0,00	17,50	5,83
Zand, los	6,10	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,30	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,10	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,00	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,40	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	6,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,00	250,00	250,00
Zand, los	8,30	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,40	500,00	500,00
Zand, los	6,10	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,13	0,1	0,2	0,57	0,57	2,11
2	5,89	0,6	9,6	0,28	0,28	4,63
3	5,47	1,6	26,4	0,28	0,33	4,63
4	5,06	2,6	44,1	0,28	0,38	4,74
5	4,64	3,6	63,3	0,28	0,41	4,89
6	4,22	4,6	84,8	0,28	0,44	5,10
7	3,80	5,6	106,6	0,28	0,45	5,25
8	3,38	6,6	128,5	0,28	0,46	5,36
9	2,97	7,7	150,5	0,28	0,47	5,43
10	2,55	8,7	172,5	0,28	0,48	5,49
11	2,13	9,7	194,5	0,28	0,48	5,53
12	1,71	10,8	216,5	0,28	0,48	5,56
13	1,30	11,8	238,5	0,28	0,49	5,59
14	0,88	12,8	260,5	0,27	0,49	5,61

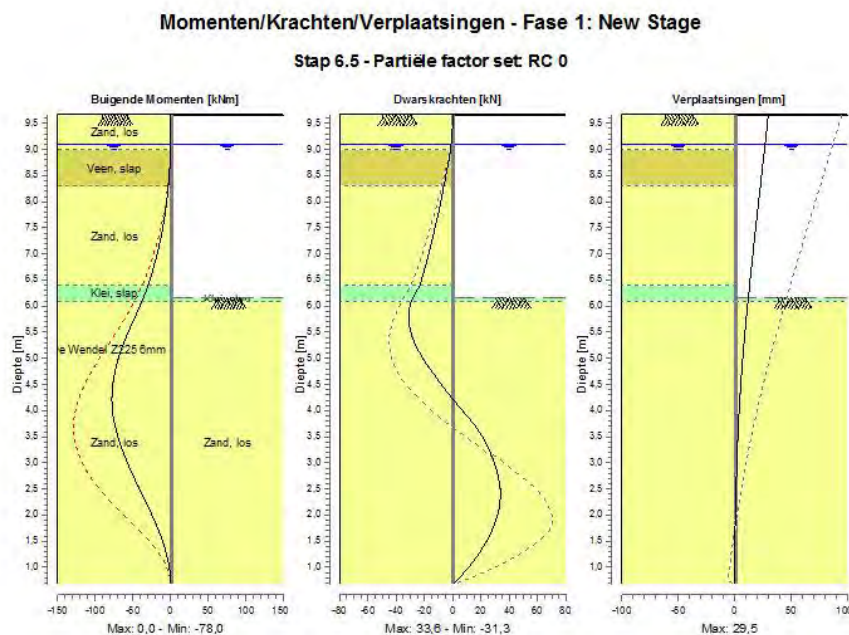
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,00
Zand, los	0,00
Klei, slap	0,01
Zand, los	161,34

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,67	0,0	0,0	29,5
1	9,38	0,0	-0,4	28,1
2	9,38	0,0	-0,4	28,1
2	9,10	-0,3	-1,2	26,6
3	9,10	-0,3	-1,2	26,6
3	9,00	-0,4	-1,7	26,1
4	9,00	-0,4	-1,7	26,1
4	8,65	-1,4	-3,9	24,3
5	8,65	-1,4	-3,9	24,3
5	8,30	-3,1	-6,4	22,5
6	8,30	-3,1	-6,4	22,5
6	7,92	-6,1	-9,1	20,5
7	7,92	-6,1	-9,1	20,5
7	7,54	-10,1	-12,3	18,6
8	7,54	-10,1	-12,3	18,6
8	7,16	-15,4	-15,6	16,7
9	7,16	-15,4	-15,6	16,7
9	6,78	-22,0	-19,2	14,8
10	6,78	-22,0	-19,2	14,8
10	6,40	-30,1	-23,4	12,9
11	6,40	-30,1	-23,4	12,9
11	6,16	-36,3	-28,2	11,8
12	6,16	-36,3	-28,2	11,8
12	6,10	-38,0	-29,4	11,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	6,10	-38,0	-29,4	11,5
13	5,68	-50,9	-31,2	9,7
14	5,68	-50,9	-31,2	9,7
14	5,26	-63,1	-26,5	7,9
15	5,26	-63,1	-26,5	7,9
15	4,85	-72,4	-17,4	6,3
16	4,85	-72,4	-17,4	6,3
16	4,43	-77,4	-6,1	4,9
17	4,43	-77,4	-6,1	4,9
17	4,01	-77,3	6,4	3,8
18	4,01	-77,3	6,4	3,8
18	3,59	-71,9	18,8	2,8
19	3,59	-71,9	18,8	2,8
19	3,18	-62,3	26,9	1,9
20	3,18	-62,3	26,9	1,9
20	2,76	-49,9	31,9	1,3
21	2,76	-49,9	31,9	1,3
21	2,34	-36,1	33,6	0,8
22	2,34	-36,1	33,6	0,8
22	1,92	-22,5	30,7	0,3
23	1,92	-22,5	30,7	0,3
23	1,51	-10,9	23,9	0,0
24	1,51	-10,9	23,9	0,0
24	1,09	-3,0	13,6	-0,4
25	1,09	-3,0	13,6	-0,4
25	0,67	0,0	0,0	-0,7
Max		-77,4	33,6	29,5
Max incl. tussenknopen		-78,0	33,6	29,5

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,67	0,01	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,38	2,07	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,38	2,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	3,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	4,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,00	4,48	0,98	A		0,00	0,98	-	
4	9,00	5,93	0,98	A		0,00	0,98	-	
4	8,65	6,60	4,41	A		0,00	4,41	-	
5	8,65	6,86	4,41	A		0,00	4,41	-	
5	8,30	7,50	7,85	A		0,00	7,85	-	
6	8,30	6,47	7,85	A		0,00	7,85	-	
6	7,92	7,97	11,58	A		0,00	11,58	-	
7	7,92	7,72	11,58	A		0,00	11,58	-	
7	7,54	9,13	15,30	A		0,00	15,30	-	
8	7,54	8,15	15,30	A		0,00	15,30	-	
8	7,16	9,39	19,03	A		0,00	19,03	-	
9	7,16	8,85	19,03	A		0,00	19,03	-	
9	6,78	9,99	22,76	A		0,00	22,76	-	
10	6,78	10,46	22,76	A		0,00	22,76	-	
10	6,40	11,63	26,49	A		0,00	26,49	-	
11	6,40	19,61	26,49	A		0,00	26,49	-	
11	6,16	20,23	28,84	A		0,00	28,84	-	
12	6,16	20,48	28,84	A		0,00	28,84	P	
12	6,10	20,63	29,43	A		0,47	29,43	P	
13	6,10	13,00	29,43	A		1,03	29,43	P	
13	5,68	14,36	33,53	A		18,00	33,53	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
14	5,68	13,71	33,53	A		18,00	33,53	P	
14	5,26	14,99	37,63	A		31,29	37,63	3	90
15	5,26	14,46	37,63	A		31,86	37,63	3	90
15	4,85	15,68	41,72	A		41,09	41,72	2	78
16	4,85	15,27	41,72	A		41,79	41,72	2	77
16	4,43	16,45	45,82	A		44,13	45,82	2	61
17	4,43	16,39	45,82	A		45,40	45,82	2	60
17	4,01	17,55	49,92	A		48,74	49,92	2	52
18	4,01	17,50	49,92	A		49,81	49,92	2	51
18	3,59	18,65	54,02	A		43,07	54,02	1	37
19	3,59	19,09	54,02	A		43,30	54,02	1	37
19	3,18	20,26	58,11	A		35,26	58,11	1	25
20	3,18	19,79	58,11	A		35,47	58,11	1	25
20	2,76	20,92	62,21	A		29,38	62,21	1	18
21	2,76	20,81	62,21	A		29,56	62,21	1	18
21	2,34	26,76	66,31	1		25,04	66,31	1	14
22	2,34	26,67	66,31	1		25,20	66,31	1	14
22	1,92	33,69	70,41	1		21,81	70,41	1	11
23	1,92	33,63	70,41	1		21,95	70,41	1	11
23	1,51	39,94	74,50	1	9	19,28	74,50	1	
24	1,51	39,89	74,50	1	9	19,40	74,50	1	
24	1,09	45,85	78,60	1	10	17,10	78,60	1	
25	1,09	45,83	78,60	1	10	17,21	78,60	1	
25	0,67	51,67	82,70	1	11	15,02	82,70	1	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastig)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	161,4	161,3
Water	348,6	348,6
Totaal	510,0	509,9

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

708,63 kN

161,35 kN

22,8 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:14:29 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:13:58 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 20,142 - 20,163\Oost 20,130 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-17	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-17	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

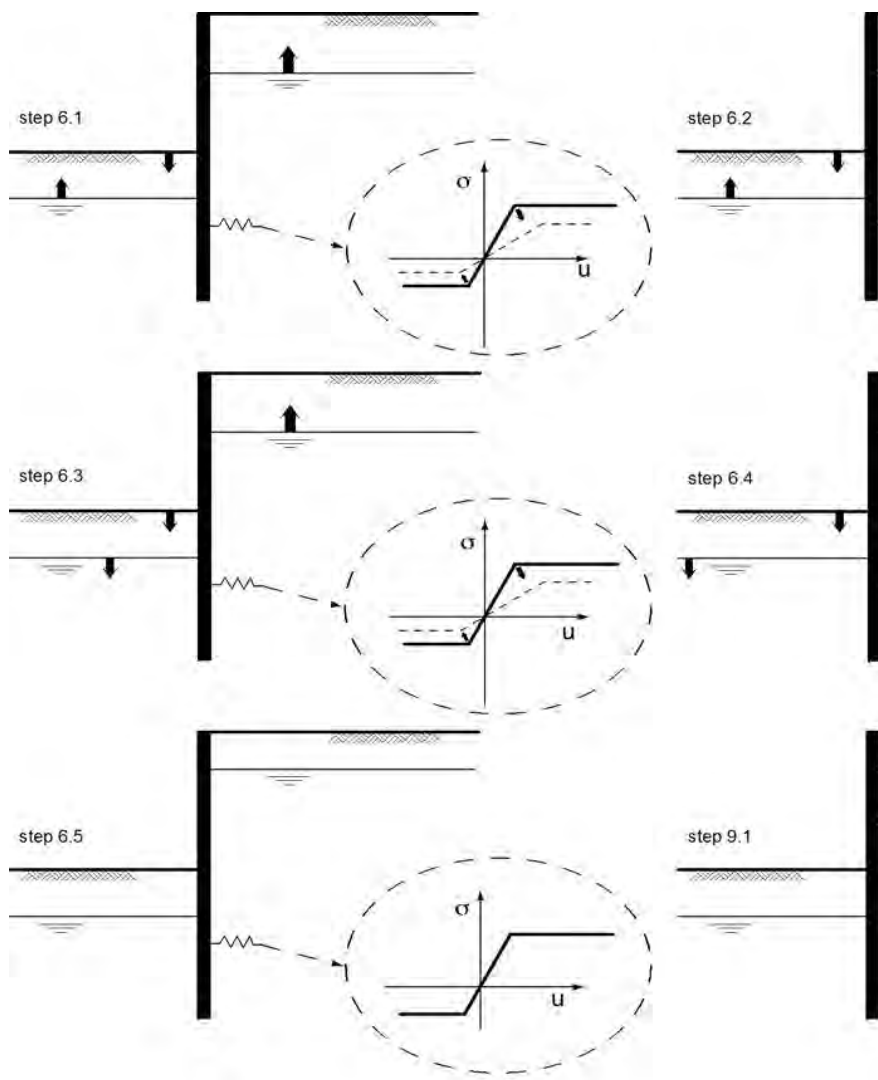
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-4,3	7,4	0,0	63,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-4,3	7,4	0,0	63,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,7	-2,5	3,4	0,0	40,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-3,0	4,0			
Max		4,7	-4,3	7,4	0,0	63,9	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,18

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	3,00 m
Bovenkant	9,96 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	6,96	9,96	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	6,96	9,96	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	6,96	9,96	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

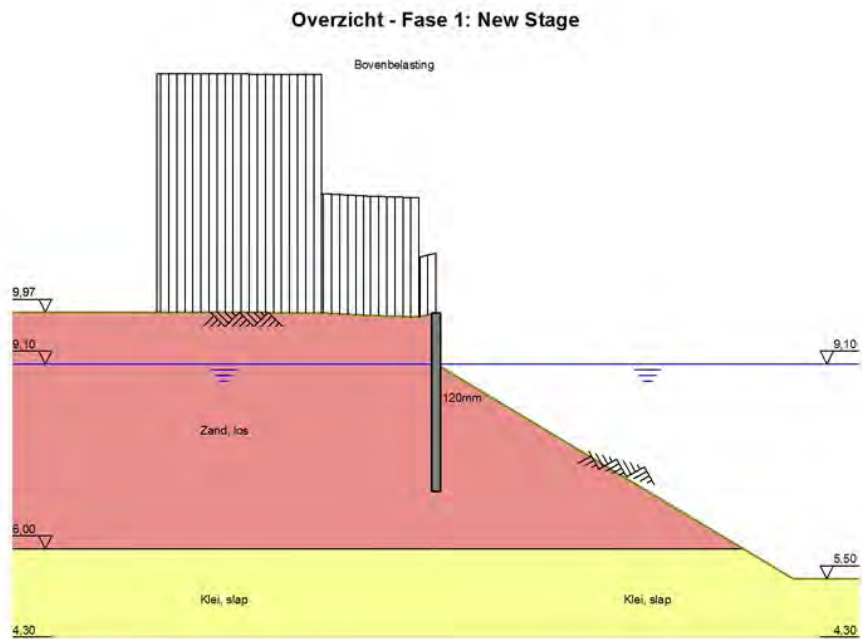
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

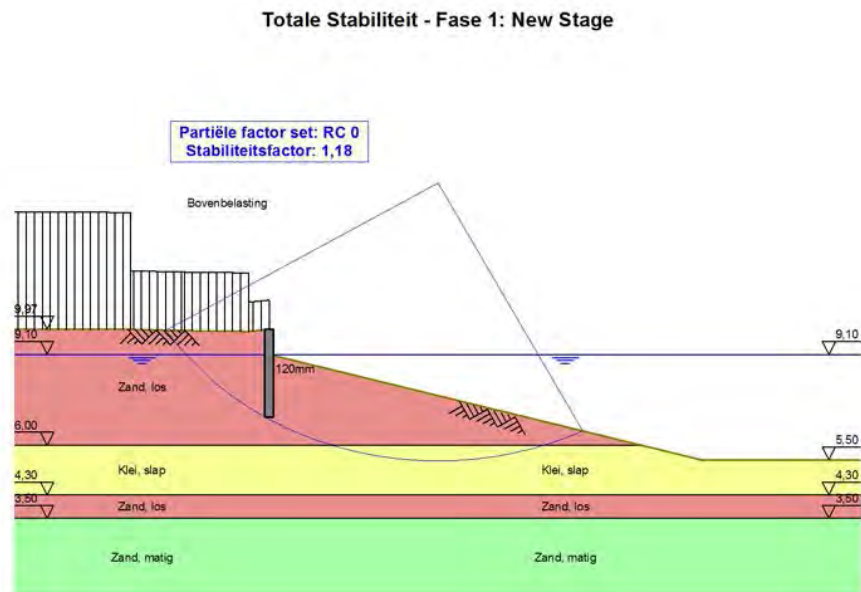
4 Overzicht Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,18

5.1 Totale Stabiliteit

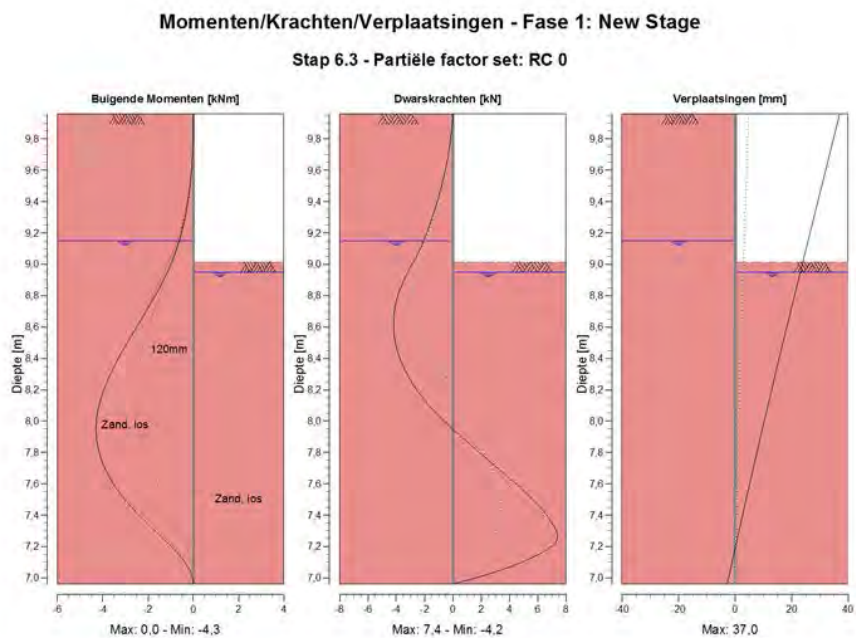


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

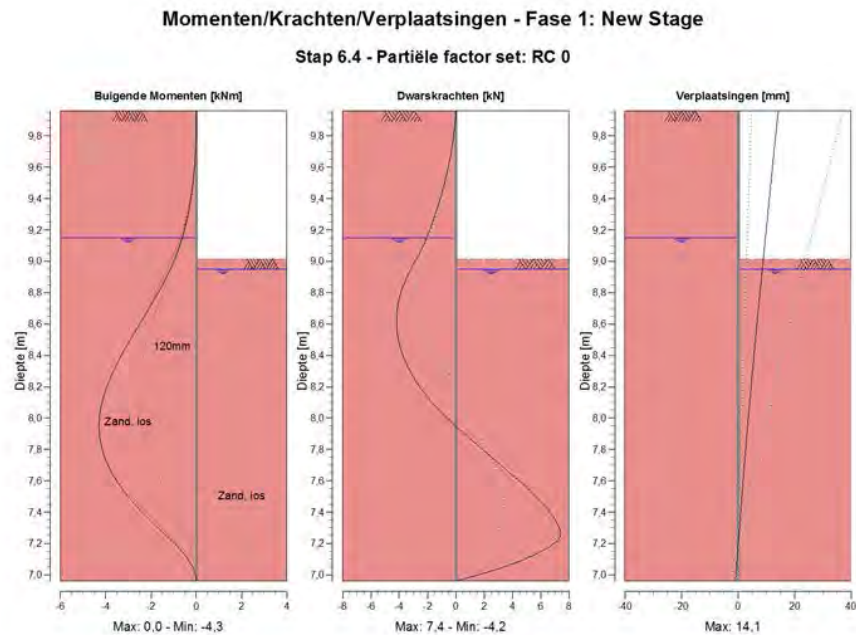


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,96
0,61	9,89
2,59	9,92
4,10	9,96
10,00	9,97

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-17

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,97	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,00	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, los	4,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,97	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,97	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,97	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,97	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,00	500,00	500,00
Zand, los	4,30	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,61	2,50
	0,61	5,00
	2,59	5,00
	4,10	5,00
	4,10	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,89	1,0	15,1	0,28	0,62	4,37
2	9,75	1,6	27,0	0,28	0,67	4,75
3	9,61	2,2	57,0	0,27	0,67	7,11
4	9,47	2,8	72,4	0,27	0,65	6,93
5	9,35	3,3	84,5	0,27	0,63	6,71
6	9,25	3,8	94,6	0,26	0,62	6,57
7	9,15	4,2	104,8	0,26	0,60	6,47
8	9,03	4,9	114,5	0,28	0,59	6,41
9	8,89	5,7	123,7	0,29	0,58	6,41
10	8,74	6,1	132,4	0,29	0,57	6,38
11	8,60	6,4	141,1	0,29	0,56	6,36
12	8,46	6,8	156,7	0,29	0,55	6,63
13	8,32	7,2	183,7	0,29	0,55	7,33
14	8,17	7,6	196,0	0,29	0,54	7,41
15	8,03	8,0	202,4	0,29	0,54	7,26
16	7,89	8,3	209,1	0,28	0,53	7,14
17	7,74	8,7	216,0	0,28	0,53	7,04
18	7,60	9,1	223,2	0,28	0,53	6,95
19	7,46	9,4	230,4	0,28	0,52	6,88
20	7,32	9,8	237,7	0,28	0,52	6,82
21	7,17	10,2	245,1	0,28	0,52	6,76
22	7,03	10,6	252,5	0,28	0,51	6,70

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,10
12,80	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-17

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	9,97	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,00	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, los	4,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,97	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	9,97	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,97	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	9,97	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,00	500,00	500,00
Zand, los	4,30	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,03	0,2	1,7	0,29	0,29	3,12
2	8,89	0,5	5,0	0,29	0,29	3,10
3	8,74	0,8	8,3	0,29	0,29	3,10
4	8,60	1,1	11,7	0,29	0,29	3,10
5	8,46	1,4	15,0	0,29	0,29	3,10
6	8,32	1,7	18,4	0,29	0,29	3,10
7	8,17	2,0	21,7	0,29	0,29	3,10
8	8,03	2,3	25,0	0,29	0,29	3,10
9	7,89	2,6	28,4	0,29	0,29	3,10
10	7,74	3,0	31,7	0,29	0,29	3,10
11	7,60	3,3	35,0	0,29	0,29	3,09
12	7,46	3,6	38,4	0,29	0,29	3,09
13	7,32	3,9	41,7	0,29	0,29	3,09
14	7,17	4,2	45,1	0,29	0,29	3,09
15	7,03	4,5	48,4	0,29	0,29	3,09

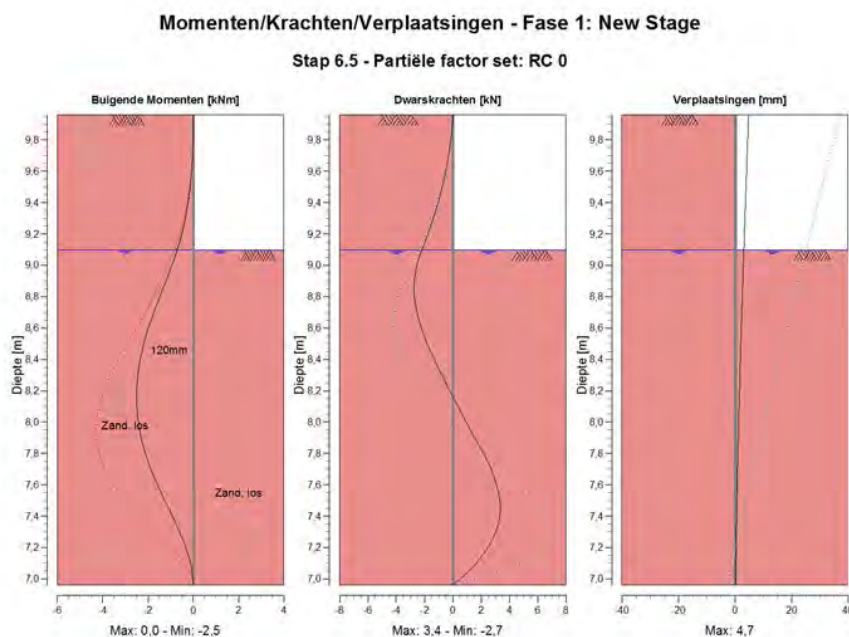
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,96	0,0	0,0	4,7
1	9,82	0,0	-0,1	4,5
2	9,82	0,0	-0,1	4,5
2	9,68	0,0	-0,3	4,2
3	9,68	0,0	-0,3	4,2
3	9,54	-0,1	-0,7	3,9
4	9,54	-0,1	-0,7	3,9
4	9,40	-0,2	-1,0	3,7
5	9,40	-0,2	-1,0	3,7
5	9,30	-0,3	-1,4	3,5
6	9,30	-0,3	-1,4	3,5
6	9,20	-0,5	-1,8	3,3
7	9,20	-0,5	-1,8	3,3
7	9,10	-0,7	-2,2	3,1
8	9,10	-0,7	-2,2	3,1
8	8,96	-1,0	-2,6	2,8
9	8,96	-1,0	-2,6	2,8
9	8,81	-1,4	-2,7	2,6
10	8,81	-1,4	-2,7	2,6
10	8,67	-1,8	-2,5	2,3
11	8,67	-1,8	-2,5	2,3
11	8,53	-2,1	-2,0	2,1
12	8,53	-2,1	-2,0	2,1
12	8,39	-2,4	-1,2	1,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	8,39	-2,4	-1,2	1,8
13	8,24	-2,5	-0,5	1,6
14	8,24	-2,5	-0,5	1,6
14	8,10	-2,5	0,4	1,4
15	8,10	-2,5	0,3	1,4
15	7,96	-2,4	1,2	1,2
16	7,96	-2,4	1,2	1,2
16	7,82	-2,2	2,1	1,0
17	7,82	-2,2	2,1	1,0
17	7,67	-1,8	2,8	0,8
18	7,67	-1,8	2,8	0,8
18	7,53	-1,4	3,3	0,7
19	7,53	-1,4	3,3	0,7
19	7,39	-0,9	3,3	0,5
20	7,39	-0,9	3,3	0,5
20	7,25	-0,4	2,8	0,4
21	7,25	-0,4	2,8	0,4
21	7,10	-0,1	1,6	0,2
22	7,10	-0,1	1,7	0,2
22	6,96	0,0	0,0	0,0
Max		-2,5	3,3	4,7
Max incl. tussenknopen		-2,5	3,4	4,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,96	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,82	1,27	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,82	1,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,68	1,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,68	1,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,54	2,53	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,54	2,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,40	3,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,40	3,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,30	3,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,30	3,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,20	4,02	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	9,20	3,99	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	9,10	4,46	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	9,10	4,72	0,00	A		0,00	0,00	P	
8	8,96	5,12	1,40	A		3,35	1,40	P	
9	8,96	5,47	1,40	A		3,33	1,40	P	
9	8,81	5,90	2,80	A		6,68	2,80	P	
10	8,81	5,86	2,80	A		6,67	2,80	P	
10	8,67	6,28	4,20	A		9,06	4,20	3	90
11	8,67	6,24	4,20	A		9,06	4,20	3	90
11	8,53	6,66	5,60	A		11,06	5,60	3	83
12	8,53	6,62	5,60	A		11,06	5,60	3	83
12	8,39	7,03	7,00	A		12,47	7,00	2	75
13	8,39	7,00	7,00	A		12,47	7,00	2	75
13	8,24	7,41	8,40	A		13,04	8,40	2	65
14	8,24	7,37	8,40	A		13,04	8,40	2	65
14	8,10	7,78	9,80	A		13,65	9,80	2	58
15	8,10	7,75	9,80	A		13,65	9,80	2	58
15	7,96	8,15	11,20	A		14,31	11,20	2	54
16	7,96	8,13	11,20	A		14,30	11,20	2	54
16	7,82	8,53	12,60	A		14,93	12,60	1	50

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob*
17	7,82	8,50	12,60	A		14,93	12,60	1	50
17	7,67	8,90	14,00	A		13,14	14,00	1	39
18	7,67	8,88	14,00	A		13,14	14,00	1	39
18	7,53	9,27	15,40	A		11,45	15,40	1	31
19	7,53	9,25	15,40	A		11,45	15,40	1	31
19	7,39	11,74	16,79	1		9,85	16,79	1	25
20	7,39	11,63	16,79	1		9,85	16,79	1	25
20	7,25	14,22	18,19	1		8,30	18,19	1	19
21	7,25	14,12	18,19	1		8,30	18,19	1	19
21	7,10	16,67	19,59	1		6,78	19,59	1	14
22	7,10	16,58	19,59	1		6,77	19,59	1	15
22	6,96	19,12	20,99	1		5,26	20,99	1	11

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastig)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	21,5	21,5
Water	22,5	22,5
Totaal	44,0	44,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	53,57 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	21,54 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	40,2 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:13:34 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:13:03 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 20,142 - 20,163\Oost 20,130 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-17	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-17	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		3,7	6,8	58,5	60,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		3,4	6,5	58,5	61,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,4	2,0	4,4	36,7	39,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		2,3	5,3			
Max		2,4	3,7	6,8	58,5	61,2	---

2.2 Ankers en Stempels

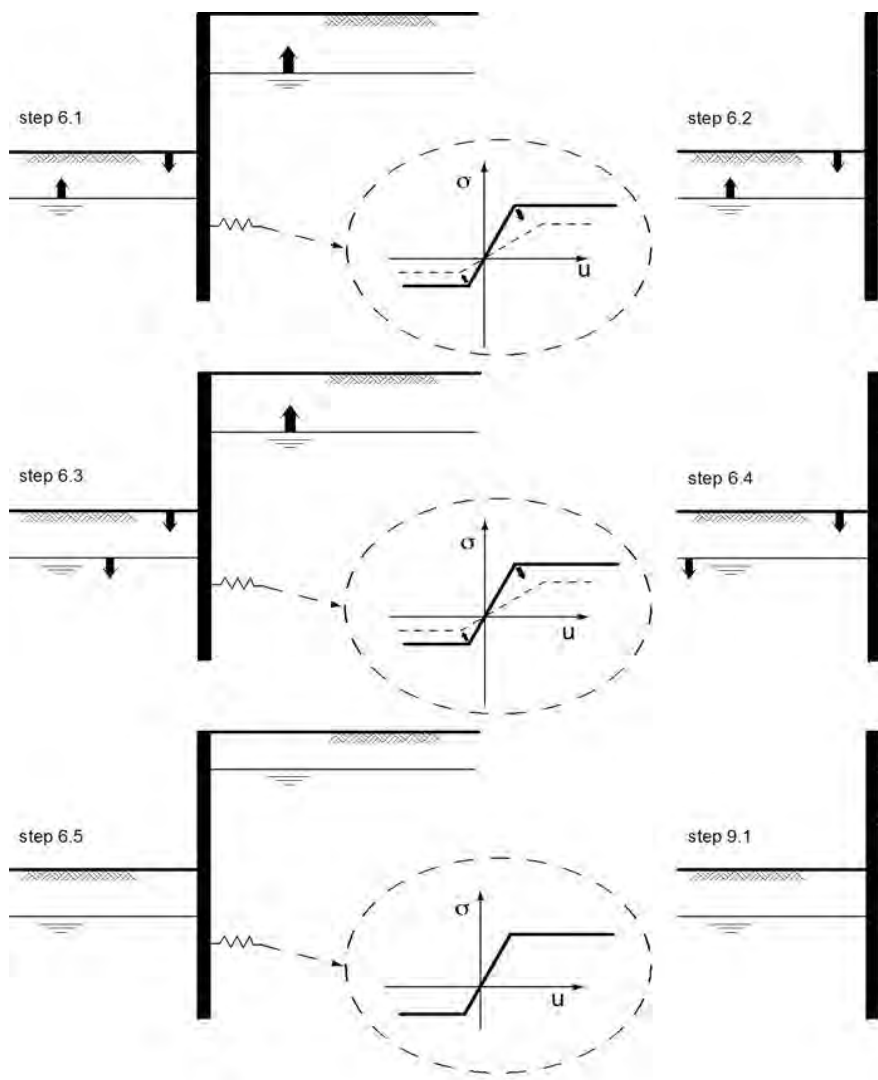
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	8,39	Elastisch
1	Stap 6.4	8,09	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	7,01	Elastisch
Max		8,39	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,27

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	3,00 m
Bovenkant	9,96 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	6,96	9,96	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	6,96	9,96	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	6,96	9,96	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

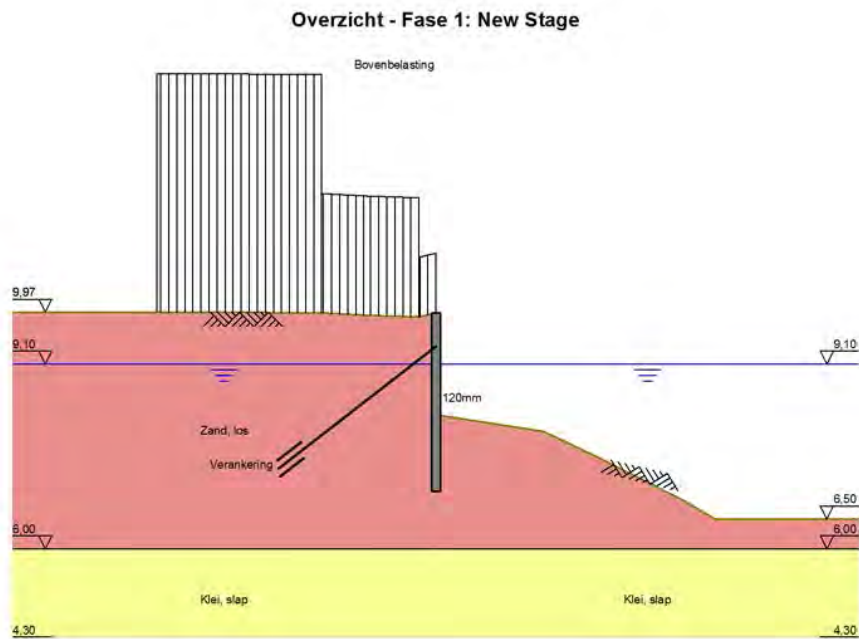
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

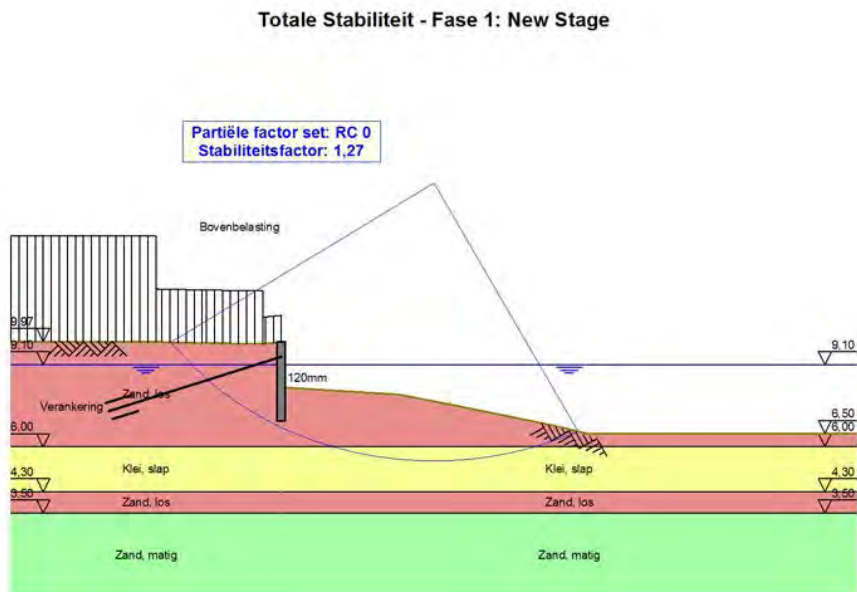
4 Overzicht Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,27

5.1 Totale Stabiliteit

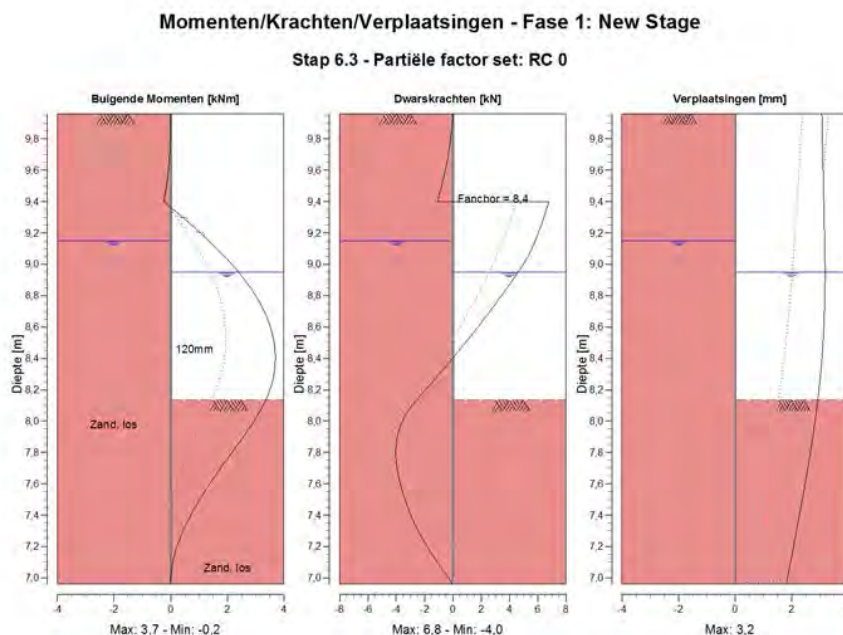


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

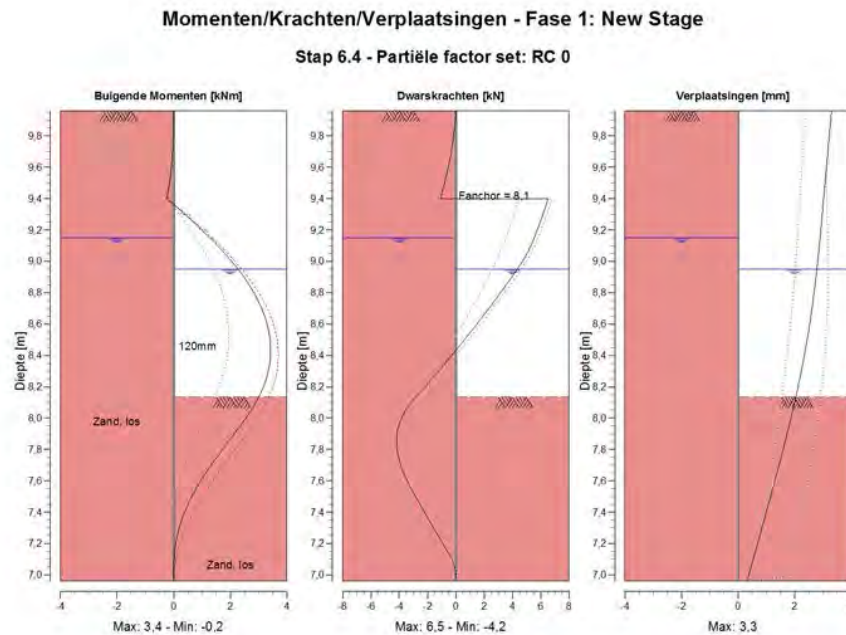


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,96
0,61	9,89
2,59	9,92
4,10	9,96
10,00	9,97

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-17

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,97	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,00	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, los	4,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	9,97	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,97	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,97	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,97	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,00	500,00	500,00
Zand, los	4,30	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering	9,40	2,100E+08	8,143E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,61	2,50
	0,61	5,00
	2,59	5,00
	4,10	5,00
	4,10	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,89	1,0	15,1	0,28	0,62	4,37
2	9,75	1,6	27,0	0,28	0,67	4,75
3	9,61	2,2	57,0	0,27	0,67	7,11
4	9,47	2,8	72,4	0,27	0,65	6,93
5	9,35	3,3	84,5	0,27	0,63	6,71
6	9,25	3,8	94,6	0,26	0,62	6,57
7	9,15	4,2	104,8	0,26	0,60	6,47
8	9,03	4,9	114,4	0,28	0,59	6,41
9	8,89	5,7	123,6	0,29	0,58	6,41
10	8,75	6,1	132,2	0,29	0,57	6,38
11	8,60	6,4	140,9	0,29	0,56	6,36
12	8,46	6,8	156,0	0,29	0,55	6,61
13	8,32	7,2	182,7	0,29	0,55	7,31
14	8,18	7,6	195,8	0,29	0,54	7,41
15	8,04	7,9	202,1	0,29	0,54	7,26
16	7,89	8,3	208,9	0,28	0,53	7,14
17	7,75	8,7	215,9	0,28	0,53	7,04
18	7,61	9,1	223,0	0,28	0,53	6,96
19	7,46	9,4	230,3	0,28	0,52	6,88
20	7,32	9,8	237,7	0,28	0,52	6,82
21	7,17	10,2	245,1	0,28	0,52	6,76
22	7,03	10,6	252,5	0,28	0,51	6,70

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,25
3,86	7,97
5,71	7,56
8,85	6,82
10,00	6,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-17

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	9,97	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,00	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, los	4,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	3,50	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	9,97	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	9,97	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,97	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, matig	3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,97	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,00	500,00	500,00
Zand, los	4,30	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,50	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,18	0,2	3,0	0,28	0,28	4,85
2	8,04	0,5	9,1	0,28	0,28	4,84
3	7,89	0,9	15,2	0,28	0,28	4,84
4	7,75	1,2	21,3	0,28	0,30	4,84
5	7,61	1,6	27,4	0,28	0,32	4,84
6	7,46	1,9	33,5	0,28	0,33	4,85
7	7,32	2,3	39,5	0,28	0,35	4,85
8	7,17	2,6	45,6	0,28	0,36	4,85
9	7,03	3,0	51,7	0,28	0,37	4,85

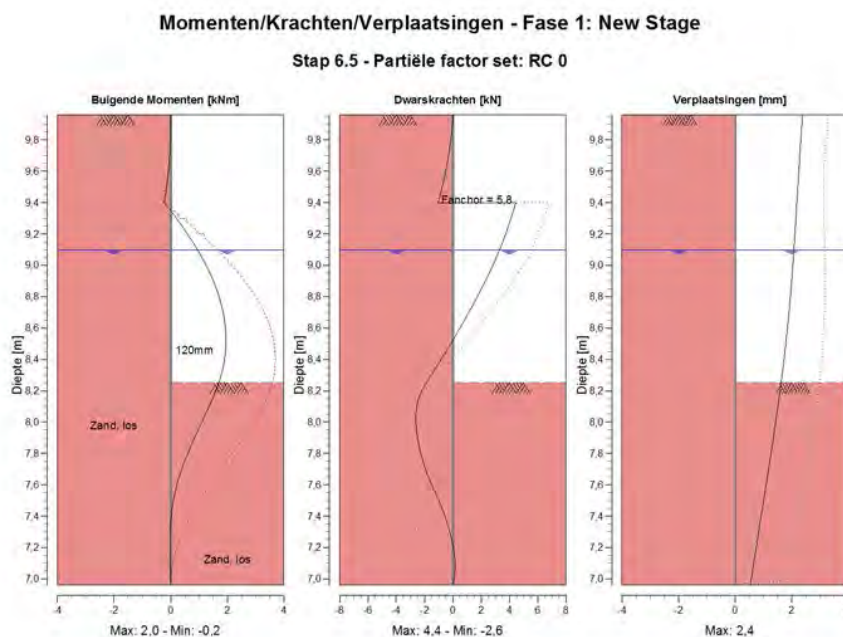
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,96	0,0	0,0	2,4
1	9,82	0,0	-0,1	2,3
2	9,82	0,0	-0,1	2,3
2	9,68	0,0	-0,3	2,3
3	9,68	0,0	-0,3	2,3
3	9,54	-0,1	-0,7	2,2
4	9,54	-0,1	-0,7	2,2
4	9,40	-0,2	-1,0	2,2
5	9,40	-0,2	4,4	2,2
5	9,30	0,2	4,1	2,1
6	9,30	0,2	4,1	2,1
6	9,20	0,6	3,7	2,1
7	9,20	0,6	3,7	2,1
7	9,10	0,9	3,3	2,1
8	9,10	0,9	3,3	2,1
8	8,96	1,4	2,6	2,0
9	8,96	1,4	2,6	2,0
9	8,82	1,7	1,8	2,0
10	8,82	1,7	1,8	2,0
10	8,68	1,9	1,0	1,9
11	8,68	1,9	1,0	1,9
11	8,53	2,0	0,1	1,8
12	8,53	2,0	0,1	1,8
12	8,39	1,9	-0,9	1,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	8,39	1,9	-0,9	1,7
13	8,25	1,7	-1,9	1,6
14	8,25	1,7	-1,9	1,6
14	8,11	1,4	-2,5	1,5
15	8,11	1,4	-2,5	1,5
15	7,96	1,0	-2,6	1,4
16	7,96	1,0	-2,6	1,4
16	7,82	0,7	-2,3	1,3
17	7,82	0,7	-2,3	1,3
17	7,68	0,3	-1,8	1,2
18	7,68	0,3	-1,9	1,2
18	7,53	0,1	-1,2	1,0
19	7,53	0,1	-1,2	1,0
19	7,39	0,0	-0,5	0,9
20	7,39	0,0	-0,5	0,9
20	7,25	0,0	-0,1	0,8
21	7,25	0,0	-0,1	0,8
21	7,10	0,0	0,2	0,7
22	7,10	0,0	0,2	0,7
22	6,96	0,0	0,0	0,5
Max		2,0	4,4	2,4
Max incl. tussenknopen		2,0	4,4	2,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,96	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,82	1,27	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,82	1,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,68	1,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,68	1,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,54	2,53	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,54	2,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,40	3,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,40	3,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,30	3,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,30	3,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,20	4,02	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	9,20	3,99	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	9,10	4,46	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	9,10	4,71	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	8,96	5,11	1,39	A		0,00	1,39	-	
9	8,96	5,47	1,39	A		0,00	1,39	-	
9	8,82	5,89	2,78	A		0,00	2,78	-	
10	8,82	5,85	2,78	A		0,00	2,78	-	
10	8,68	6,27	4,17	A		0,00	4,17	-	
11	8,68	6,23	4,17	A		0,00	4,17	-	
11	8,53	6,65	5,56	A		0,00	5,56	-	
12	8,53	6,61	5,56	A		0,00	5,56	-	
12	8,39	7,02	6,95	A		0,00	6,95	-	
13	8,39	6,98	6,95	A		0,00	6,95	-	
13	8,25	7,39	8,34	A		0,00	8,34	-	
14	8,25	7,36	8,34	A		0,00	8,34	P	
14	8,11	7,77	9,74	A		5,61	9,74	3	92
15	8,11	7,74	9,74	A		5,60	9,74	3	92
15	7,96	8,14	11,15	A		9,20	11,15	2	76
16	7,96	8,11	11,15	A		9,20	11,15	2	76
16	7,82	8,52	12,56	A		11,12	12,56	2	61

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
17	7,82	8,49	12,56	A		11,14	12,56	2	61
17	7,68	8,89	13,96	A		13,05	13,96	2	54
18	7,68	8,87	13,96	A		13,08	13,96	2	54
18	7,53	9,27	15,37	A		14,43	15,37	1	47
19	7,53	9,24	15,37	A		14,52	15,37	1	48
19	7,39	9,64	16,78	A		13,44	16,78	1	37
20	7,39	9,62	16,78	A		13,53	16,78	1	37
20	7,25	10,02	18,18	A		12,46	18,18	1	29
21	7,25	10,00	18,18	A		12,56	18,18	1	29
21	7,10	11,17	19,59	1		11,50	19,59	1	24
22	7,10	11,08	19,59	1		11,59	19,59	1	24
22	6,96	13,30	20,99	1		10,55	20,99	1	19

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	19,4	13,9
Water	22,5	22,5
Totaal	41,9	36,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	35,31 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	13,88 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	39,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	70,97 kNm
Gemobiliseerd passief moment	26,03 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	36,7 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	5,84	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:17:38 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:17:01 AM
Bestandsnaam: C:\...\Berekening\Oost 20,257 - 22,210\Oost 20,950 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S18	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S18	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

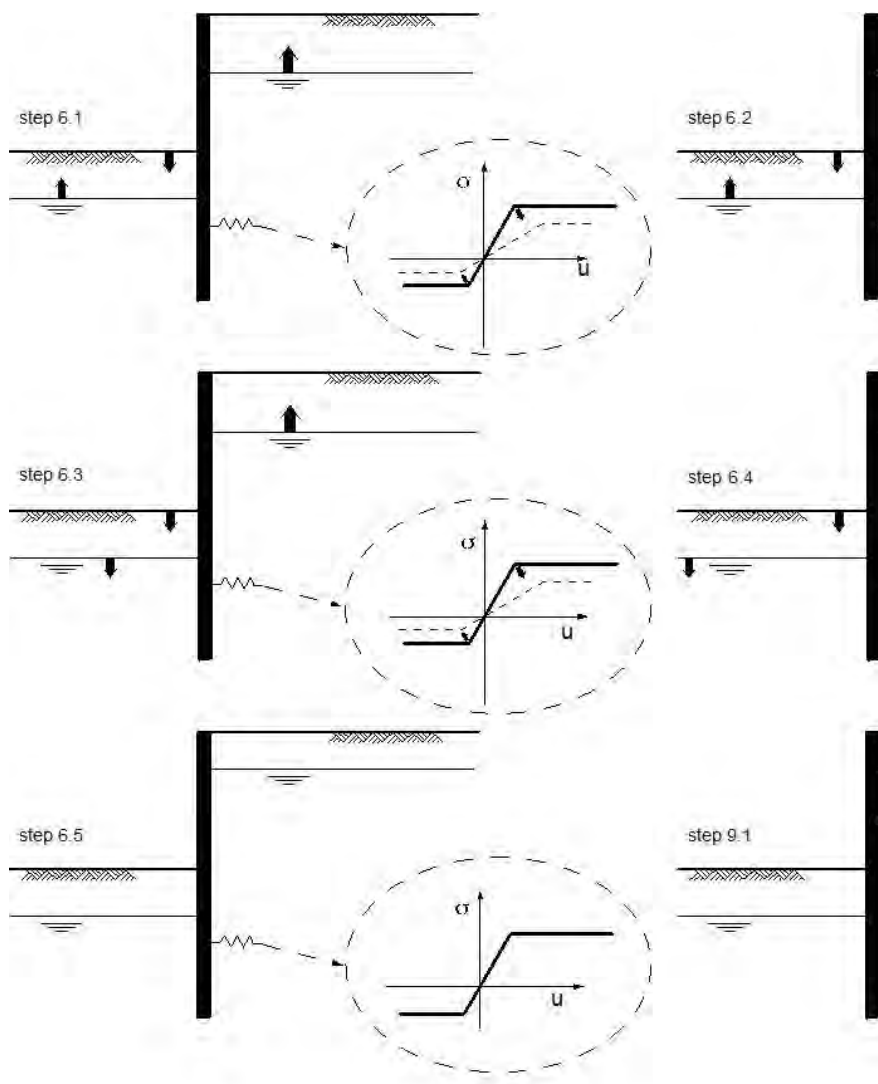
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-53,5	51,1	0,0	80,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-53,5	51,1	0,0	80,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	26,1	-31,9	21,4	0,0	44,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-38,3	25,7			
Max		26,1	-53,5	51,1	0,0	80,8	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,67

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	6,50 m
Bovenkant	9,90 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel Z24...	3,40	9,90	3,5711E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel Z24...	3,40	9,90	232,00	1,00	1,00	0,93	215,76

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel Z24...	3,40	9,90	0,93	Corrosie	33210,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

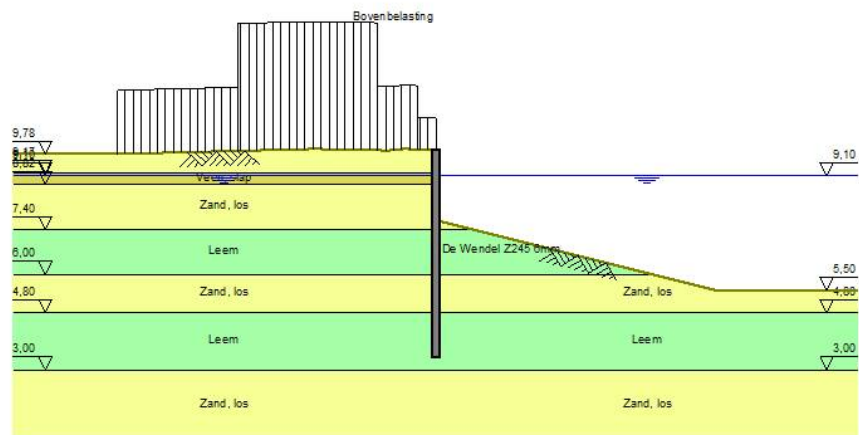
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

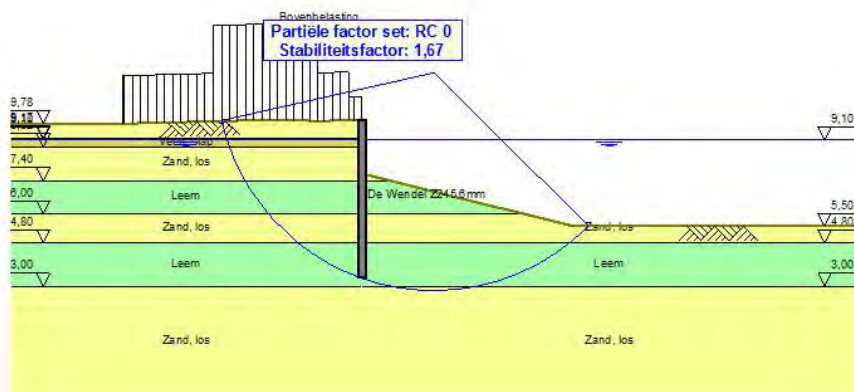


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,67

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

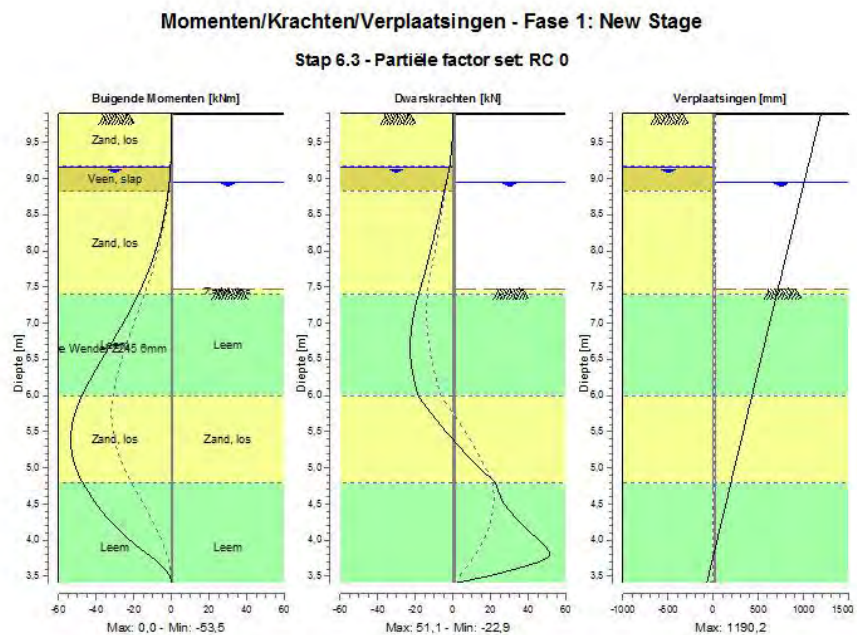


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

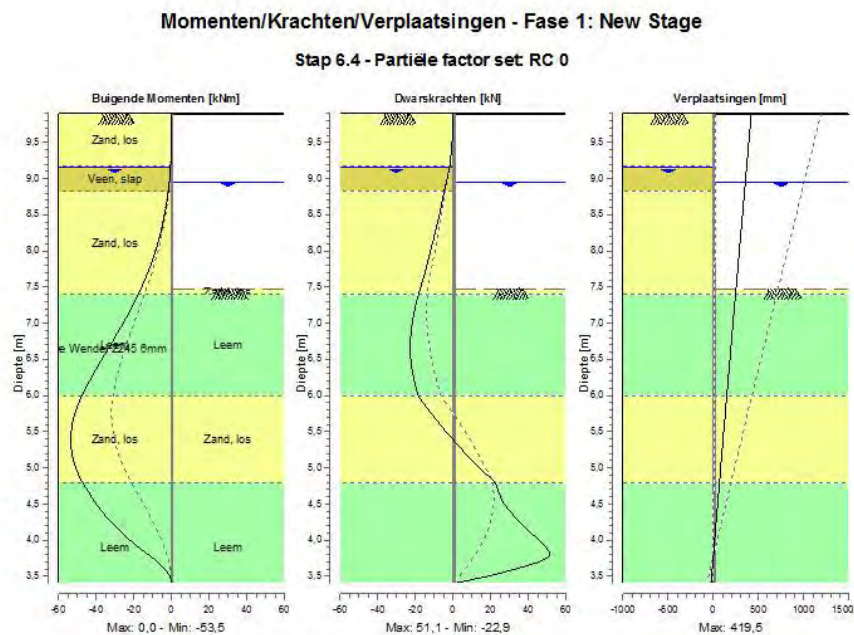


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 11

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,90
1,01	9,94
1,50	9,89
3,82	9,94
10,00	9,78

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S18

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,17	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,82	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	4,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	3,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,17	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,82	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,17	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,82	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,17	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,82	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	4,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,17	250,00	250,00
Zand, los	8,82	3000,00	3000,00
Leem	7,40	1500,00	1500,00
Zand, los	6,00	3000,00	3000,00
Leem	4,80	1500,00	1500,00
Zand, los	3,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,57	2,50
	0,57	5,00
	1,84	5,00
	1,84	10,00
	6,22	10,00
	6,22	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,75	1,5	38,2	0,28	0,94	7,33
2	9,49	2,7	65,7	0,27	0,79	6,63
3	9,28	3,8	93,9	0,27	0,72	6,73
4	9,13	6,8	69,8	0,41	0,87	4,26
5	8,96	7,2	79,4	0,42	0,85	4,58
6	8,68	5,7	147,1	0,30	0,63	7,60
7	8,40	6,8	146,8	0,30	0,60	6,57
8	8,12	7,6	163,4	0,30	0,57	6,47
9	7,84	7,7	156,9	0,27	0,55	5,57
10	7,55	8,7	169,3	0,28	0,53	5,44
11	7,26	11,4	163,0	0,34	0,55	4,79
12	6,98	12,9	141,7	0,35	0,54	3,85
13	6,70	14,6	149,1	0,37	0,53	3,77
14	6,42	14,3	167,6	0,34	0,52	3,97
15	6,14	15,0	179,3	0,33	0,52	3,99
16	5,85	14,4	223,1	0,30	0,48	4,68
17	5,55	15,2	244,9	0,30	0,48	4,85
18	5,25	15,9	264,1	0,30	0,47	4,96
19	4,95	16,8	280,2	0,30	0,47	5,00

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
20	4,66	19,3	240,7	0,33	0,50	4,10
21	4,38	20,1	253,5	0,33	0,50	4,14
22	4,10	20,9	259,3	0,33	0,50	4,07
23	3,82	21,8	268,3	0,33	0,50	4,05
24	3,54	22,5	279,6	0,33	0,50	4,06

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	2,49
Zand, los	10,38
Leem	19,10
Zand, los	18,68
Leem	41,37
Zand, los	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,70
8,80	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S18

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,17	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,82	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	4,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	3,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,17	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,82	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,17	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,82	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,17	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,82	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	4,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,17	250,00	250,00
Zand, los	8,82	3000,00	3000,00
Leem	7,40	1500,00	1500,00
Zand, los	6,00	3000,00	3000,00
Leem	4,80	1500,00	1500,00
Zand, los	3,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,55	0,3	3,8	0,29	0,29	3,33
2	7,26	1,1	9,1	0,32	0,32	2,67
3	6,98	1,8	15,8	0,32	0,32	2,84
4	6,70	2,5	21,9	0,32	0,32	2,84
5	6,42	3,1	28,1	0,32	0,32	2,83
6	6,14	3,8	34,2	0,32	0,32	2,83
7	5,85	4,0	57,1	0,28	0,28	3,99
8	5,55	4,7	61,3	0,28	0,28	3,68
9	5,25	5,4	64,0	0,28	0,28	3,36
10	4,95	6,0	70,3	0,28	0,29	3,29
11	4,66	7,5	44,7	0,32	0,36	1,89
12	4,38	8,2	63,3	0,32	0,38	2,45
13	4,10	8,9	76,5	0,32	0,39	2,72
14	3,82	9,5	87,8	0,31	0,41	2,89
15	3,54	10,2	98,6	0,31	0,42	3,03

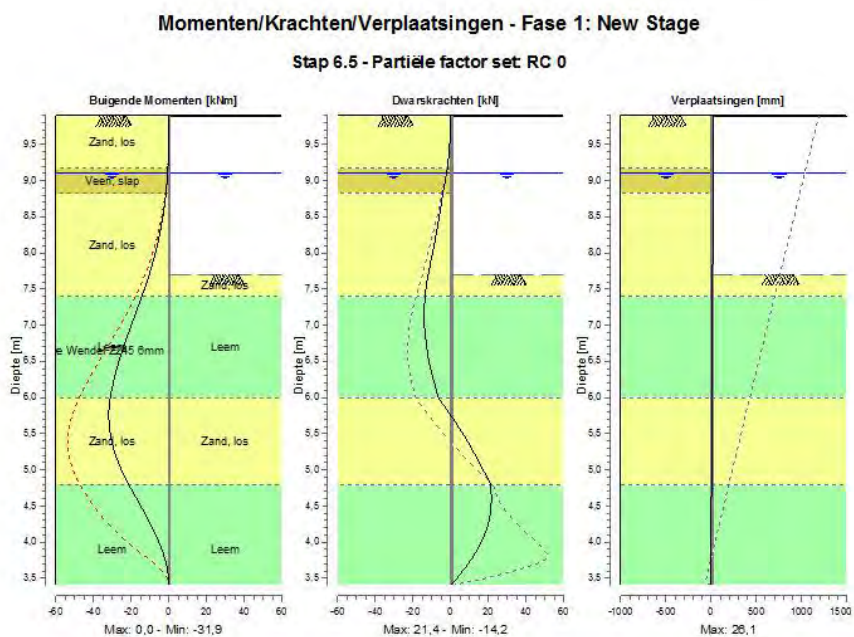
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,00
Zand, los	1,15
Leem	25,93
Zand, los	46,46
Leem	20,27
Zand, los	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,90	0,0	0,0	26,1
1	9,60	-0,1	-0,4	24,5
2	9,60	-0,1	-0,4	24,5
2	9,38	-0,2	-1,0	23,4
3	9,38	-0,2	-1,0	23,4
3	9,17	-0,5	-1,8	22,2
4	9,17	-0,5	-1,8	22,2
4	9,10	-0,7	-2,3	21,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
5	9,10	-0,7	-2,3	21,9
5	8,82	-1,6	-4,3	20,4
6	8,82	-1,6	-4,3	20,4
6	8,54	-3,0	-5,9	18,9
7	8,54	-3,0	-5,9	18,9
7	8,26	-4,9	-7,8	17,4
8	8,26	-4,9	-7,8	17,4
8	7,98	-7,4	-9,9	16,0
9	7,98	-7,4	-9,9	16,0
9	7,70	-10,5	-12,1	14,5
10	7,70	-10,5	-12,1	14,5
10	7,40	-14,4	-13,6	13,0
11	7,40	-14,4	-13,6	13,0
11	7,12	-18,3	-14,2	11,6
12	7,12	-18,3	-14,2	11,6
12	6,84	-22,2	-13,5	10,3
13	6,84	-22,2	-13,5	10,3
13	6,56	-25,8	-12,1	9,0
14	6,56	-25,8	-12,1	9,0
14	6,28	-28,8	-9,6	7,7
15	6,28	-28,8	-9,6	7,7
15	6,00	-31,1	-6,7	6,6
16	6,00	-31,1	-6,7	6,6
16	5,70	-31,9	1,4	5,4
17	5,70	-31,9	1,4	5,4
17	5,40	-30,4	8,7	4,3
18	5,40	-30,4	8,7	4,3
18	5,10	-26,8	15,1	3,3
19	5,10	-26,8	15,1	3,3
19	4,80	-21,3	21,1	2,4
20	4,80	-21,3	21,1	2,4
20	4,52	-15,4	21,4	1,6
21	4,52	-15,4	21,4	1,6
21	4,24	-9,6	19,6	0,8
22	4,24	-9,6	19,6	0,8
22	3,96	-4,6	15,3	0,1
23	3,96	-4,6	15,3	0,1
23	3,68	-1,2	8,5	-0,6
24	3,68	-1,2	8,5	-0,6
24	3,40	0,0	0,0	-1,4
Max		-31,9	21,4	26,1
Max incl. tussenknopen		-31,9	21,4	26,1

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,90	0,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,60	2,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,60	2,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,38	3,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,38	3,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,17	4,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,17	6,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	6,92	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	6,98	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,82	7,42	2,75	A		0,00	2,75	-	
6	8,82	5,30	2,75	A		0,00	2,75	-	
6	8,54	6,19	5,49	A		0,00	5,49	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
7	8,54	6,32	5,49	A		0,00	5,49	-	
7	8,26	7,21	8,24	A		0,00	8,24	-	
8	8,26	7,15	8,24	A		0,00	8,24	-	
8	7,98	8,03	10,99	A		0,00	10,99	-	
9	7,98	7,30	10,99	A		0,00	10,99	-	
9	7,70	8,09	13,73	A		0,00	13,73	-	
10	7,70	8,25	13,73	A		0,00	13,73	P	
10	7,40	9,09	16,68	A		7,70	16,68	P	
11	7,40	10,95	16,68	A		6,17	16,68	P	
11	7,12	11,89	19,42	A		11,95	19,42	P	
12	7,12	12,45	19,42	A		12,71	19,42	P	
12	6,84	13,42	22,17	A		17,88	22,17	3	95
13	6,84	14,08	22,17	A		17,87	22,17	3	95
13	6,56	15,08	24,92	A		21,38	24,92	3	86
14	6,56	13,82	24,92	A		21,37	24,92	3	86
14	6,28	14,72	27,66	A		24,92	27,66	3	80
15	6,28	14,56	27,66	A		24,91	27,66	3	80
15	6,00	15,45	30,41	A		25,46	30,41	2	68
16	6,00	13,96	30,41	A		41,63	30,41	2	79
16	5,70	14,81	33,35	A		41,39	33,35	2	67
17	5,70	14,75	33,35	A		39,65	33,35	2	70
17	5,40	15,60	36,30	A		39,44	36,30	2	60
18	5,40	15,52	36,30	A		37,41	36,30	2	62
18	5,10	16,35	39,24	A		37,22	39,24	2	55
19	5,10	16,35	39,24	A		36,69	39,24	2	55
19	4,80	17,17	42,18	A		35,59	42,18	1	48
20	4,80	18,89	42,18	A		21,66	42,18	2	51
20	4,52	20,52	44,93	1		18,52	44,93	1	40
21	4,52	20,47	44,93	1		19,00	44,93	1	31
21	4,24	26,39	47,68	1		15,20	47,68	1	23
22	4,24	26,36	47,68	1		15,65	47,68	1	21
22	3,96	32,13	50,42	1		12,03	50,42	1	15
23	3,96	32,12	50,42	1		12,47	50,42	1	15
23	3,68	37,82	53,17	1	14	9,90	53,17	A	
24	3,68	37,83	53,17	1	14	9,88	53,17	A	
24	3,40	43,50	55,92	1	15	10,59	55,92	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	93,8	93,8
Water	159,4	159,4
Totaal	253,2	253,2

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

211,33 kN

93,82 kN

44,4 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:16:44 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:15:59 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 20,257 - 22,210\Oost 20,950 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S18	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S18	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	15
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	18

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		28,9	21,0	61,9	64,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		25,7	19,2	62,1	66,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,0	15,6	13,8	43,1	46,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		18,7	16,6			
Max		5,0	28,9	21,0	62,1	66,0	---

2.2 Ankers en Stempels

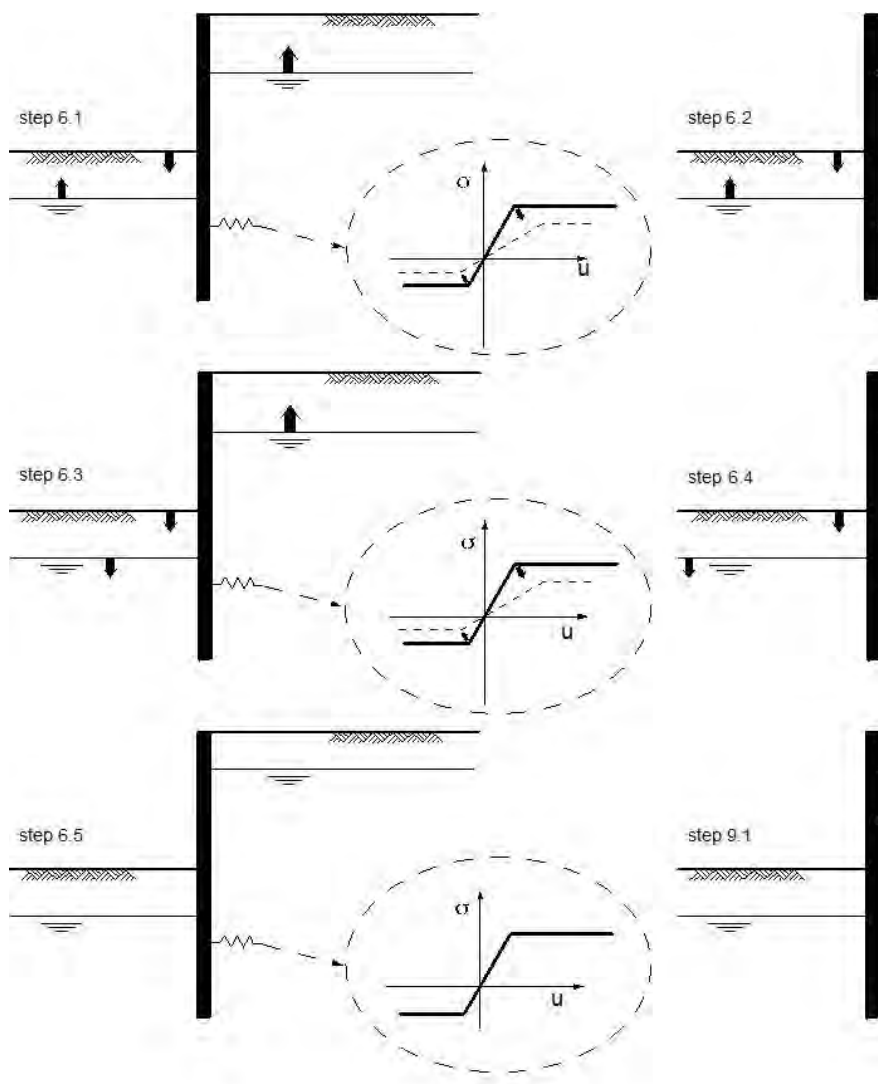
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering type 2	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	22,78	Elastisch
1	Stap 6.4	20,93	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	18,21	Elastisch
Max		22,78	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,39

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	6,50 m
Bovenkant	9,90 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel Z24...	3,40	9,90	3,5711E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel Z24...	3,40	9,90	232,00	1,00	1,00	0,93	215,76

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel Z24...	3,40	9,90	0,93	Corrosie	33210,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

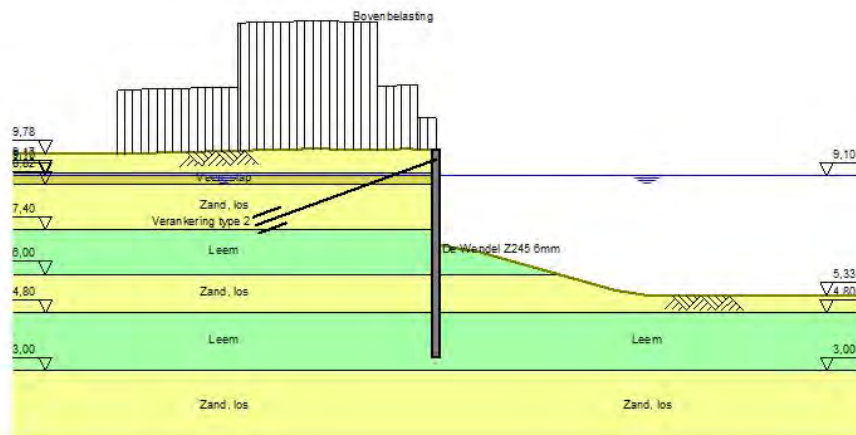
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

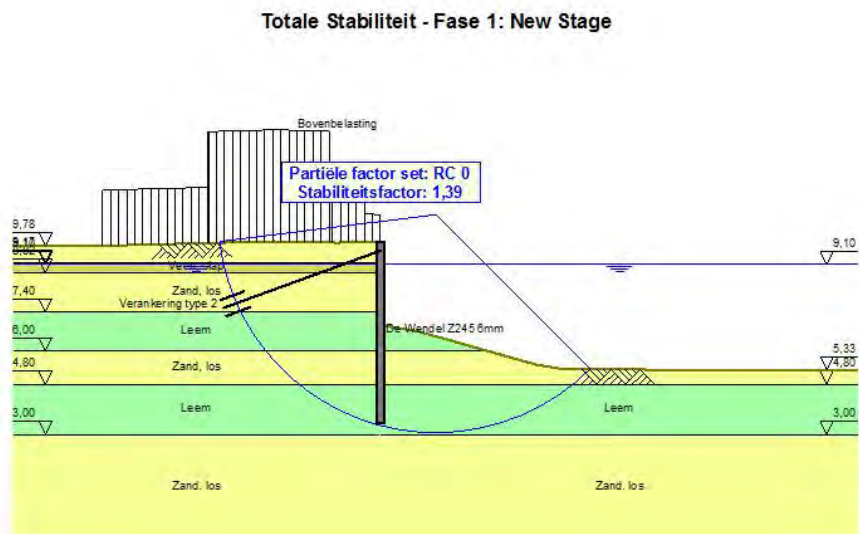
Overzicht - Fase 1: New Stage



5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,39

5.1 Totale Stabiliteit

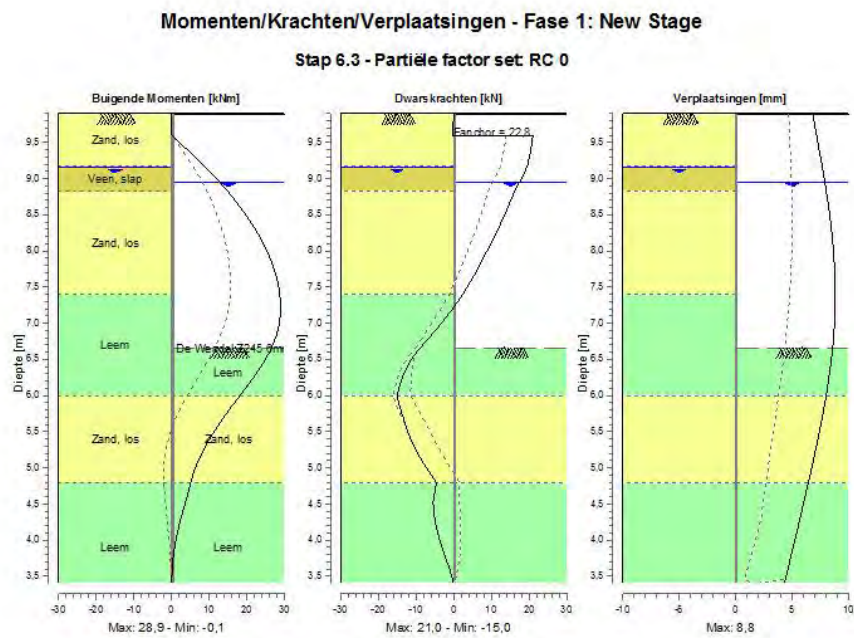


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

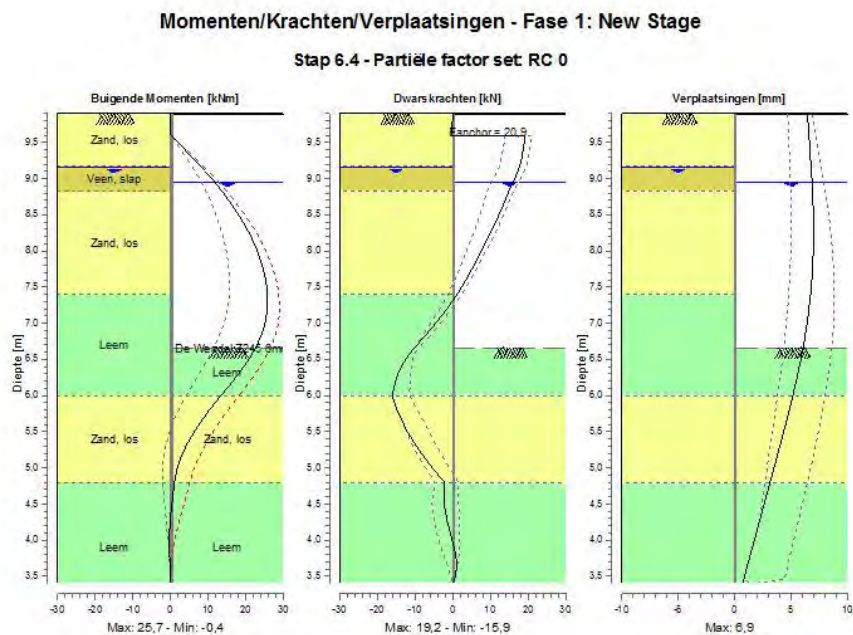


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,90
1,01	9,94
1,50	9,89
3,82	9,94
10,00	9,78

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S18

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,17	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,82	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	4,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	3,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,17	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,82	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,17	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,82	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,17	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,82	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	4,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,17	250,00	250,00
Zand, los	8,82	3000,00	3000,00
Leem	7,40	1500,00	1500,00
Zand, los	6,00	3000,00	3000,00
Leem	4,80	1500,00	1500,00
Zand, los	3,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering typ...	9,60	2,100E+08	9,730E-05	6,00	-20,00	26,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,57	2,50
	0,57	5,00
	1,84	5,00
	1,84	10,00
	6,22	10,00
	6,22	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,75	1,5	38,2	0,28	0,94	7,33
2	9,49	2,7	65,7	0,27	0,79	6,63
3	9,28	3,8	93,9	0,27	0,72	6,73
4	9,13	6,8	69,8	0,41	0,87	4,26
5	8,96	7,2	79,4	0,42	0,85	4,58
6	8,68	5,7	147,4	0,30	0,63	7,60
7	8,39	6,8	146,4	0,30	0,60	6,54
8	8,11	7,6	164,5	0,30	0,57	6,48
9	7,83	7,7	156,4	0,27	0,55	5,53
10	7,54	8,7	169,7	0,28	0,53	5,44
11	7,28	11,3	161,4	0,34	0,55	4,78
12	7,05	12,3	147,8	0,34	0,54	4,09

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
13	6,78	14,4	145,4	0,37	0,53	3,75
14	6,46	14,3	164,5	0,34	0,52	3,93
15	6,16	15,0	179,1	0,33	0,52	4,00
16	5,85	14,4	223,1	0,30	0,48	4,68
17	5,55	15,2	244,9	0,30	0,48	4,85
18	5,25	15,9	264,1	0,30	0,47	4,96
19	4,95	16,8	280,2	0,30	0,47	5,00
20	4,66	19,3	240,7	0,33	0,50	4,10
21	4,38	20,1	253,5	0,33	0,50	4,14
22	4,10	20,9	259,3	0,33	0,50	4,07
23	3,82	21,8	268,3	0,33	0,50	4,05
24	3,54	22,5	279,6	0,33	0,50	4,06

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	3,42
Zand, los	10,38
Leem	19,10
Zand, los	18,68
Leem	30,24
Zand, los	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,93
1,34	6,71
5,61	5,51
6,58	5,35
10,00	5,33

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S18

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen, slap	9,17	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Zand, los	8,82	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,40	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	6,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	4,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	3,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, slap	9,17	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,82	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,40	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	3,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen, slap	9,17	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,82	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, slap	9,17	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Zand, los	8,82	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,40	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	6,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	4,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	3,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen, slap	9,17	250,00	250,00
Zand, los	8,82	3000,00	3000,00
Leem	7,40	1500,00	1500,00
Zand, los	6,00	3000,00	3000,00
Leem	4,80	1500,00	1500,00
Zand, los	3,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,78	0,4	4,3	0,31	0,31	3,37
2	6,46	1,2	12,6	0,31	0,31	3,30
3	6,16	2,0	18,9	0,31	0,31	2,98
4	5,85	2,5	34,4	0,28	0,28	3,92
5	5,55	3,2	36,7	0,28	0,28	3,28
6	5,25	3,9	43,0	0,29	0,29	3,17
7	4,95	4,6	50,8	0,29	0,29	3,19
8	4,66	5,9	36,3	0,32	0,33	1,99
9	4,38	6,6	52,8	0,32	0,36	2,58
10	4,10	7,2	64,9	0,32	0,38	2,86
11	3,82	7,9	75,8	0,32	0,40	3,04

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
12	3,54	8,6	86,7	0,32	0,41	3,19

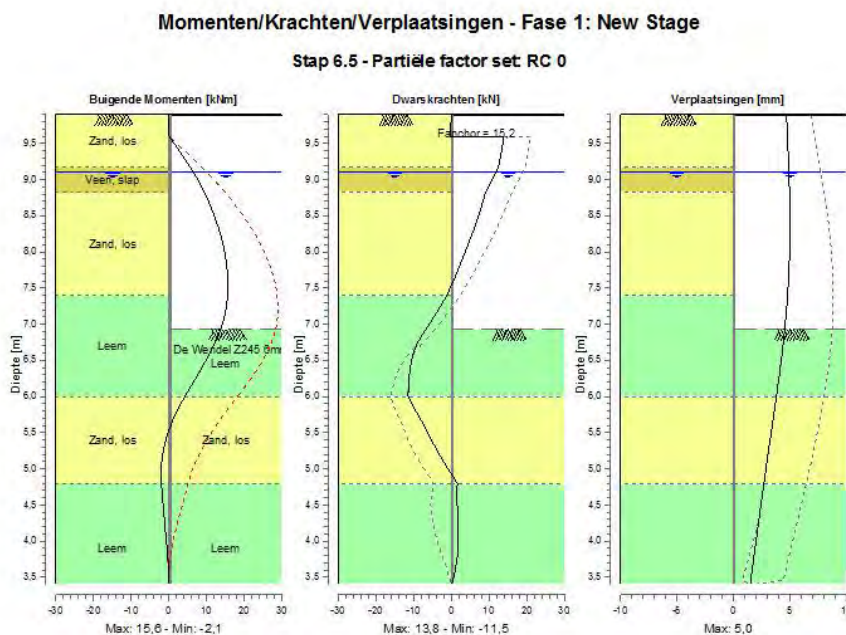
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen, slap	0,00
Zand, los	0,00
Leem	8,84
Zand, los	31,75
Leem	28,65
Zand, los	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,90	0,0	0,0	4,7
1	9,60	-0,1	-0,4	4,7
2	9,60	-0,1	13,8	4,7
2	9,38	2,9	13,2	4,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
3	9,38	2,9	13,2	4,8
3	9,17	5,6	12,4	4,9
4	9,17	5,6	12,4	4,9
4	9,10	6,5	11,8	4,9
5	9,10	6,5	11,8	4,9
5	8,82	9,4	9,0	4,9
6	8,82	9,4	9,0	4,9
6	8,54	11,7	7,4	5,0
7	8,54	11,7	7,4	5,0
7	8,25	13,6	5,5	5,0
8	8,25	13,6	5,5	5,0
8	7,97	14,8	3,4	4,9
9	7,97	14,8	3,4	4,9
9	7,68	15,5	1,2	4,9
10	7,68	15,5	1,2	4,9
10	7,40	15,5	-1,2	4,8
11	7,40	15,5	-1,2	4,8
11	7,17	14,9	-3,9	4,6
12	7,17	14,9	-3,9	4,6
12	6,93	13,6	-6,8	4,5
13	6,93	13,6	-6,8	4,5
13	6,62	11,0	-10,0	4,3
14	6,62	11,0	-10,0	4,3
14	6,31	7,7	-11,1	4,0
15	6,31	7,7	-11,1	4,0
15	6,00	4,2	-11,5	3,8
16	6,00	4,2	-11,5	3,8
16	5,70	1,2	-8,3	3,5
17	5,70	1,2	-8,3	3,5
17	5,40	-0,9	-5,3	3,2
18	5,40	-0,9	-5,3	3,2
18	5,10	-2,0	-2,0	2,9
19	5,10	-2,0	-2,0	2,9
19	4,80	-2,0	1,6	2,7
20	4,80	-2,0	1,6	2,7
20	4,52	-1,6	1,5	2,4
21	4,52	-1,6	1,5	2,4
21	4,24	-1,1	1,8	2,2
22	4,24	-1,1	1,8	2,2
22	3,96	-0,6	1,8	1,9
23	3,96	-0,6	1,8	1,9
23	3,68	-0,2	1,3	1,7
24	3,68	-0,2	1,3	1,7
24	3,40	0,0	0,0	1,5
Max		15,5	13,8	5,0
Max incl. tussenknopen		15,6	13,8	5,0

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,90	0,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,60	2,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,60	2,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,38	3,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,38	3,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,17	4,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,17	9,05	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	9,10	9,75	0,00	1		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
5	9,10	9,45	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	8,82	10,31	2,75	1		0,00	2,75	-	
6	8,82	5,30	2,75	A		0,00	2,75	-	
6	8,54	6,20	5,53	A		0,00	5,53	-	
7	8,54	6,34	5,53	A		0,00	5,53	-	
7	8,25	7,25	8,32	A		0,00	8,32	-	
8	8,25	7,14	8,32	A		0,00	8,32	-	
8	7,97	8,03	11,10	A		0,00	11,10	-	
9	7,97	7,34	11,10	A		0,00	11,10	-	
9	7,68	8,13	13,89	A		0,00	13,89	-	
10	7,68	8,30	13,89	A		0,00	13,89	-	
10	7,40	9,10	16,68	A		0,00	16,68	-	
11	7,40	10,95	16,68	A		0,00	16,68	-	
11	7,17	11,74	18,98	A		0,00	18,98	-	
12	7,17	11,89	18,98	A		0,00	18,98	-	
12	6,93	12,68	21,29	A		0,00	21,29	-	
13	6,93	13,88	21,29	A		0,00	21,29	P	
13	6,62	15,01	24,33	A		7,93	24,33	3	92
14	6,62	13,78	24,33	A		7,81	24,33	3	93
14	6,31	14,81	27,37	A		13,13	27,37	2	78
15	6,31	14,46	27,37	A		12,24	27,37	3	81
15	6,00	15,45	30,41	A		15,03	30,41	2	66
16	6,00	13,96	30,41	A		23,70	30,41	2	80
16	5,70	14,81	33,35	A		26,41	33,35	2	67
17	5,70	14,75	33,35	A		24,09	33,35	2	74
17	5,40	15,60	36,30	A		26,22	36,30	2	65
18	5,40	15,52	36,30	A		25,73	36,30	2	66
18	5,10	16,35	39,24	A		27,76	39,24	2	59
19	5,10	16,35	39,24	A		27,85	39,24	2	59
19	4,80	17,17	42,18	A		29,90	42,18	2	55
20	4,80	18,89	42,18	A		18,30	42,18	2	54
20	4,52	19,73	44,93	A		19,70	44,93	2	51
21	4,52	19,69	44,93	A		21,38	44,93	1	43
21	4,24	20,53	47,68	A		20,71	47,68	1	37
22	4,24	20,51	47,68	A		21,18	47,68	1	34
22	3,96	21,34	50,42	A		20,57	50,42	1	30
23	3,96	21,34	50,42	A		21,02	50,42	1	29
23	3,68	23,82	53,17	1		20,47	53,17	1	26
24	3,68	23,82	53,17	1		20,90	53,17	1	25
24	3,40	26,52	55,92	1		20,39	55,92	1	23

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	83,7	69,2
Water	159,4	159,4
Totaal	243,0	228,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	149,18 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	69,24 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	46,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,60 m
Maximale passieve moment	744,17 kNm
Gemobiliseerd passief moment	320,55 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	43,1 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering typ...	9,60	2,100E+08	15,18	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/13/2015
Tijd van rapport: 2:34:24 PM
Datum van berekening: 2/13/2015
Tijd van berekening: 2:34:03 PM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 22,270 - 22,752\Oost 22,560 - vervangen

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-22,60	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-22,60	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	15
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

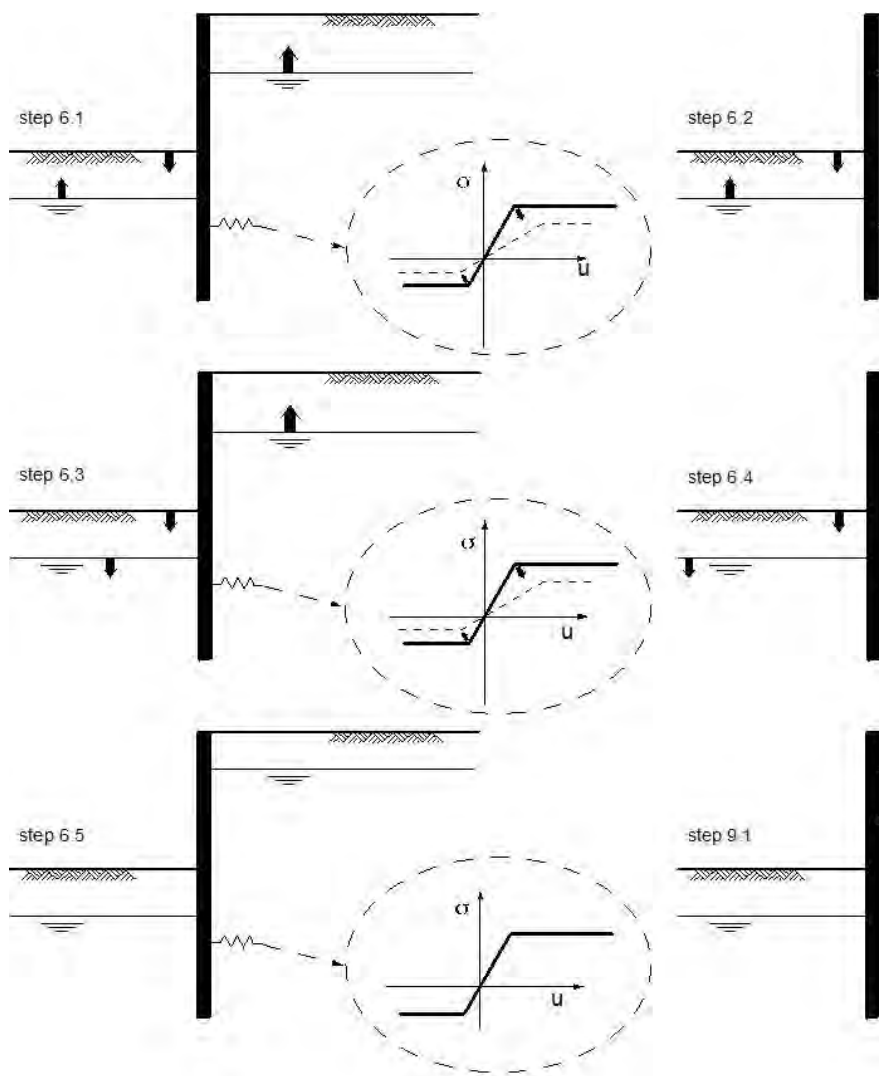
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-98,9	70,9	0,0	54,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-98,9	70,5	0,0	54,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	40,8	-63,9	38,1	0,0	34,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-76,6	45,7			
Max		40,8	-98,9	70,9	0,0	54,6	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,95

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,50 m
Bovenkant	9,87 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
AZ 12 -770	2,37	9,87	4,5003E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
AZ 12 -770	2,37	9,87	299,00	1,00	1,00	0,86	257,14

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
AZ 12 -770	2,37	9,87	0,86	Corrosie 50 jaar	38700,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

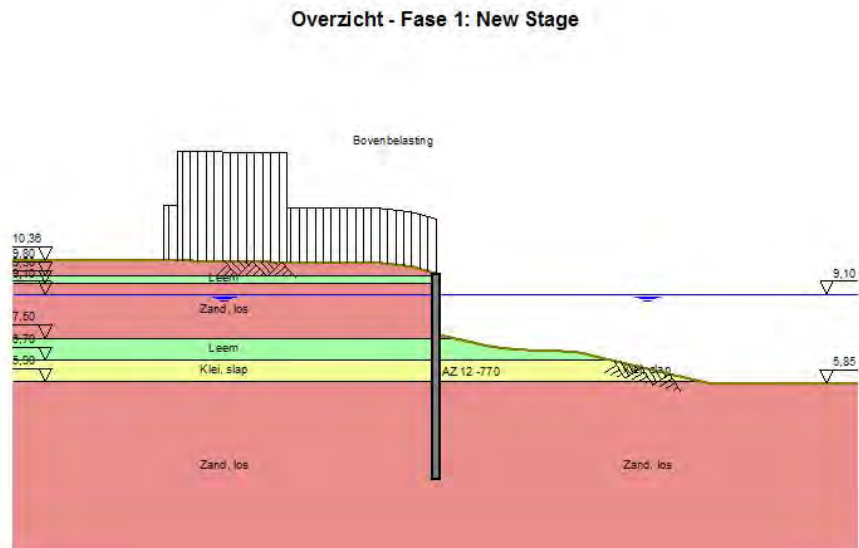
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

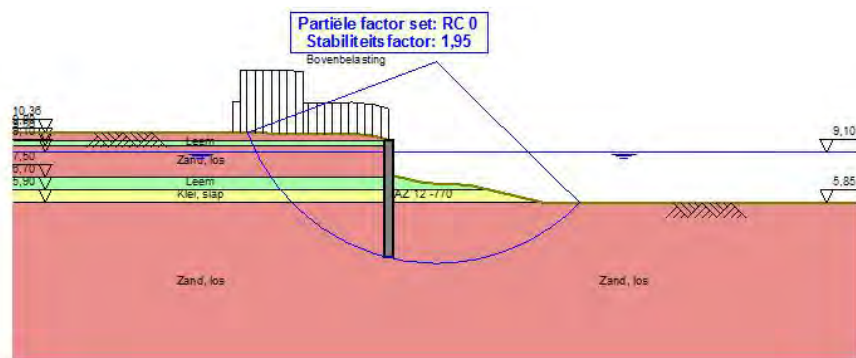


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,95

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

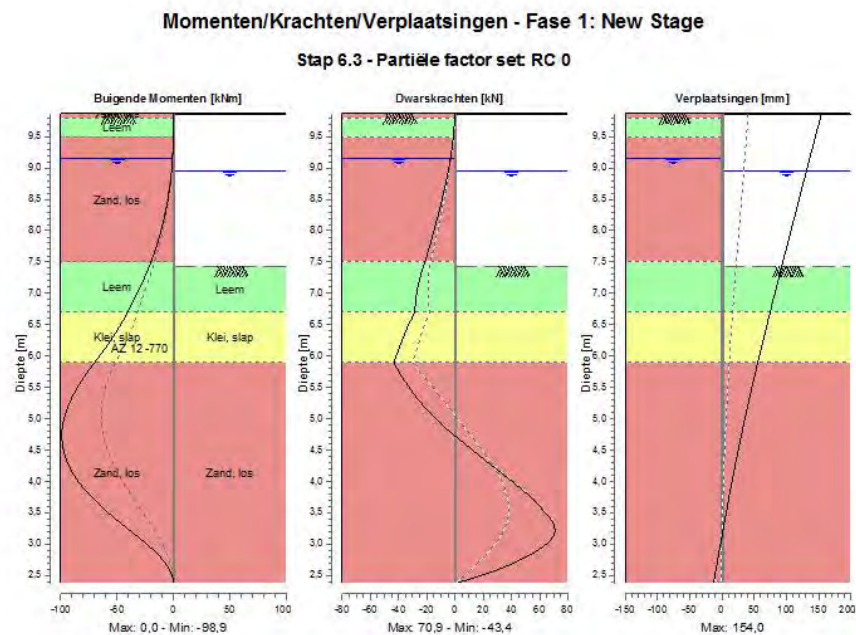


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

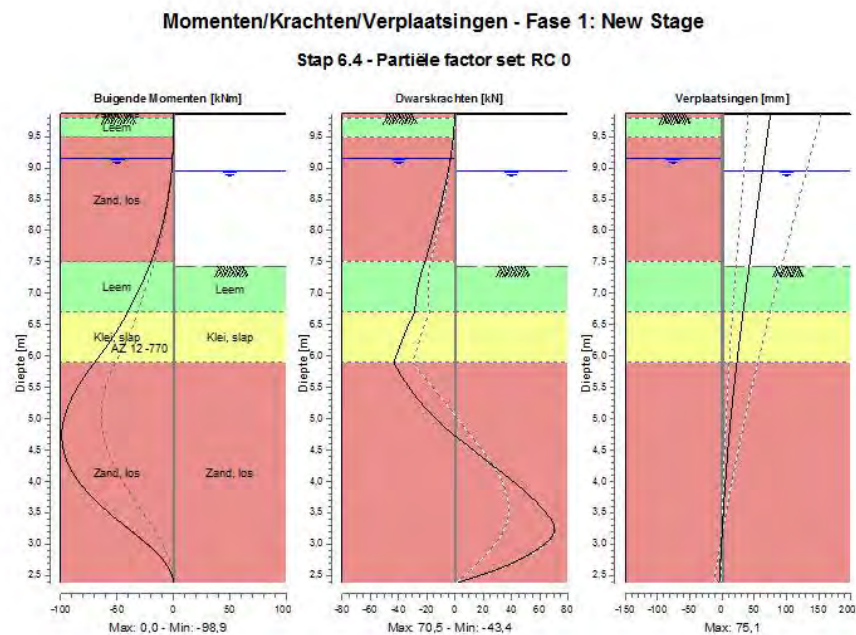


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,87
0,91	10,13
2,32	10,29
3,44	10,25
10,00	10,36

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-22,60

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	9,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Klei, slap	6,70	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, los	5,90	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	9,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,50	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,90	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	9,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	9,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,70	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	1500,00	1500,00
Zand, los	9,50	3000,00	3000,00
Leem	7,50	1500,00	1500,00
Klei, slap	6,70	500,00	500,00
Zand, los	5,90	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	5,47	5,00
	5,47	10,00
	9,48	10,00
	9,48	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,84	2,0	87,2	0,30	1,52	12,99
2	9,65	3,5	94,2	0,33	0,98	8,76
3	9,40	4,8	126,6	0,30	0,81	8,02
4	9,20	6,0	132,6	0,31	0,74	6,78
5	8,92	7,1	154,7	0,30	0,68	6,62
6	8,56	8,1	177,8	0,30	0,64	6,53
7	8,19	9,2	217,2	0,30	0,61	7,01
8	7,83	10,3	251,8	0,30	0,58	7,26
9	7,58	11,0	260,2	0,30	0,57	6,98
10	7,37	12,8	236,0	0,33	0,59	6,00
11	7,10	13,6	212,0	0,32	0,58	5,05
12	6,83	14,3	208,3	0,32	0,57	4,67
13	6,57	22,8	112,6	0,49	0,69	2,42
14	6,30	23,5	103,8	0,49	0,68	2,17
15	6,03	24,2	102,2	0,49	0,68	2,08
16	5,72	15,2	264,7	0,30	0,51	5,15
17	5,37	16,1	292,6	0,29	0,51	5,34
18	5,02	16,8	307,0	0,29	0,50	5,28
19	4,66	17,6	319,3	0,29	0,50	5,19
20	4,31	18,5	345,4	0,29	0,49	5,33
21	3,96	19,4	381,8	0,28	0,49	5,60
22	3,61	20,3	406,7	0,28	0,49	5,69
23	3,25	21,2	441,8	0,28	0,49	5,90
24	2,90	22,4	461,6	0,29	0,49	5,91
25	2,55	24,2	451,7	0,30	0,48	5,55

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	1,06
Zand, los	16,36
Leem	10,84
Klei, slap	18,79
Zand, los	94,71

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,65
2,06	7,18
3,03	7,08
5,11	7,01
10,00	5,85

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-22,60

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	9,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Klei, slap	6,70	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, los	5,90	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korretype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	9,50	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,50	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,70	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	5,90	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	9,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	5,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	9,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,70	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	5,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	1500,00	1500,00
Zand, los	9,50	3000,00	3000,00
Leem	7,50	1500,00	1500,00
Klei, slap	6,70	500,00	500,00
Zand, los	5,90	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,58	0,2	2,0	0,29	0,29	3,57
2	7,37	0,7	6,4	0,32	0,32	2,89
3	7,10	1,4	12,8	0,32	0,32	2,96
4	6,83	2,0	19,4	0,31	0,31	3,02
5	6,57	4,2	1,2	0,53	0,53	0,53
6	6,30	4,5	11,0	0,52	0,52	1,26
7	6,03	4,9	12,5	0,52	0,52	1,30
8	5,72	2,9	61,5	0,26	0,26	5,37
9	5,37	3,8	65,4	0,26	0,30	4,55
10	5,02	4,6	79,5	0,26	0,34	4,59
11	4,66	5,3	94,5	0,26	0,36	4,65
12	4,31	6,1	103,2	0,26	0,38	4,43
13	3,96	6,9	115,6	0,26	0,40	4,40
14	3,61	7,7	128,2	0,26	0,41	4,38
15	3,25	8,6	144,3	0,27	0,43	4,47
16	2,90	9,5	161,4	0,27	0,44	4,57
17	2,55	10,4	178,9	0,27	0,44	4,66

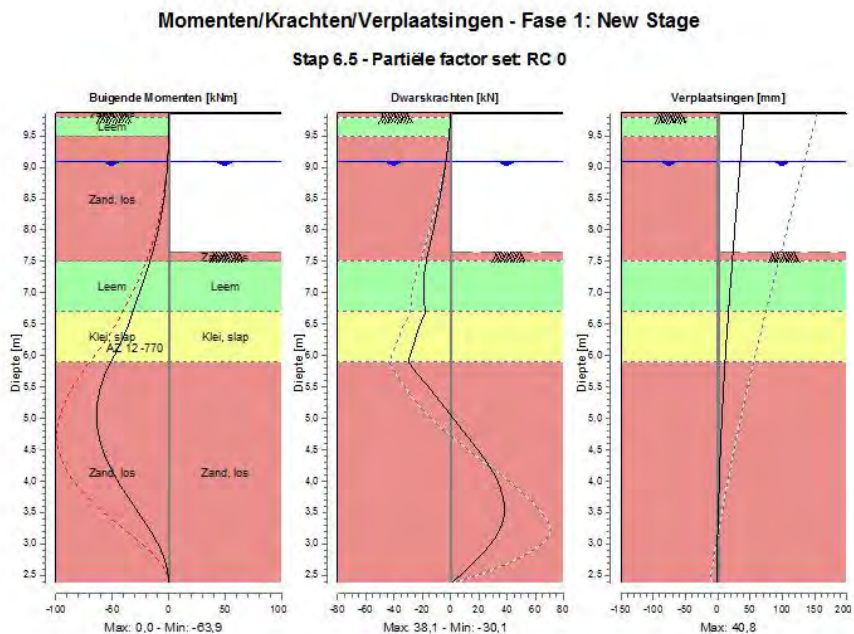
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	0,30
Leem	10,31
Klei, slap	6,51
Zand, los	124,74

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,87	0,0	0,0	40,8
1	9,80	0,0	-0,1	40,3
2	9,80	0,0	-0,1	40,3
2	9,50	-0,2	-1,2	37,9
3	9,50	-0,2	-1,2	37,9
3	9,30	-0,5	-2,2	36,4
4	9,30	-0,5	-2,2	36,4
4	9,10	-1,1	-3,4	34,8
5	9,10	-1,1	-3,4	34,8
5	8,74	-2,7	-5,9	32,0
6	8,74	-2,7	-5,9	32,0
6	8,38	-5,4	-8,9	29,1
7	8,38	-5,4	-8,9	29,1
7	8,01	-9,2	-12,2	26,3
8	8,01	-9,2	-12,2	26,3
8	7,65	-14,3	-15,9	23,6
9	7,65	-14,3	-15,9	23,6
9	7,50	-16,8	-17,3	22,4
10	7,50	-16,8	-17,3	22,4

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
10	7,23	-21,6	-19,0	20,5
11	7,23	-21,6	-19,0	20,5
11	6,97	-26,7	-19,2	18,5
12	6,97	-26,7	-19,2	18,5
12	6,70	-31,7	-17,8	16,6
13	6,70	-31,7	-17,8	16,6
13	6,43	-37,1	-22,7	14,8
14	6,43	-37,1	-22,7	14,8
14	6,17	-43,7	-26,4	13,0
15	6,17	-43,7	-26,4	13,0
15	5,90	-51,2	-30,1	11,3
16	5,90	-51,2	-30,1	11,3
16	5,55	-59,6	-17,2	9,2
17	5,55	-59,6	-17,2	9,2
17	5,19	-63,5	-4,9	7,3
18	5,19	-63,5	-4,9	7,3
18	4,84	-63,1	7,4	5,6
19	4,84	-63,1	7,4	5,6
19	4,49	-58,3	19,6	4,1
20	4,49	-58,3	19,6	4,1
20	4,13	-49,4	30,3	2,8
21	4,13	-49,4	30,3	2,8
21	3,78	-37,5	36,5	1,7
22	3,78	-37,5	36,6	1,7
22	3,43	-24,2	37,6	0,6
23	3,43	-24,2	37,7	0,6
23	3,08	-11,8	30,8	-0,3
24	3,08	-11,8	30,8	-0,3
24	2,72	-3,2	17,4	-1,2
25	2,72	-3,2	17,4	-1,2
25	2,37	0,0	0,0	-2,2
Max		-63,5	37,7	40,8
Max incl. tussenknopen		-63,9	38,1	40,8

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,87	1,61	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,80	2,24	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,80	2,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	4,56	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,50	4,24	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	5,39	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	5,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	6,60	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	6,47	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,74	7,64	3,56	A		0,00	3,56	-	
6	8,74	7,53	3,56	A		0,00	3,56	-	
6	8,38	8,66	7,11	A		0,00	7,11	-	
7	8,38	8,62	7,11	A		0,00	7,11	-	
7	8,01	9,72	10,67	A		0,00	10,67	-	
8	8,01	9,72	10,67	A		0,00	10,67	-	
8	7,65	10,80	14,22	A		0,00	14,22	-	
9	7,65	10,80	14,22	A		0,00	14,22	P	
9	7,50	11,25	15,70	A		4,18	15,70	P	
10	7,50	12,38	15,70	A		3,39	15,70	P	
10	7,23	13,24	18,31	A		9,48	18,31	P	
11	7,23	13,13	18,31	A		9,69	18,31	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
11	6,97	13,98	20,93	A		15,93	20,93	P	
12	6,97	13,87	20,93	A		16,24	20,93	P	
12	6,70	14,71	23,54	A		22,65	23,54	P	
13	6,70	22,45	23,54	A		3,95	23,54	P	
13	6,43	23,07	26,16	A		4,37	26,16	P	
14	6,43	23,18	26,16	A		9,69	26,16	3	92
14	6,17	23,80	28,78	A		10,01	28,78	3	87
15	6,17	23,91	28,78	A		10,22	28,78	3	86
15	5,90	24,53	31,39	A		10,58	31,39	3	81
16	5,90	14,67	31,39	A		47,29	31,39	3	88
16	5,55	15,67	34,85	A		55,68	34,85	3	80
17	5,55	15,56	34,85	A		48,70	34,85	3	83
17	5,19	16,55	38,32	A		51,44	38,32	2	71
18	5,19	16,34	38,32	A		51,82	38,32	2	71
18	4,84	17,31	41,78	A		51,47	41,78	2	60
19	4,84	17,13	41,78	A		52,06	41,78	2	59
19	4,49	18,09	45,24	A		52,50	45,24	2	52
20	4,49	18,04	45,24	A		50,86	45,24	2	53
20	4,13	18,99	48,71	A		43,18	48,71	1	39
21	4,13	18,95	48,71	A		43,59	48,71	1	40
21	3,78	19,90	52,17	A		30,97	52,17	1	25
22	3,78	19,86	52,17	A		31,34	52,17	1	26
22	3,43	28,37	55,63	1		20,21	55,63	1	15
23	3,43	28,22	55,63	1		20,55	55,63	1	15
23	3,08	41,28	59,10	1	9	10,39	59,10	1	
24	3,08	41,15	59,10	1	9	10,70	59,10	1	
24	2,72	53,73	62,56	1	11	9,91	62,56	A	
25	2,72	53,62	62,56	1	12	10,00	62,56	A	
25	2,37	66,04	66,02	1	14	10,82	66,02	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	141,9	141,9
Water	222,2	222,2
Totaal	364,1	364,0

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
417,77 kN
141,86 kN
34,0 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:20:31 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:20:10 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 22,752 - 22,808\Oost 22,770

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-22,80	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	12
8.4.2 Waterniveau	12
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-22,80	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16

2 Overzicht

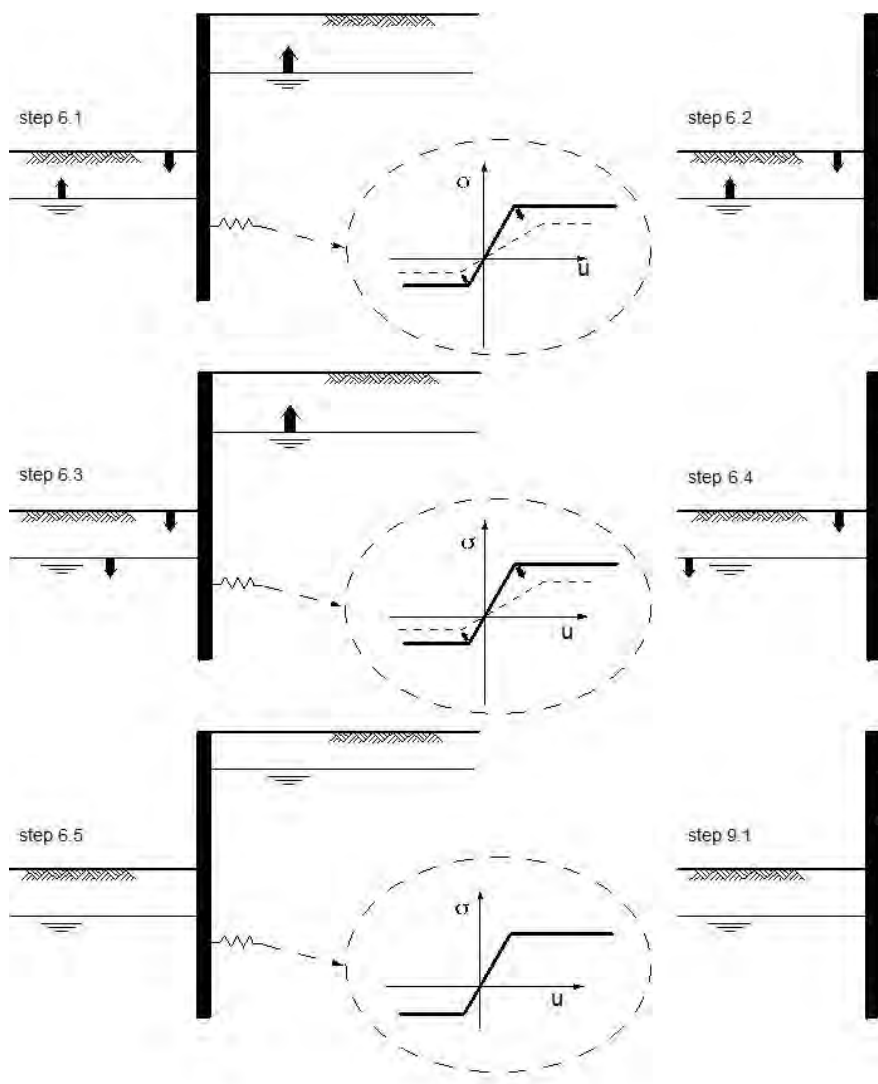
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-44,5	24,8	0,0	39,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-44,0	27,1	0,0	39,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	35,7	-26,0	-15,1	0,0	28,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-31,2	-18,1			
Max		35,7	-44,5	27,1	0,0	39,5	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,68

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,00 m
Bovenkant	10,05 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
De Wendel 540...	3,05	10,05	8,2610E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
De Wendel 540...	3,05	10,05	99,00	1,00	1,00	0,84	83,16

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
De Wendel 540...	3,05	10,05	0,84	Corrosie	6939,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

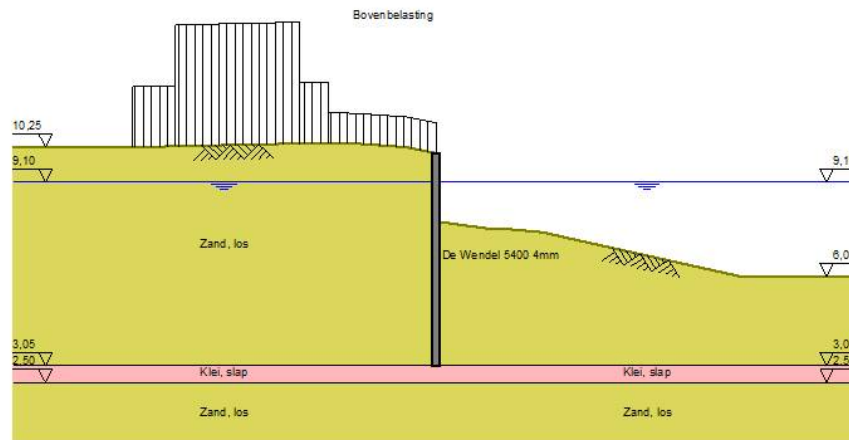
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

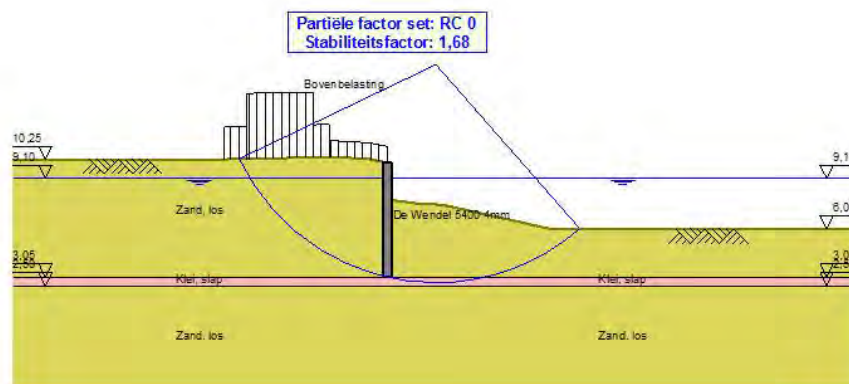


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,68

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

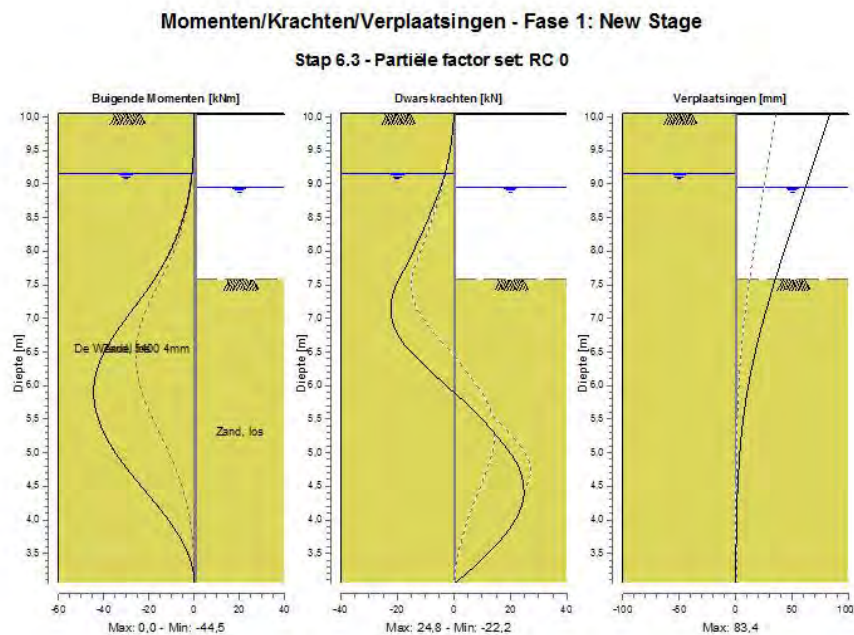


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

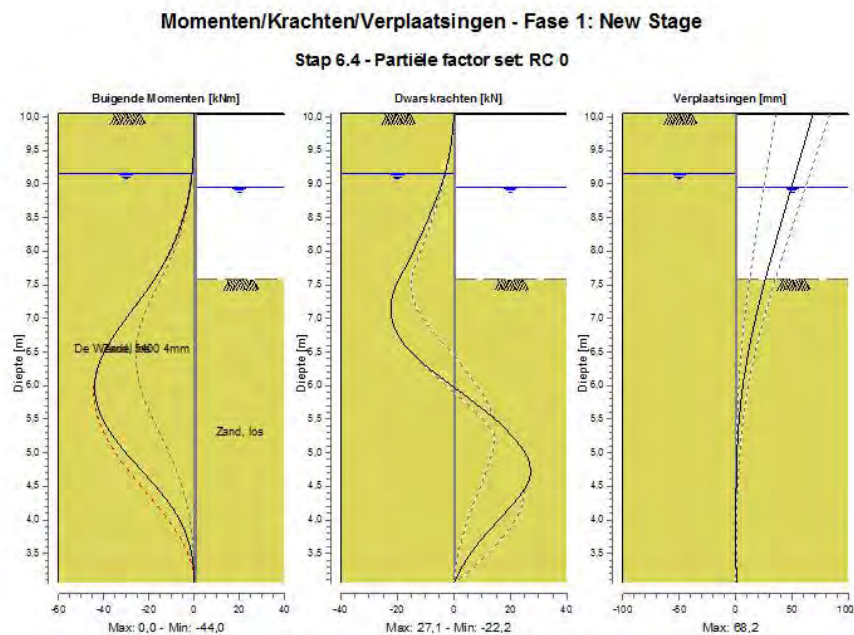


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	10,05
0,99	10,25
2,60	10,36
3,59	10,39
10,00	10,25

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-22,80

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	3,05	14,00	14,00	0,00	17,50	5,83
Zand, los	2,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	3,05	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	2,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	3,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	3,05	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	2,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Klei, slap	3,05	500,00	500,00
Zand, los	2,50	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	3,55	2,50
	3,55	5,00
	4,50	5,00
	4,50	10,00
	8,59	10,00
	8,59	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,89	1,7	55,5	0,29	1,04	9,37
2	9,57	3,5	91,4	0,29	0,79	7,70
3	9,26	5,2	126,2	0,29	0,69	7,10
4	8,94	6,6	161,7	0,29	0,65	7,21
5	8,61	7,5	192,5	0,29	0,62	7,46
6	8,29	8,4	226,9	0,29	0,59	7,78
7	7,96	9,3	237,6	0,29	0,57	7,31
8	7,63	10,2	251,1	0,29	0,56	7,00
9	7,29	11,2	213,8	0,29	0,55	5,44
10	6,95	12,2	230,1	0,28	0,53	5,39
11	6,61	13,1	247,2	0,28	0,52	5,37
12	6,27	14,0	264,5	0,28	0,52	5,35
13	5,93	14,9	281,8	0,28	0,51	5,35
14	5,59	15,9	299,3	0,28	0,50	5,34
15	5,26	17,3	316,9	0,29	0,50	5,34
16	4,92	18,1	334,5	0,29	0,50	5,35
17	4,58	19,0	352,2	0,29	0,49	5,35
18	4,24	20,8	369,9	0,30	0,49	5,36
19	3,90	21,9	387,6	0,30	0,49	5,37
20	3,56	22,8	405,3	0,30	0,49	5,37
21	3,22	23,6	423,1	0,30	0,48	5,38

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,80
1,86	7,55
2,24	7,56
3,48	7,45
10,00	6,00

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-22,80

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	3,05	14,00	14,00	0,00	17,50	5,83
Zand, los	2,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	3,05	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	2,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	3,05	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	2,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	3,05	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	2,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Klei, slap	3,05	500,00	500,00
Zand, los	2,50	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,63	0,4	6,0	0,28	0,28	4,23
2	7,29	1,2	18,1	0,28	0,28	4,22
3	6,95	2,0	32,4	0,28	0,28	4,53
4	6,61	2,8	46,0	0,28	0,28	4,59
5	6,27	3,6	55,1	0,28	0,28	4,28
6	5,93	4,4	63,9	0,28	0,31	4,05
7	5,59	5,2	73,0	0,28	0,33	3,92
8	5,26	6,0	82,3	0,28	0,35	3,83
9	4,92	6,8	91,6	0,28	0,36	3,76

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
10	4,58	7,6	101,1	0,28	0,38	3,72
11	4,24	8,5	114,0	0,28	0,39	3,79
12	3,90	9,4	128,4	0,28	0,40	3,90
13	3,56	10,2	143,5	0,28	0,41	4,01
14	3,22	11,0	159,0	0,28	0,41	4,11

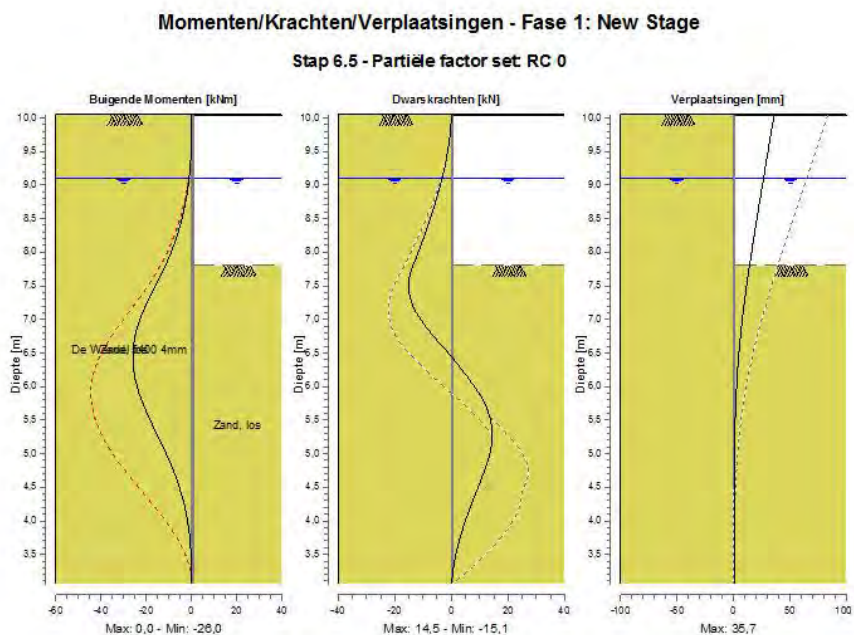
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	0,00
Zand, los	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	10,05	0,0	0,0	35,7
1	9,73	-0,1	-0,5	32,6
2	9,73	-0,1	-0,5	32,6
2	9,42	-0,4	-1,6	29,4

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
3	9,42	-0,4	-1,6	29,4
3	9,10	-1,2	-3,3	26,3
4	9,10	-1,2	-3,3	26,3
4	8,78	-2,6	-5,4	23,1
5	8,78	-2,6	-5,4	23,1
5	8,45	-4,7	-7,8	19,9
6	8,45	-4,7	-7,8	19,9
6	8,13	-7,7	-10,6	16,9
7	8,13	-7,7	-10,6	16,9
7	7,80	-11,6	-13,6	13,9
8	7,80	-11,6	-13,6	13,9
8	7,46	-16,6	-15,0	11,0
9	7,46	-16,6	-15,0	11,0
9	7,12	-21,4	-12,7	8,4
10	7,12	-21,4	-12,7	8,4
10	6,78	-24,8	-7,0	6,1
11	6,78	-24,8	-7,0	6,1
11	6,44	-26,0	0,1	4,2
12	6,44	-26,0	0,1	4,2
12	6,10	-24,9	6,4	2,8
13	6,10	-24,9	6,4	2,8
13	5,76	-21,8	11,6	1,8
14	5,76	-21,8	11,6	1,8
14	5,42	-17,3	14,1	1,1
15	5,42	-17,3	14,2	1,1
15	5,09	-12,4	14,0	0,7
16	5,09	-12,4	14,0	0,7
16	4,75	-8,0	11,7	0,6
17	4,75	-8,0	11,7	0,6
17	4,41	-4,6	8,6	0,5
18	4,41	-4,6	8,6	0,5
18	4,07	-2,2	5,5	0,6
19	4,07	-2,2	5,5	0,6
19	3,73	-0,8	2,9	0,6
20	3,73	-0,8	2,9	0,6
20	3,39	-0,2	1,1	0,7
21	3,39	-0,2	1,1	0,7
21	3,05	0,0	0,0	0,8
Max		-26,0	-15,0	35,7
Max incl. tussenknopen		-26,0	-15,1	35,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]
1	10,05	0,74	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,73	2,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,73	2,59	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,42	4,32	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,42	4,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	6,07	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	6,08	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,78	7,08	3,19	A		0,00	3,19	-	
5	8,78	6,99	3,19	A		0,00	3,19	-	
5	8,45	7,97	6,38	A		0,00	6,38	-	
6	8,45	7,92	6,38	A		0,00	6,38	-	
6	8,13	8,88	9,56	A		0,00	9,56	-	
7	8,13	8,84	9,56	A		0,00	9,56	-	
7	7,80	9,79	12,75	A		0,00	12,75	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
8	7,80	9,76	12,75	A		0,00	12,75	P	
8	7,46	10,74	16,08	A		12,06	16,08	P	
9	7,46	10,71	16,08	A		12,04	16,08	P	
9	7,12	11,68	19,41	A		24,11	19,41	P	
10	7,12	11,67	19,41	A		25,77	19,41	3	99
10	6,78	12,63	22,74	A		32,22	22,74	3	83
11	6,78	12,59	22,74	A		32,58	22,74	3	83
11	6,44	13,55	26,07	A		33,90	26,07	2	64
12	6,44	13,50	26,07	A		32,58	26,07	2	67
12	6,10	14,45	29,39	A		32,58	29,39	2	53
13	6,10	14,41	29,39	A		31,52	29,39	2	54
13	5,76	15,35	32,72	A		26,76	32,72	1	38
14	5,76	15,43	32,72	A		27,13	32,72	1	40
14	5,42	16,37	36,05	A		20,07	36,05	1	26
15	5,42	16,79	36,05	A		20,42	36,05	1	27
15	5,09	21,55	39,38	1		16,86	39,38	1	19
16	5,09	21,31	39,38	1		17,20	39,38	1	20
16	4,75	25,00	42,71	1		16,16	42,71	1	17
17	4,75	24,79	42,71	1		16,50	42,71	1	17
17	4,41	26,84	46,04	1		17,11	46,04	1	16
18	4,41	26,65	46,04	1		17,44	46,04	1	16
18	4,07	27,75	49,37	1		19,02	49,37	1	16
19	4,07	27,59	49,37	1		19,34	49,37	1	16
19	3,73	28,22	52,69	1		21,41	52,69	1	16
20	3,73	28,08	52,69	1		21,73	52,69	1	16
20	3,39	28,52	56,02	1		24,00	56,02	1	16
21	3,39	28,40	56,02	1		24,31	56,02	1	16
21	3,05	28,78	59,35	1		26,64	59,35	1	16

*

Stat

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob

Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	105,8	105,7
Water	179,5	179,5
Totaal	285,3	285,3

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

378,05 kN

105,74 kN

28,0 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:23:49 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:23:19 AM
Bestandsnaam: C:\...\Berekening\Oost 23,639 - 24,396\Oost 24,070 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17

2 Overzicht

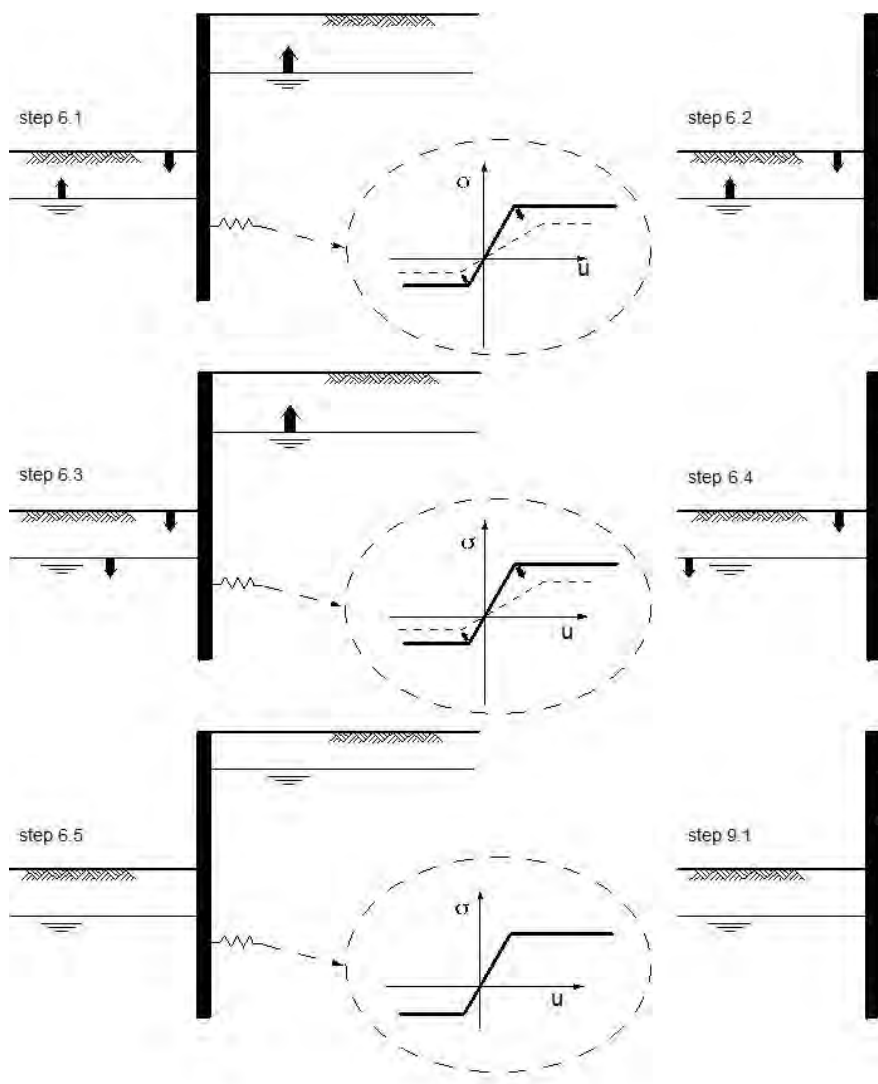
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-16,9	23,4	0,0	71,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-16,9	23,4	0,0	71,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	17,6	-9,5	9,9	0,0	41,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-11,4	11,9			
Max		17,6	-16,9	23,4	0,0	71,6	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,57

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,70 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,70	9,70	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,70	9,70	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,70	9,70	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

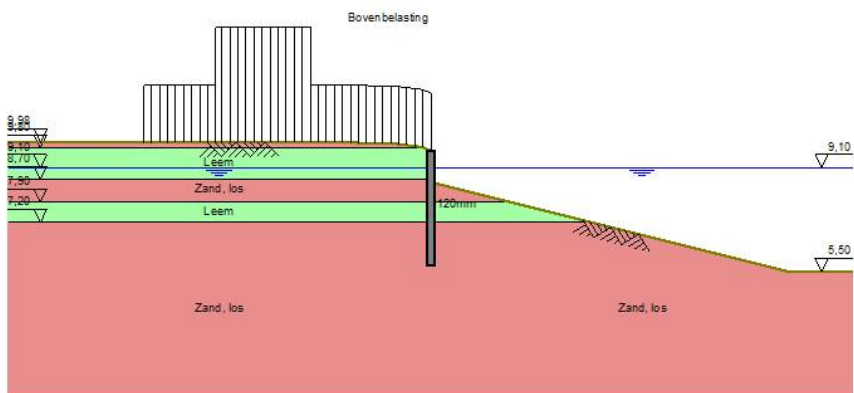
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

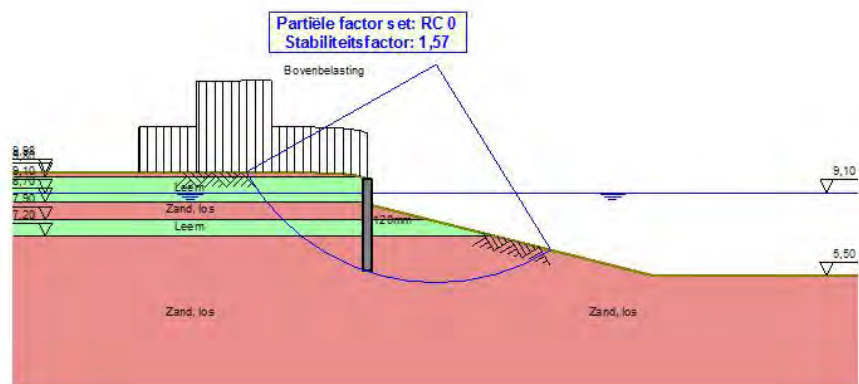


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,57

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

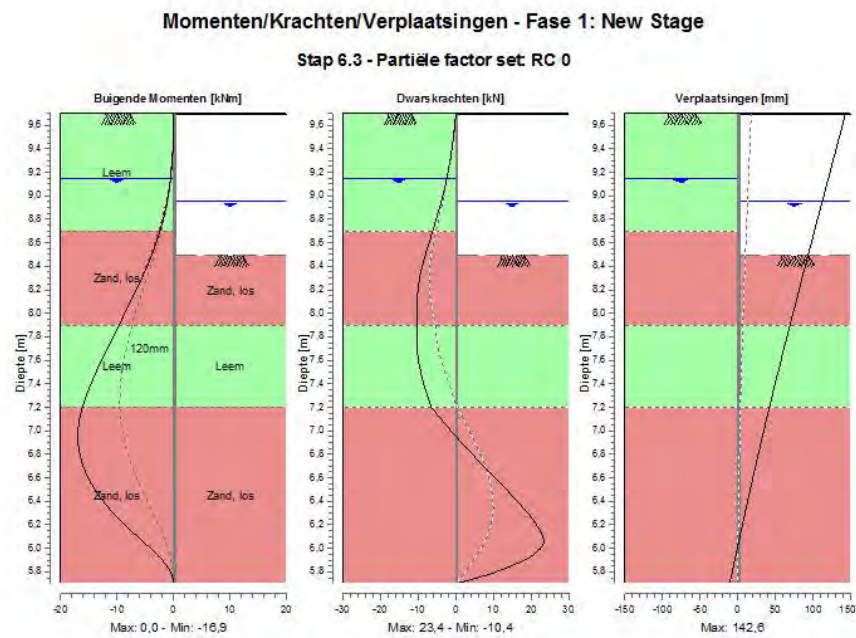


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

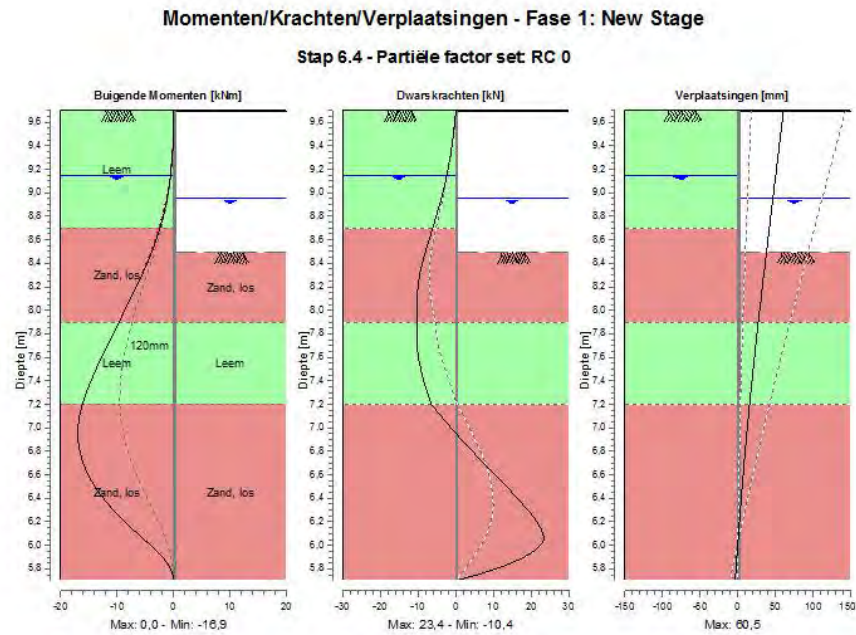


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 9

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,70
0,36	9,83
1,18	9,93
3,59	10,00
10,00	9,98

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	8,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	7,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	3000,00	3000,00
Zand, los	8,70	3000,00	3000,00
Leem	7,90	3000,00	3000,00
Zand, los	7,20	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	4,20	5,00
	4,20	10,00
	7,50	10,00
	7,50	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,60	3,1	73,2	0,36	1,01	8,50
2	9,43	4,2	76,5	0,35	0,83	6,40
3	9,30	4,8	82,6	0,33	0,75	5,63
4	9,17	5,7	95,3	0,33	0,70	5,48
5	9,03	6,3	105,0	0,33	0,67	5,40
6	8,90	6,8	111,7	0,33	0,65	5,36
7	8,77	7,2	118,3	0,33	0,64	5,33
8	8,65	6,9	147,7	0,30	0,60	6,31
9	8,51	7,3	154,3	0,30	0,58	6,23
10	8,34	7,8	179,0	0,29	0,57	6,74
11	8,16	8,2	209,2	0,29	0,56	7,39
12	7,99	8,7	209,5	0,29	0,54	6,98
13	7,81	10,1	184,1	0,32	0,56	5,80
14	7,64	10,6	189,8	0,32	0,56	5,67
15	7,46	11,1	195,3	0,32	0,55	5,55
16	7,29	11,7	183,2	0,32	0,54	4,96
17	7,11	11,1	230,2	0,29	0,51	5,95
18	6,92	11,5	229,2	0,28	0,50	5,66
19	6,73	12,0	228,4	0,28	0,50	5,40
20	6,54	12,5	232,8	0,28	0,50	5,27
21	6,36	13,0	240,7	0,28	0,49	5,24
22	6,17	13,5	250,6	0,28	0,49	5,25
23	5,98	14,0	262,1	0,28	0,49	5,29
24	5,79	14,5	273,6	0,28	0,49	5,33

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	6,28
Leem	7,60
Zand, los	25,32

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,60
12,40	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	8,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	7,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	3000,00	3000,00
Zand, los	8,70	3000,00	3000,00
Leem	7,90	3000,00	3000,00
Zand, los	7,20	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,51	0,2	2,2	0,29	0,29	3,33
2	8,34	0,6	6,7	0,29	0,29	3,31
3	8,16	1,0	11,2	0,29	0,29	3,31
4	7,99	1,4	15,7	0,29	0,29	3,31
5	7,81	2,0	12,6	0,32	0,32	2,07
6	7,64	2,4	20,7	0,32	0,32	2,78
7	7,46	2,8	25,0	0,32	0,32	2,84
8	7,29	3,2	28,8	0,32	0,32	2,84
9	7,11	3,3	46,7	0,28	0,28	4,04
10	6,92	3,7	49,1	0,28	0,28	3,77
11	6,73	4,1	51,8	0,28	0,28	3,58
12	6,54	4,5	52,9	0,28	0,28	3,32
13	6,36	4,9	57,4	0,28	0,28	3,30
14	6,17	5,4	62,1	0,28	0,29	3,30
15	5,98	5,8	66,9	0,28	0,30	3,29
16	5,79	6,2	71,7	0,28	0,32	3,29

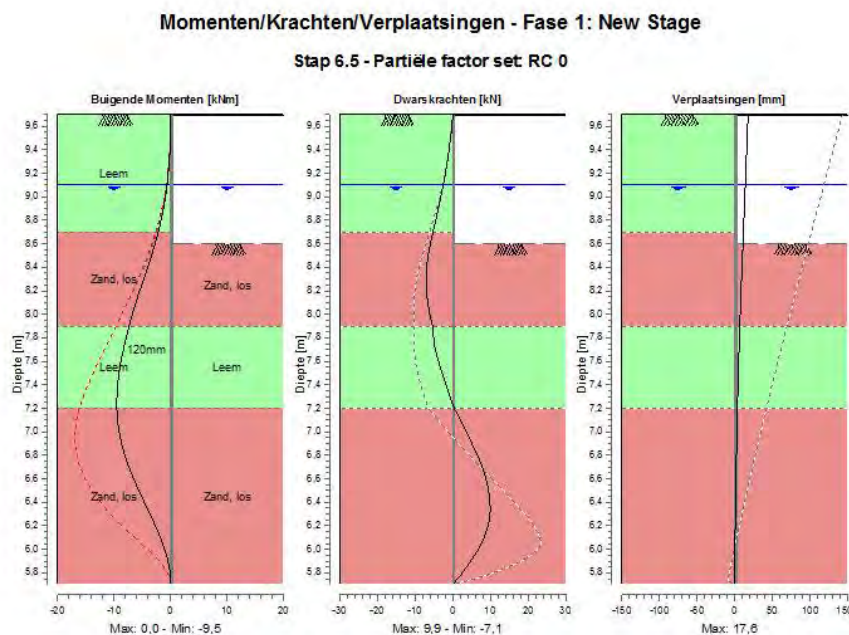
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	6,26
Leem	13,25
Zand, los	24,96

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,70	0,0	0,0	17,6
1	9,50	-0,1	-0,6	16,3
2	9,50	-0,1	-0,6	16,3
2	9,37	-0,2	-1,2	15,5
3	9,37	-0,2	-1,2	15,5
3	9,23	-0,4	-1,8	14,6
4	9,23	-0,4	-1,8	14,6
4	9,10	-0,7	-2,6	13,7
5	9,10	-0,7	-2,6	13,7
5	8,97	-1,1	-3,4	12,9
6	8,97	-1,1	-3,4	12,9
6	8,83	-1,6	-4,3	12,0
7	8,83	-1,6	-4,3	12,0
7	8,70	-2,2	-5,3	11,2
8	8,70	-2,2	-5,3	11,2
8	8,60	-2,8	-6,0	10,6
9	8,60	-2,8	-6,0	10,6
9	8,43	-3,9	-6,9	9,5
10	8,43	-3,9	-6,9	9,5
10	8,25	-5,1	-7,0	8,5
11	8,25	-5,1	-7,0	8,5
11	8,07	-6,3	-6,5	7,5
12	8,07	-6,3	-6,5	7,5
12	7,90	-7,4	-5,3	6,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,90	-7,4	-5,3	6,5
13	7,72	-8,3	-4,8	5,6
14	7,72	-8,3	-4,8	5,6
14	7,55	-9,0	-3,4	4,7
15	7,55	-9,0	-3,4	4,7
15	7,38	-9,4	-1,6	4,0
16	7,38	-9,4	-1,6	4,0
16	7,20	-9,5	0,4	3,3
17	7,20	-9,5	0,4	3,3
17	7,01	-9,2	3,4	2,6
18	7,01	-9,2	3,4	2,6
18	6,83	-8,3	6,2	2,0
19	6,83	-8,3	6,2	2,0
19	6,64	-6,9	8,5	1,4
20	6,64	-6,9	8,5	1,4
20	6,45	-5,2	9,7	1,0
21	6,45	-5,2	9,7	1,0
21	6,26	-3,3	9,7	0,5
22	6,26	-3,3	9,7	0,5
22	6,08	-1,6	7,9	0,2
23	6,08	-1,6	7,9	0,2
23	5,89	-0,4	4,5	-0,2
24	5,89	-0,4	4,5	-0,2
24	5,70	0,0	0,0	-0,6
Max		-9,5	9,7	17,6
Max incl. tussenknopen		-9,5	9,9	17,6

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,70	2,04	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	3,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	3,68	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,37	4,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,37	4,37	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,23	5,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,23	5,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	6,12	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	6,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,97	6,56	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	8,97	6,56	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	8,83	7,01	2,62	A		0,00	2,62	-	
7	8,83	7,02	2,62	A		0,00	2,62	-	
7	8,70	7,46	3,92	A		0,00	3,92	-	
8	8,70	6,78	3,92	A		0,00	3,92	-	
8	8,60	7,08	4,91	A		0,00	4,91	-	
9	8,60	7,07	4,91	A		0,00	4,91	P	
9	8,43	7,59	6,62	A		4,50	6,62	P	
10	8,43	7,50	6,62	A		4,47	6,62	P	
10	8,25	8,01	8,34	A		8,95	8,34	P	
11	8,25	7,94	8,34	A		8,95	8,34	P	
11	8,07	8,44	10,06	A		13,42	10,06	P	
12	8,07	8,41	10,06	A		13,42	10,06	P	
12	7,90	8,91	11,77	A		17,90	11,77	P	
13	7,90	9,78	11,77	A		11,18	11,77	P	
13	7,72	10,33	13,49	A		13,98	13,49	P	
14	7,72	10,32	13,49	A		18,29	13,49	3	97
14	7,55	10,87	15,21	A		19,99	15,21	3	89

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
15	7,55	10,86	15,21	A		20,35	15,21	3	88
15	7,38	11,41	16,92	A		22,18	16,92	3	82
16	7,38	11,39	16,92	A		22,13	16,92	3	82
16	7,20	11,93	18,64	A		22,78	18,64	2	74
17	7,20	10,79	18,64	A		27,41	18,64	2	63
17	7,01	11,31	20,48	A		27,44	20,48	2	55
18	7,01	11,27	20,48	A		26,26	20,48	2	57
18	6,83	11,79	22,32	A		26,41	22,32	2	51
19	6,83	11,76	22,32	A		25,42	22,32	2	52
19	6,64	12,27	24,16	A		21,71	24,16	1	40
20	6,64	12,26	24,16	A		21,71	24,16	1	43
20	6,45	12,77	26,00	A		16,46	26,00	1	30
21	6,45	12,76	26,00	A		16,46	26,00	1	30
21	6,26	16,52	27,84	1		11,74	27,84	1	20
22	6,26	16,38	27,84	1		11,80	27,84	1	20
22	6,08	22,06	29,68	1		7,43	29,68	1	12
23	6,08	21,93	29,68	1		7,74	29,68	1	12
23	5,89	27,43	31,51	1	10	5,98	31,51	A	
24	5,89	27,31	31,51	1	10	5,98	31,51	A	
24	5,70	32,75	33,35	1	12	6,39	33,35	A	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	44,5	44,5
Water	56,7	56,7
Totaal	101,2	101,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	107,49 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	44,48 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	41,4 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:23:00 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:22:35 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 23,639 - 24,396\Oost 24,070 - Verankerd type 1

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		11,1	12,8	72,5	74,6	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		10,5	12,4	73,0	76,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,7	6,2	8,6	49,3	52,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		7,5	10,3			
Max		4,7	11,1	12,8	73,0	76,0	---

2.2 Ankers en Stempels

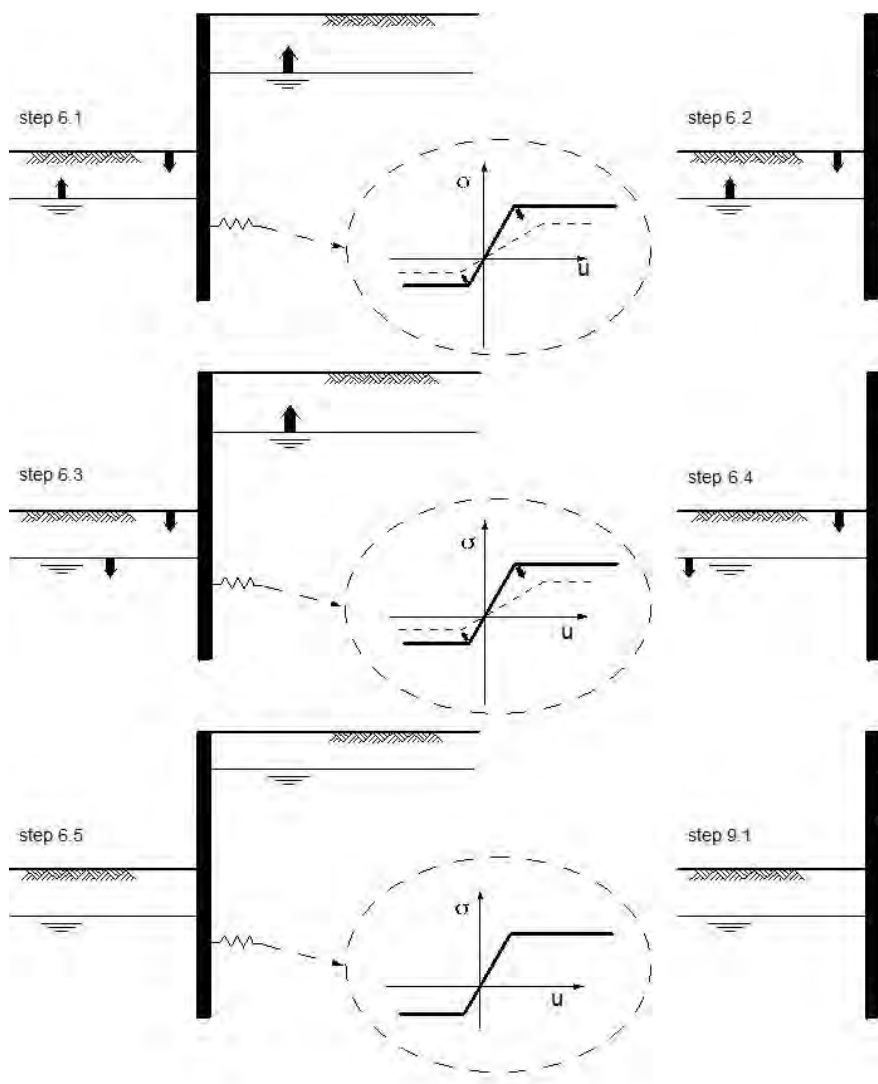
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering type 1	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	15,55	Elastisch
1	Stap 6.4	15,08	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	12,77	Elastisch
Max		15,55	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,22

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,70 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,70	9,70	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,70	9,70	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,70	9,70	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

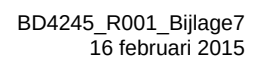
Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

Overzicht - Fase 1: New Stage

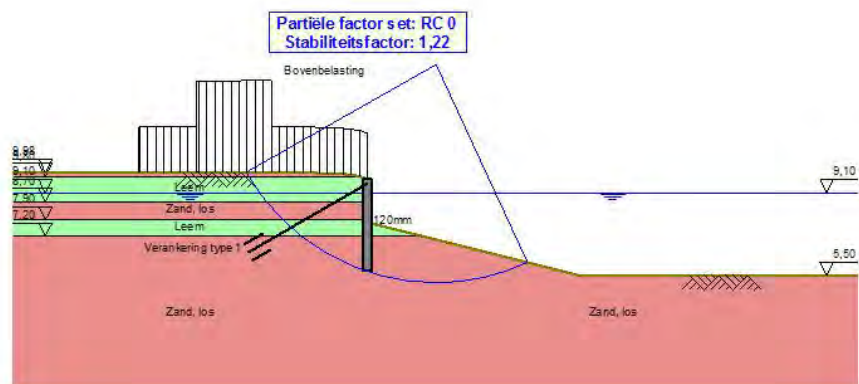


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,22

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

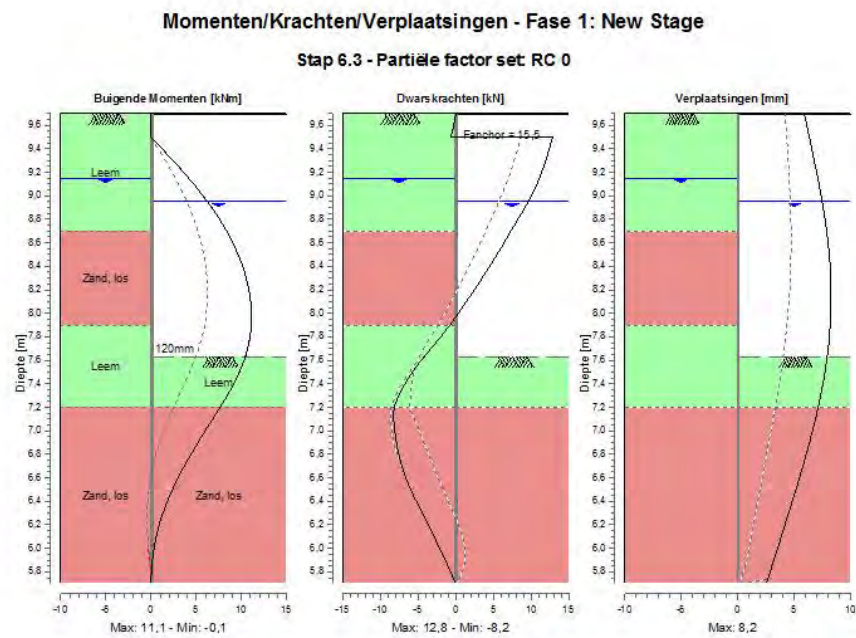


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

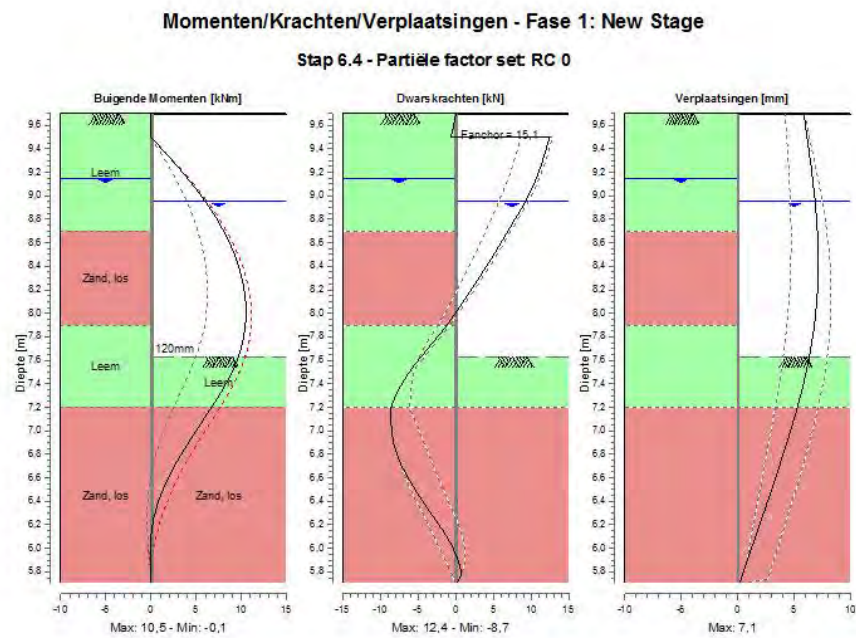


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,70
0,36	9,83
1,18	9,93
3,59	10,00
10,00	9,98

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	8,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	7,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	3000,00	3000,00
Zand, los	8,70	3000,00	3000,00
Leem	7,90	3000,00	3000,00
Zand, los	7,20	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering typ...	9,50	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-30,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	4,20	5,00
	4,20	10,00
	7,50	10,00
	7,50	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,60	3,1	73,2	0,36	1,01	8,50
2	9,43	4,2	76,5	0,35	0,83	6,40
3	9,30	4,8	82,6	0,33	0,75	5,63
4	9,17	5,7	95,3	0,33	0,70	5,48
5	9,03	6,3	105,0	0,33	0,67	5,40
6	8,90	6,8	111,7	0,33	0,65	5,36
7	8,77	7,2	118,3	0,33	0,64	5,33
8	8,62	7,0	148,8	0,30	0,59	6,28
9	8,46	7,5	159,1	0,30	0,58	6,29
10	8,30	7,8	186,5	0,29	0,56	6,93
11	8,14	8,2	210,5	0,29	0,55	7,38
12	7,98	8,7	209,9	0,29	0,54	6,97
13	7,85	9,9	183,2	0,32	0,57	5,83
14	7,72	10,3	186,6	0,32	0,56	5,72
15	7,58	10,8	192,1	0,32	0,55	5,63
16	7,42	11,2	192,5	0,32	0,55	5,41
17	7,28	11,7	184,4	0,32	0,54	4,98
18	7,11	11,1	230,2	0,29	0,51	5,95
19	6,92	11,5	229,2	0,28	0,50	5,66
20	6,73	12,0	228,4	0,28	0,50	5,40
21	6,54	12,5	232,8	0,28	0,50	5,27
22	6,36	13,0	240,7	0,28	0,49	5,24
23	6,17	13,5	250,6	0,28	0,49	5,25
24	5,98	14,0	262,1	0,28	0,49	5,29
25	5,79	14,5	273,6	0,28	0,49	5,33

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	6,28
Leem	7,60
Zand, los	19,82

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,80
9,20	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	8,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	7,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	3000,00	3000,00
Zand, los	8,70	3000,00	3000,00
Leem	7,90	3000,00	3000,00
Zand, los	7,20	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,72	0,2	1,6	0,32	0,32	2,86
2	7,58	0,6	4,9	0,32	0,32	2,84
3	7,42	0,9	8,2	0,32	0,32	2,84
4	7,28	1,3	11,5	0,32	0,32	2,84
5	7,11	1,5	20,7	0,28	0,28	3,86
6	6,92	1,9	23,0	0,28	0,28	3,38
7	6,73	2,3	27,3	0,28	0,28	3,30
8	6,54	2,8	32,1	0,28	0,28	3,30
9	6,36	3,2	36,9	0,28	0,28	3,30
10	6,17	3,6	41,7	0,28	0,28	3,30
11	5,98	4,0	46,5	0,28	0,28	3,30
12	5,79	4,4	51,3	0,28	0,28	3,30

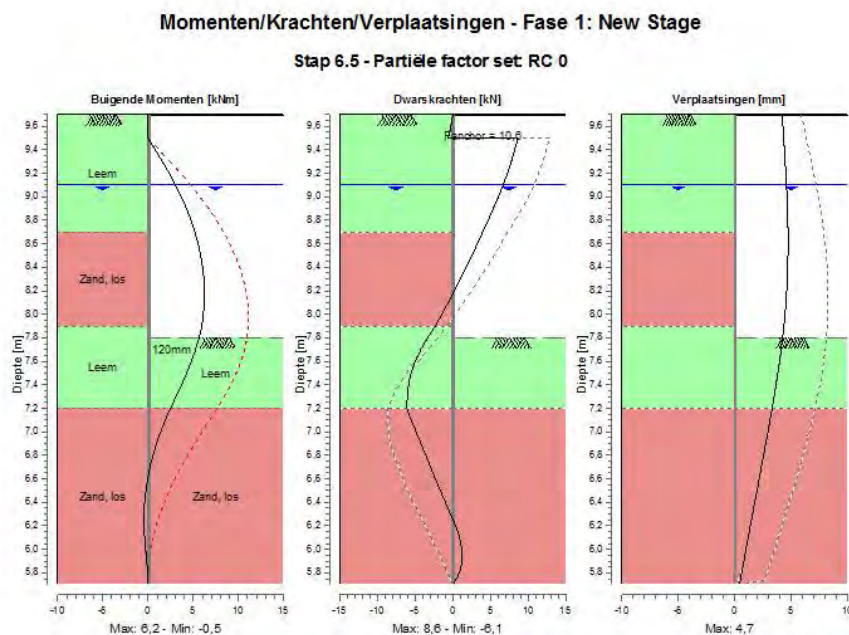
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	0,00
Leem	3,89
Zand, los	25,86

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,70	0,0	0,0	4,2
1	9,50	-0,1	-0,6	4,3
2	9,50	-0,1	8,6	4,3
2	9,37	1,1	8,1	4,4
3	9,37	1,1	8,1	4,4
3	9,23	2,1	7,4	4,5
4	9,23	2,1	7,4	4,5
4	9,10	3,0	6,7	4,6
5	9,10	3,0	6,7	4,6
5	8,97	3,9	5,8	4,6
6	8,97	3,9	5,8	4,6
6	8,83	4,6	4,9	4,7
7	8,83	4,6	4,9	4,7
7	8,70	5,2	3,9	4,7
8	8,70	5,2	3,9	4,7
8	8,54	5,7	2,8	4,7
9	8,54	5,7	2,8	4,7
9	8,38	6,1	1,6	4,7
10	8,38	6,1	1,6	4,7
10	8,22	6,2	0,4	4,6
11	8,22	6,2	0,4	4,6
11	8,06	6,2	-1,0	4,5
12	8,06	6,2	-1,0	4,5
12	7,90	5,9	-2,3	4,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,90	5,9	-2,3	4,3
13	7,80	5,6	-3,3	4,2
14	7,80	5,6	-3,3	4,2
14	7,65	5,0	-4,6	4,0
15	7,65	5,0	-4,6	4,0
15	7,50	4,3	-5,5	3,8
16	7,50	4,3	-5,5	3,8
16	7,35	3,4	-6,0	3,5
17	7,35	3,4	-6,0	3,5
17	7,20	2,5	-6,1	3,3
18	7,20	2,5	-6,1	3,3
18	7,01	1,4	-4,9	2,9
19	7,01	1,4	-4,9	2,9
19	6,83	0,6	-3,8	2,6
20	6,83	0,6	-3,8	2,6
20	6,64	0,0	-2,6	2,2
21	6,64	0,0	-2,6	2,2
21	6,45	-0,3	-1,3	1,8
22	6,45	-0,3	-1,3	1,8
22	6,26	-0,5	-0,1	1,5
23	6,26	-0,5	-0,1	1,5
23	6,08	-0,4	1,0	1,1
24	6,08	-0,4	1,0	1,1
24	5,89	-0,1	1,2	0,8
25	5,89	-0,1	1,2	0,8
25	5,70	0,0	0,0	0,4
Max		6,2	8,6	4,7
Max incl. tussenknopen		6,2	8,6	4,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,70	2,04	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	3,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	3,68	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,37	4,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,37	4,37	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,23	5,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,23	5,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	6,12	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	6,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,97	6,56	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	8,97	6,56	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	8,83	7,01	2,62	A		0,00	2,62	-	
7	8,83	7,02	2,62	A		0,00	2,62	-	
7	8,70	7,46	3,92	A		0,00	3,92	-	
8	8,70	6,77	3,92	A		0,00	3,92	-	
8	8,54	7,25	5,49	A		0,00	5,49	-	
9	8,54	7,24	5,49	A		0,00	5,49	-	
9	8,38	7,72	7,06	A		0,00	7,06	-	
10	8,38	7,60	7,06	A		0,00	7,06	-	
10	8,22	8,06	8,63	A		0,00	8,63	-	
11	8,22	8,02	8,63	A		0,00	8,63	-	
11	8,06	8,48	10,20	A		0,00	10,20	-	
12	8,06	8,45	10,20	A		0,00	10,20	-	
12	7,90	8,90	11,77	A		0,00	11,77	-	
13	7,90	9,78	11,77	A		0,00	11,77	-	
13	7,80	10,10	12,75	A		0,00	12,75	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
14	7,80	10,09	12,75	A		0,00	12,75	P	
14	7,65	10,56	14,22	A		3,31	14,22	P	
15	7,65	10,55	14,22	A		3,29	14,22	P	
15	7,50	11,02	15,70	A		6,58	15,70	P	
16	7,50	11,02	15,70	A		6,58	15,70	P	
16	7,35	11,48	17,17	A		9,87	17,17	P	
17	7,35	11,47	17,17	A		9,87	17,17	P	
17	7,20	11,93	18,64	A		12,18	18,64	3	93
18	7,20	10,79	18,64	A		15,34	18,64	3	86
18	7,01	11,31	20,48	A		18,64	20,48	2	79
19	7,01	11,27	20,48	A		16,80	20,48	3	82
19	6,83	11,79	22,32	A		18,28	22,32	2	72
20	6,83	11,76	22,32	A		18,08	22,32	2	73
20	6,64	12,27	24,16	A		18,74	24,16	2	63
21	6,64	12,26	24,16	A		18,74	24,16	2	63
21	6,45	12,77	26,00	A		19,40	26,00	2	56
22	6,45	12,76	26,00	A		19,40	26,00	2	56
22	6,26	13,27	27,84	A		20,07	27,84	2	51
23	6,26	13,26	27,84	A		20,06	27,84	2	51
23	6,08	13,77	29,68	A		17,27	29,68	1	39
24	6,08	13,75	29,68	A		17,27	29,68	1	39
24	5,89	15,43	31,51	1		13,40	31,51	1	27
25	5,89	15,31	31,51	1		13,40	31,51	1	27
25	5,70	20,45	33,35	1		9,54	33,35	1	18

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	39,0	29,8
Water	56,7	56,7
Totaal	95,7	86,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	56,36 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	29,75 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	52,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,50 m
Maximale passieve moment	174,94 kNm
Gemobiliseerd passief moment	86,16 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	49,3 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering typ...	9,50	2,100E+08	10,64	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV

Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:22:11 AM

Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:21:39 AM

Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 23,639 - 24,396\Oost 24,070 - Verankerd type 2

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		14,2	14,7	79,8	81,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		13,9	14,6	79,7	81,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,4	8,6	10,3	46,9	49,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		10,4	12,4			
Max		5,4	14,2	14,7	79,8	81,3	---

2.2 Ankers en Stempels

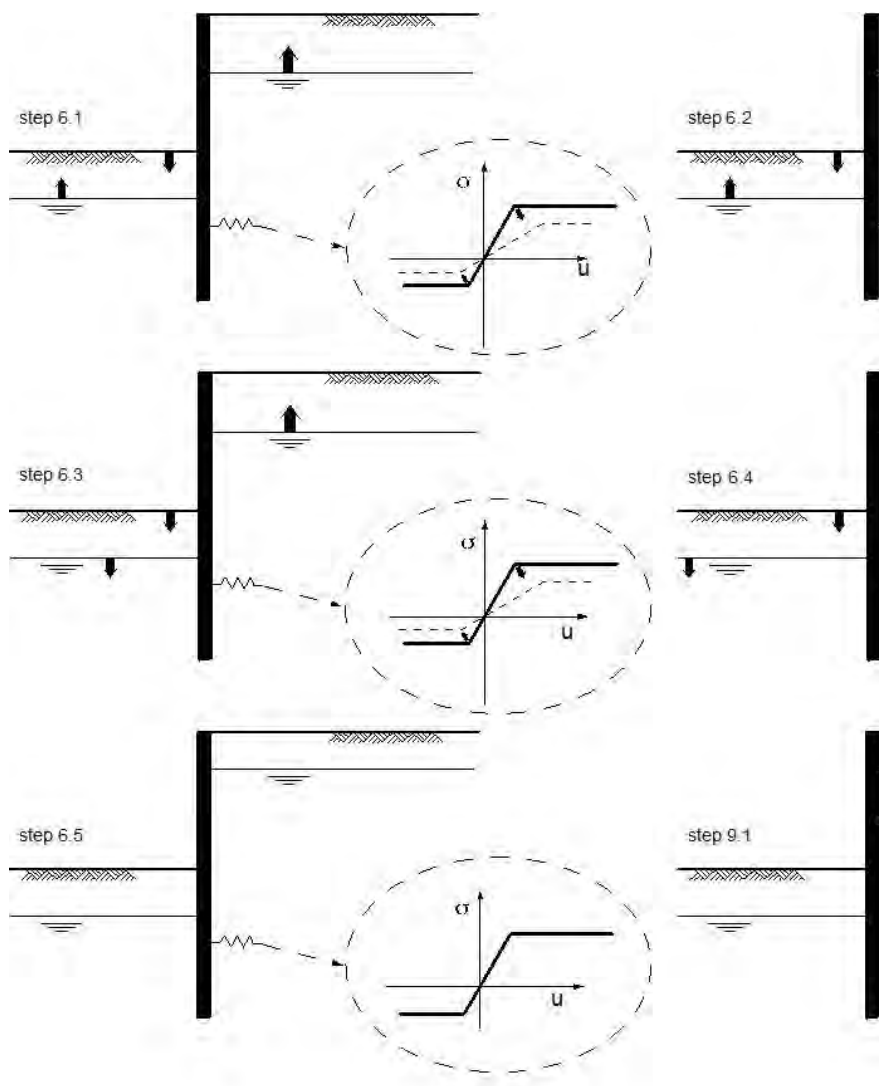
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering type 2	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	17,77	Elastisch
1	Stap 6.4	17,60	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	15,11	Elastisch
Max		17,77	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,30

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,70 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,70	9,70	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,70	9,70	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,70	9,70	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

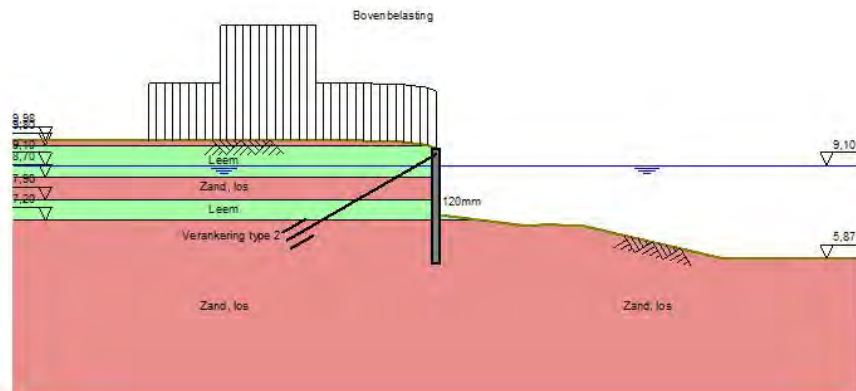
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

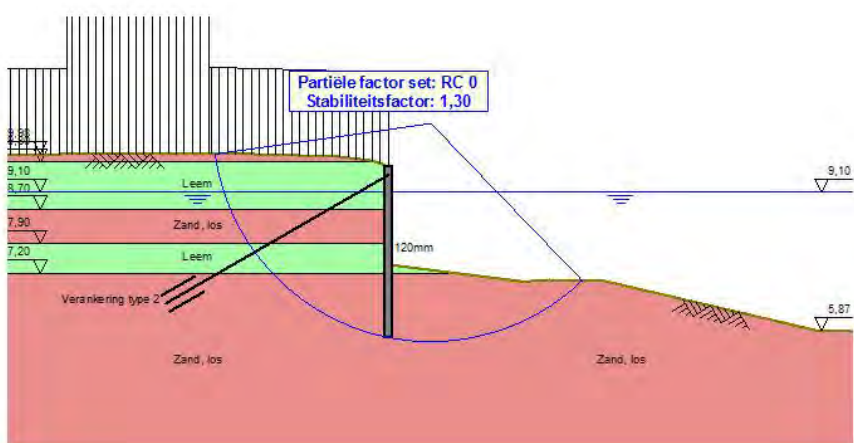


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,30

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

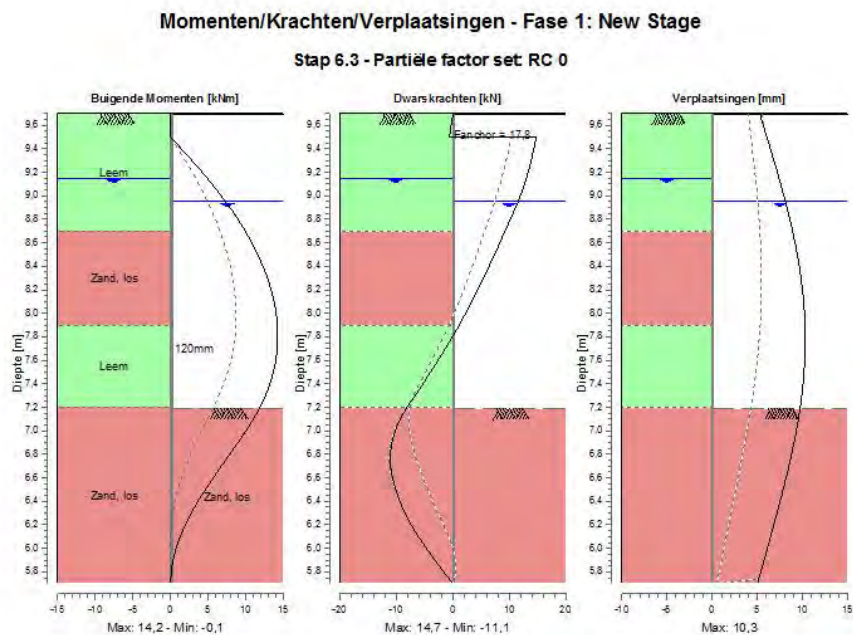


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

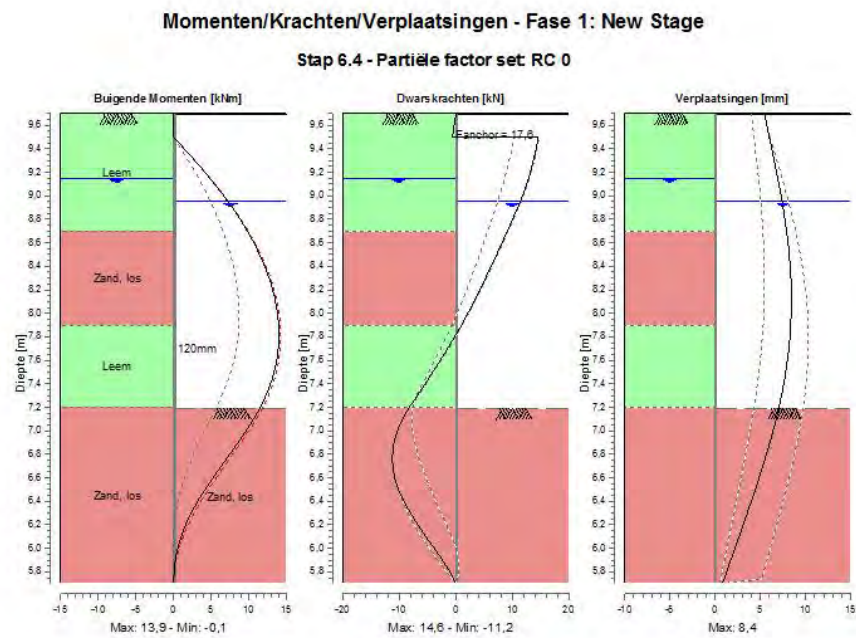


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,70
0,36	9,83
1,18	9,93
3,59	10,00
10,00	9,98

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	8,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	7,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	3000,00	3000,00
Zand, los	8,70	3000,00	3000,00
Leem	7,90	3000,00	3000,00
Zand, los	7,20	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Verankering typ...	9,50	2,100E+08	9,730E-05	6,00	-30,00	26,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	4,20	5,00
	4,20	10,00
	7,50	10,00
	7,50	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,60	3,1	73,2	0,36	1,01	8,50
2	9,43	4,2	76,5	0,35	0,83	6,40
3	9,30	4,8	82,6	0,33	0,75	5,63
4	9,17	5,7	95,3	0,33	0,70	5,48
5	9,03	6,3	105,0	0,33	0,67	5,40
6	8,90	6,8	111,7	0,33	0,65	5,36
7	8,77	7,2	118,3	0,33	0,64	5,33
8	8,62	7,0	148,8	0,30	0,59	6,28
9	8,46	7,5	159,1	0,30	0,58	6,29
10	8,30	7,8	186,5	0,29	0,56	6,93
11	8,14	8,2	210,5	0,29	0,55	7,38
12	7,98	8,7	209,9	0,29	0,54	6,97
13	7,82	10,0	184,0	0,32	0,56	5,80
14	7,65	10,6	189,4	0,32	0,56	5,68
15	7,48	11,1	195,6	0,32	0,55	5,59
16	7,35	11,5	181,6	0,32	0,55	5,00
17	7,25	11,8	186,9	0,32	0,54	5,01
18	7,11	11,1	230,2	0,29	0,51	5,95
19	6,92	11,5	229,2	0,28	0,50	5,66
20	6,73	12,0	228,4	0,28	0,50	5,40
21	6,54	12,5	232,8	0,28	0,50	5,27
22	6,36	13,0	240,7	0,28	0,49	5,24
23	6,17	13,5	250,6	0,28	0,49	5,25
24	5,98	14,0	262,1	0,28	0,49	5,29
25	5,79	14,5	273,6	0,28	0,49	5,33

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	6,28
Leem	7,60
Zand, los	19,49

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,40
3,15	7,01
3,77	7,05
5,06	7,02
10,00	5,87

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-23

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,70	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	7,90	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	7,20	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,70	1,00	1,00	Fijn
Leem	7,90	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	7,20	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,70	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	7,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	7,20	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	8,70	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	7,90	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, los	7,20	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,80	3000,00	3000,00
Zand, los	8,70	3000,00	3000,00
Leem	7,90	3000,00	3000,00
Zand, los	7,20	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,35	0,1	1,5	0,31	0,31	3,68
2	7,25	0,4	4,6	0,31	0,31	3,64
3	7,11	0,7	11,2	0,28	0,28	4,51
4	6,92	1,1	17,7	0,28	0,28	4,36
5	6,73	1,6	24,5	0,28	0,28	4,32
6	6,54	2,0	31,3	0,28	0,29	4,31
7	6,36	2,5	38,2	0,28	0,32	4,32
8	6,17	2,9	47,2	0,28	0,34	4,52
9	5,98	3,4	57,1	0,28	0,35	4,74
10	5,79	3,8	66,3	0,28	0,37	4,86

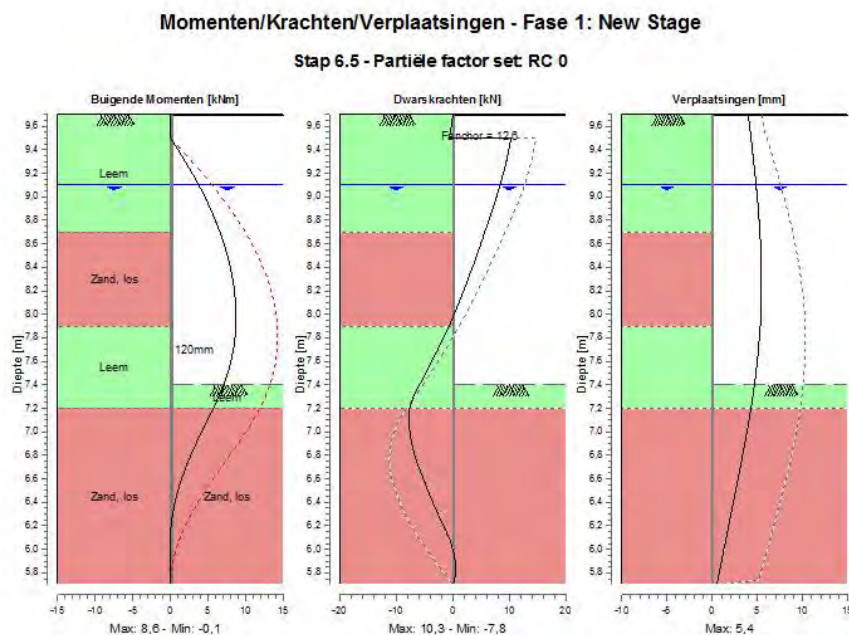
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	0,00
Leem	0,62
Zand, los	27,10

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,70	0,0	0,0	4,0
1	9,50	-0,1	-0,6	4,3
2	9,50	-0,1	10,3	4,3
2	9,37	1,3	9,7	4,5
3	9,37	1,3	9,7	4,5
3	9,23	2,5	9,1	4,7
4	9,23	2,5	9,1	4,7
4	9,10	3,7	8,3	4,8
5	9,10	3,7	8,3	4,8
5	8,97	4,8	7,5	5,0
6	8,97	4,8	7,5	5,0
6	8,83	5,7	6,6	5,1
7	8,83	5,7	6,6	5,1
7	8,70	6,5	5,6	5,3
8	8,70	6,5	5,6	5,3
8	8,54	7,3	4,5	5,4
9	8,54	7,3	4,5	5,4
9	8,38	8,0	3,3	5,4
10	8,38	8,0	3,3	5,4
10	8,22	8,4	2,1	5,4
11	8,22	8,4	2,1	5,4
11	8,06	8,6	0,7	5,4
12	8,06	8,6	0,7	5,4
12	7,90	8,6	-0,6	5,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,90	8,6	-0,6	5,3
13	7,73	8,4	-2,3	5,1
14	7,73	8,4	-2,3	5,1
14	7,57	7,8	-4,1	4,9
15	7,57	7,8	-4,1	4,9
15	7,40	7,0	-5,9	4,6
16	7,40	7,0	-5,9	4,6
16	7,30	6,4	-6,9	4,5
17	7,30	6,4	-6,9	4,5
17	7,20	5,6	-7,6	4,3
18	7,20	5,6	-7,6	4,3
18	7,01	4,2	-7,6	3,9
19	7,01	4,2	-7,6	3,9
19	6,83	2,8	-6,9	3,4
20	6,83	2,8	-6,9	3,4
20	6,64	1,6	-5,5	2,9
21	6,64	1,6	-5,5	2,9
21	6,45	0,8	-4,0	2,5
22	6,45	0,8	-4,0	2,5
22	6,26	0,2	-2,3	2,0
23	6,26	0,2	-2,3	2,0
23	6,08	-0,1	-0,5	1,5
24	6,08	-0,1	-0,5	1,5
24	5,89	-0,1	0,4	1,0
25	5,89	-0,1	0,5	1,0
25	5,70	0,0	0,0	0,5
Max		8,6	10,3	5,4
Max incl. tussenknopen		8,6	10,3	5,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,70	2,04	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,50	3,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	3,68	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,37	4,62	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,37	4,37	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,23	5,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,23	5,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	6,12	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	6,11	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,97	6,56	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	8,97	6,56	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	8,83	7,01	2,62	A		0,00	2,62	-	
7	8,83	7,02	2,62	A		0,00	2,62	-	
7	8,70	7,46	3,92	A		0,00	3,92	-	
8	8,70	6,77	3,92	A		0,00	3,92	-	
8	8,54	7,25	5,49	A		0,00	5,49	-	
9	8,54	7,24	5,49	A		0,00	5,49	-	
9	8,38	7,72	7,06	A		0,00	7,06	-	
10	8,38	7,60	7,06	A		0,00	7,06	-	
10	8,22	8,06	8,63	A		0,00	8,63	-	
11	8,22	8,02	8,63	A		0,00	8,63	-	
11	8,06	8,48	10,20	A		0,00	10,20	-	
12	8,06	8,45	10,20	A		0,00	10,20	-	
12	7,90	8,90	11,77	A		0,00	11,77	-	
13	7,90	9,78	11,77	A		0,00	11,77	-	
13	7,73	10,30	13,41	A		0,00	13,41	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
14	7,73	10,30	13,41	A		0,00	13,41	-	
14	7,57	10,82	15,04	A		0,00	15,04	-	
15	7,57	10,81	15,04	A		0,00	15,04	-	
15	7,40	11,33	16,68	A		0,00	16,68	-	
16	7,40	11,32	16,68	A		0,00	16,68	P	
16	7,30	11,63	17,66	A		3,11	17,66	P	
17	7,30	11,62	17,66	A		3,08	17,66	P	
17	7,20	11,93	18,64	A		6,17	18,64	P	
18	7,20	10,79	18,64	A		7,63	18,64	P	
18	7,01	11,31	20,48	A		13,79	20,48	3	93
19	7,01	11,27	20,48	A		13,46	20,48	3	94
19	6,83	11,79	22,32	A		17,66	22,32	3	83
20	6,83	11,76	22,32	A		17,54	22,32	3	83
20	6,64	12,27	24,16	A		20,26	24,16	2	73
21	6,64	12,26	24,16	A		20,28	24,16	2	73
21	6,45	12,77	26,00	A		21,32	26,00	2	61
22	6,45	12,76	26,00	A		21,39	26,00	2	61
22	6,26	13,27	27,84	A		22,43	27,84	2	54
23	6,26	13,26	27,84	A		23,17	27,84	2	53
23	6,08	13,77	29,68	A		21,49	29,68	1	42
24	6,08	13,75	29,68	A		21,68	29,68	1	41
24	5,89	14,26	31,51	A		16,34	31,51	1	27
25	5,89	14,25	31,51	A		16,52	31,51	1	26
25	5,70	19,44	33,35	1		11,21	33,35	1	16

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	38,6	27,7
Water	56,7	56,7
Totaal	95,3	84,4

Beschouwd als passieve zijde
 Maximale passieve effectieve weerstand 55,66 kN
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 27,72 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand 49,8 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning 9,50 m
 Maximale passieve moment 180,98 kNm
 Gemobiliseerd passief moment 84,93 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment 46,9 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering typ...	9,50	2,100E+08	12,60	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:25:45 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:25:18 AM
Bestandsnaam: C:\...\Berekening\Oost 24,688 - 24,796\Oost 24,700 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-24,30	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	12
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-25,10	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16

2 Overzicht

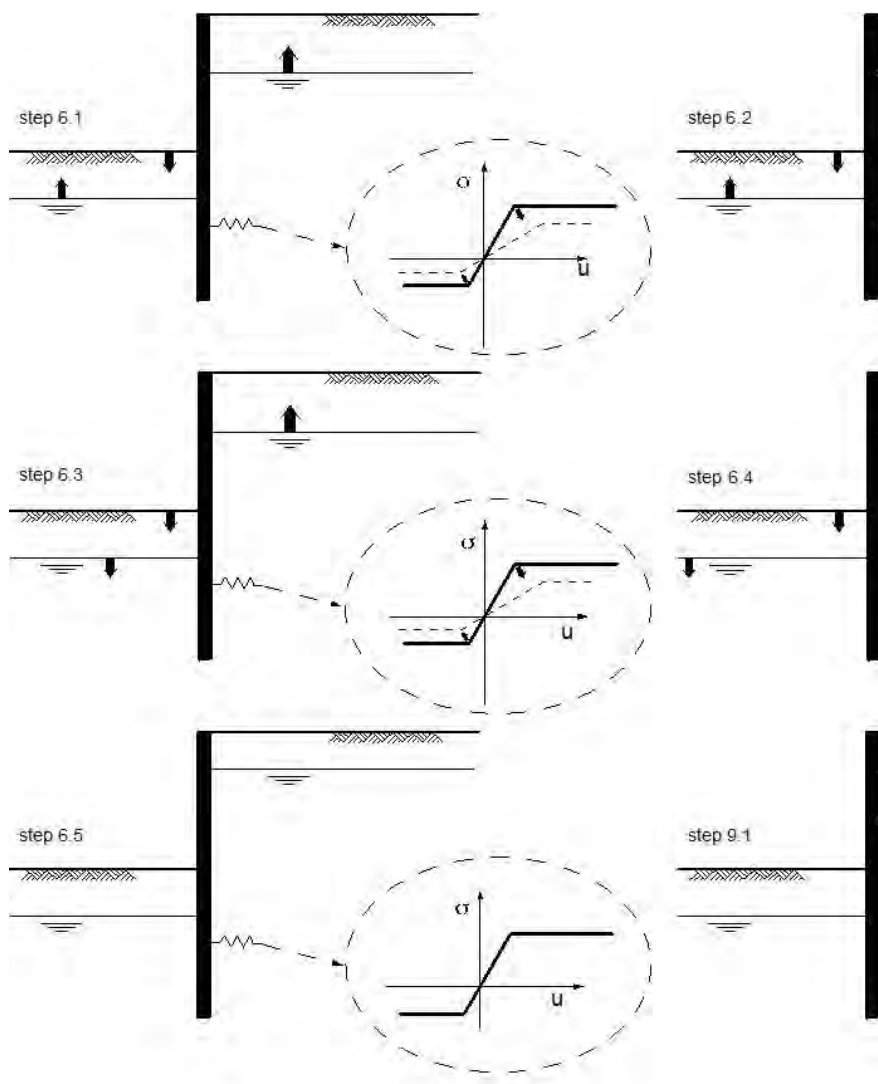
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-15,0	25,5	0,0	81,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-15,0	25,5	0,0	81,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	15,0	-8,2	8,5	0,0	41,3	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-9,8	10,2			
Max		15,0	-15,0	25,5	0,0	81,1	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,53

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,80 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,80	9,80	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,80	9,80	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,80	9,80	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

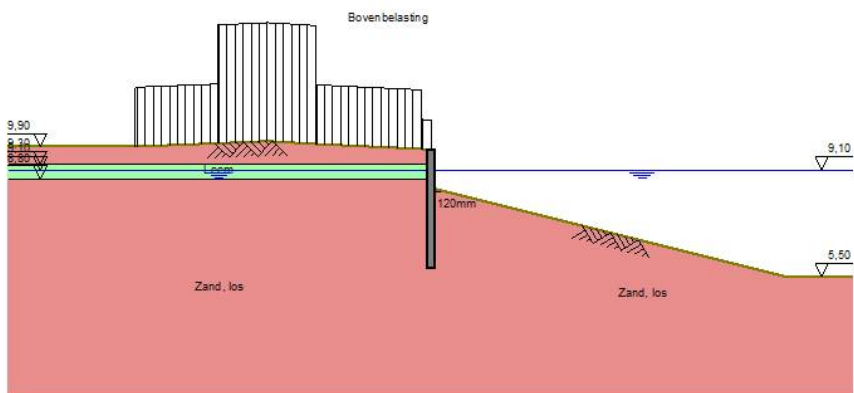
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

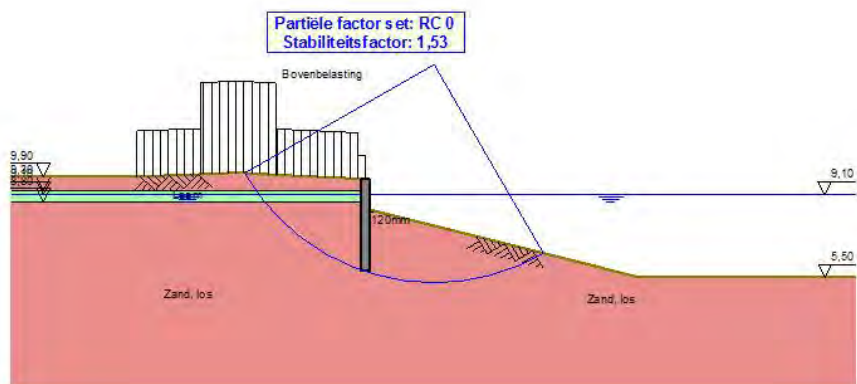


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,53

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

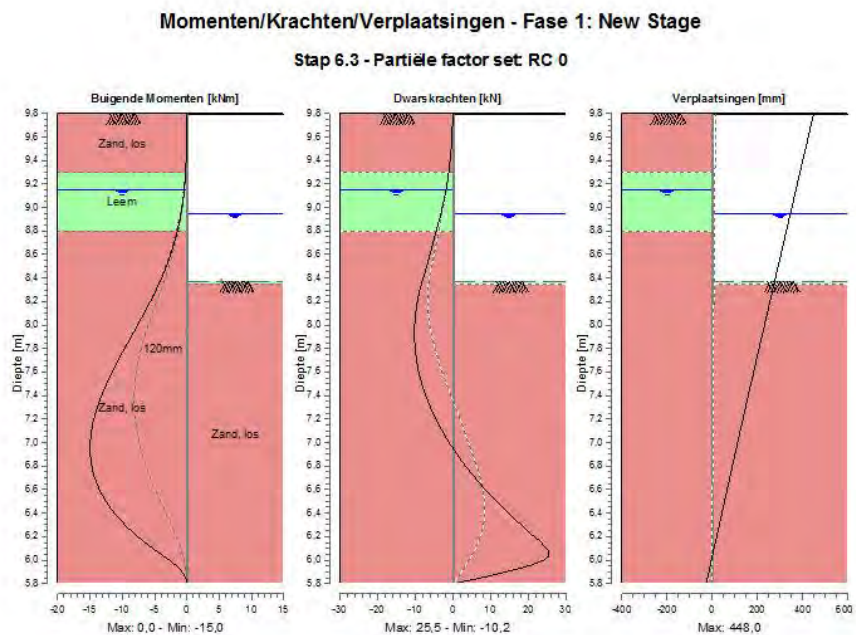


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 10

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

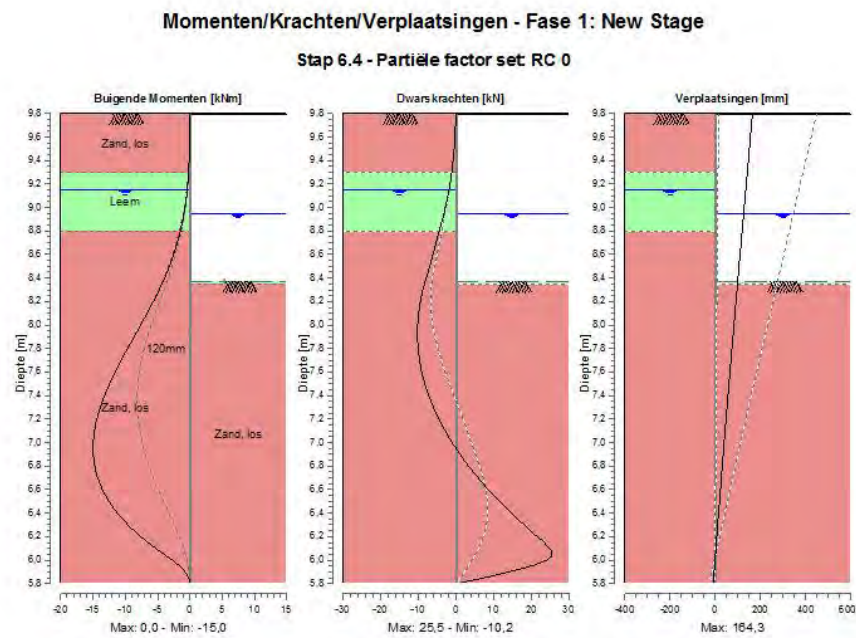


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 10

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,80
3,87	9,98
5,52	10,08
7,17	10,01
10,00	9,90

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-24,30

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,30	1500,00	1500,00
Zand, los	8,80	3000,00	3000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,33	2,50
	0,33	5,00
	3,90	5,00
	3,90	10,00
	7,20	10,00
	7,20	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,72	1,1	28,1	0,28	1,18	7,16
2	9,57	1,8	59,9	0,27	0,97	8,82
3	9,40	3,0	78,5	0,29	0,81	7,62
4	9,25	4,5	82,3	0,34	0,75	6,17
5	9,15	5,1	90,3	0,33	0,71	5,84
6	9,03	5,7	98,7	0,33	0,68	5,69
7	8,88	6,2	106,8	0,33	0,66	5,63
8	8,72	6,1	136,5	0,30	0,61	6,64
9	8,57	6,5	148,9	0,29	0,59	6,73
10	8,43	6,9	168,0	0,29	0,58	7,09
11	8,25	7,3	206,6	0,29	0,57	8,12
12	8,06	7,8	226,9	0,29	0,55	8,27
13	7,86	8,4	229,6	0,28	0,54	7,80
14	7,66	8,9	206,6	0,28	0,54	6,58
15	7,47	9,4	198,4	0,28	0,53	5,95
16	7,27	10,0	207,7	0,28	0,52	5,88
17	7,08	10,5	208,5	0,28	0,52	5,60
18	6,88	11,0	205,7	0,28	0,51	5,25
19	6,68	11,6	214,6	0,28	0,51	5,22
20	6,49	12,1	227,6	0,28	0,50	5,29
21	6,29	12,7	237,3	0,28	0,50	5,28
22	6,09	13,2	246,9	0,28	0,49	5,27
23	5,90	13,7	252,8	0,28	0,49	5,18

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	2,74
Zand, los	34,85

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,50
12,00	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-25,10

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,65	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,35	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,65	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,35	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,35	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,65	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,35	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,65	1500,00	1500,00
Zand, los	8,35	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	8,43	0,2	1,6	0,32	0,32	2,86
2	8,25	0,5	6,5	0,28	0,28	3,42
3	8,06	1,0	11,4	0,29	0,29	3,31
4	7,86	1,4	16,4	0,29	0,29	3,31
5	7,66	1,9	21,4	0,29	0,29	3,31
6	7,47	2,3	26,4	0,29	0,29	3,31
7	7,27	2,7	31,4	0,29	0,29	3,31
8	7,08	3,2	36,4	0,29	0,29	3,30

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
9	6,88	3,6	41,4	0,29	0,29	3,30
10	6,68	4,0	46,5	0,29	0,29	3,30
11	6,49	4,5	51,5	0,29	0,29	3,30
12	6,29	4,9	56,5	0,29	0,29	3,30
13	6,09	5,3	61,5	0,29	0,29	3,30
14	5,90	5,8	66,5	0,29	0,30	3,29

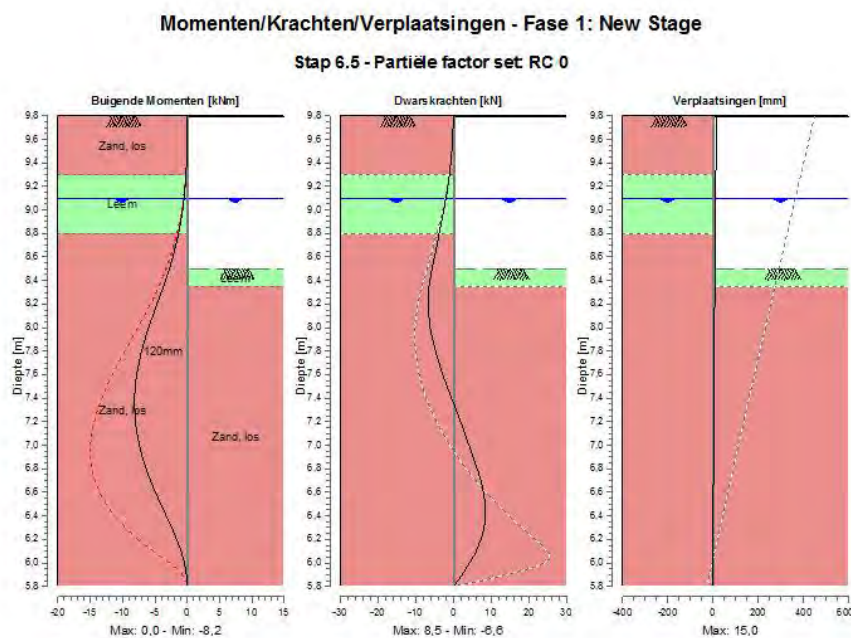
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,25
Zand, los	38,24

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,80	0,0	0,0	15,0
1	9,65	0,0	-0,2	14,2
2	9,65	0,0	-0,2	14,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
2	9,50	-0,1	-0,4	13,4
3	9,50	-0,1	-0,4	13,4
3	9,30	-0,2	-1,0	12,4
4	9,30	-0,2	-1,0	12,4
4	9,20	-0,3	-1,5	11,8
5	9,20	-0,3	-1,5	11,8
5	9,10	-0,5	-2,0	11,3
6	9,10	-0,5	-2,0	11,3
6	8,95	-0,9	-2,8	10,5
7	8,95	-0,9	-2,8	10,5
7	8,80	-1,4	-3,8	9,7
8	8,80	-1,4	-3,8	9,7
8	8,65	-2,0	-4,7	8,9
9	8,65	-2,0	-4,7	8,9
9	8,50	-2,8	-5,7	8,2
10	8,50	-2,8	-5,7	8,2
10	8,35	-3,7	-6,4	7,4
11	8,35	-3,7	-6,5	7,4
11	8,15	-5,0	-6,6	6,4
12	8,15	-5,0	-6,6	6,4
12	7,96	-6,2	-5,9	5,5
13	7,96	-6,2	-5,9	5,5
13	7,76	-7,2	-4,4	4,7
14	7,76	-7,2	-4,4	4,7
14	7,57	-7,9	-2,4	3,9
15	7,57	-7,9	-2,4	3,9
15	7,37	-8,2	-0,1	3,2
16	7,37	-8,2	-0,1	3,2
16	7,17	-7,9	2,2	2,5
17	7,17	-7,9	2,2	2,5
17	6,98	-7,3	4,4	2,0
18	6,98	-7,3	4,4	2,0
18	6,78	-6,2	6,5	1,5
19	6,78	-6,2	6,5	1,5
19	6,58	-4,8	8,0	1,0
20	6,58	-4,8	8,0	1,0
20	6,39	-3,1	8,4	0,7
21	6,39	-3,1	8,4	0,7
21	6,19	-1,6	7,2	0,3
22	6,19	-1,6	7,2	0,3
22	6,00	-0,4	4,2	-0,1
23	6,00	-0,4	4,2	-0,1
23	5,80	0,0	0,0	-0,4
Max		-8,2	8,4	15,0
Max incl. tussenknopen		-8,2	8,5	15,0

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,80	0,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,65	1,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,65	1,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,50	2,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	4,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	4,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,20	4,78	0,00	A		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
5	9,10	5,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	5,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,95	5,94	1,47	A		0,00	1,47	-	
7	8,95	5,91	1,47	A		0,00	1,47	-	
7	8,80	6,44	2,94	A		0,00	2,94	-	
8	8,80	5,84	2,94	A		0,00	2,94	-	
8	8,65	6,30	4,41	A		0,00	4,41	-	
9	8,65	6,26	4,41	A		0,00	4,41	-	
9	8,50	6,71	5,89	A		0,00	5,89	-	
10	8,50	6,68	5,89	A		0,00	5,89	P	
10	8,35	7,13	7,36	A		3,31	7,36	P	
11	8,35	7,01	7,36	A		3,95	7,36	P	
11	8,15	7,58	9,28	A		9,14	9,28	P	
12	8,15	7,55	9,28	A		8,85	9,28	P	
12	7,96	8,12	11,21	A		13,86	11,21	P	
13	7,96	8,09	11,21	A		13,86	11,21	P	
13	7,76	8,65	13,13	A		17,39	13,13	3	92
14	7,76	8,63	13,13	A		17,39	13,13	3	92
14	7,57	9,18	15,05	A		19,99	15,05	3	84
15	7,57	9,17	15,05	A		19,98	15,05	3	84
15	7,37	9,72	16,98	A		21,58	16,98	2	75
16	7,37	9,70	16,98	A		21,57	16,98	2	75
16	7,17	10,25	18,90	A		21,43	18,90	2	63
17	7,17	10,24	18,90	A		21,43	18,90	2	63
17	6,98	10,79	20,83	A		21,54	20,83	2	55
18	6,98	10,77	20,83	A		21,53	20,83	2	55
18	6,78	11,32	22,75	A		21,55	22,75	1	49
19	6,78	11,31	22,75	A		21,55	22,75	1	49
19	6,58	11,85	24,68	A		16,75	24,68	1	34
20	6,58	11,85	24,68	A		16,75	24,68	1	34
20	6,39	14,25	26,60	1		12,49	26,60	1	23
21	6,39	14,10	26,60	1		12,49	26,60	1	23
21	6,19	19,40	28,52	1		8,58	28,52	1	15
22	6,19	19,25	28,52	1		8,61	28,52	1	15
22	6,00	24,36	30,45	1	10	5,55	30,45	A	
23	6,00	24,22	30,45	1	10	5,54	30,45	A	
23	5,80	29,26	32,37	1	11	5,98	32,37	A	

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	38,6	38,5
Water	53,4	53,4
Totaal	92,0	91,9

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand
Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts
93,17 kN
38,49 kN
41,3 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:26:23 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:25:57 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 24,688 - 24,796\Oost 24,700 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-24,30	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-25,10	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		9,2	10,9	60,0	62,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		8,3	10,2	61,5	64,9	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	3,3	4,8	7,0	40,6	43,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		5,8	8,3			
Max		3,3	9,2	10,9	61,5	64,9	---

2.2 Ankers en Stempels

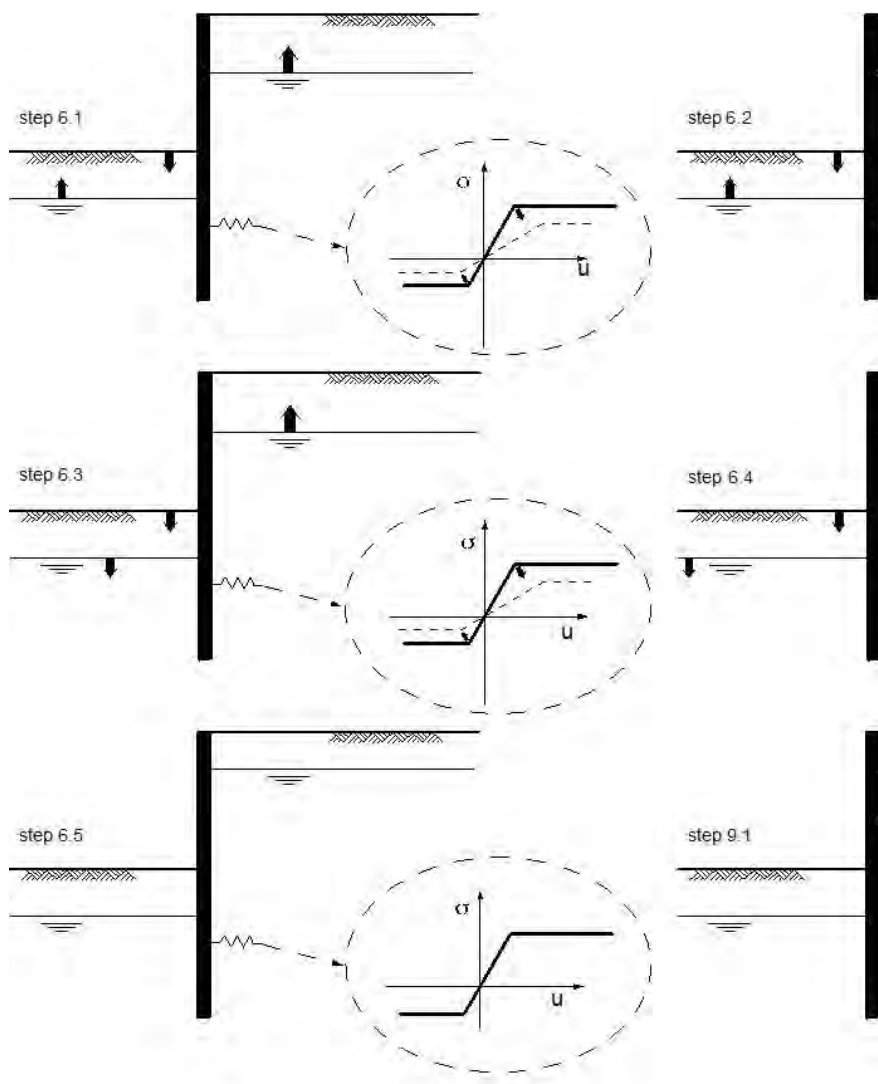
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	12,08	Elastisch
1	Stap 6.4	11,39	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	9,44	Elastisch
Max		12,08	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,33

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,80 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,80	9,80	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,80	9,80	100,00	1,00	1,00	1,00	100,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,80	9,80	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

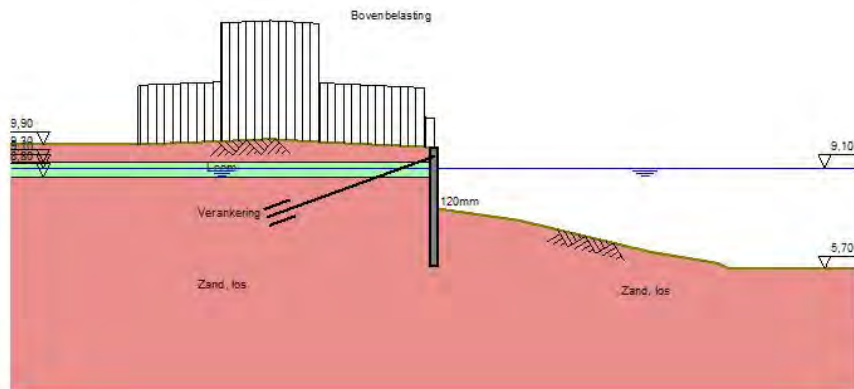
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

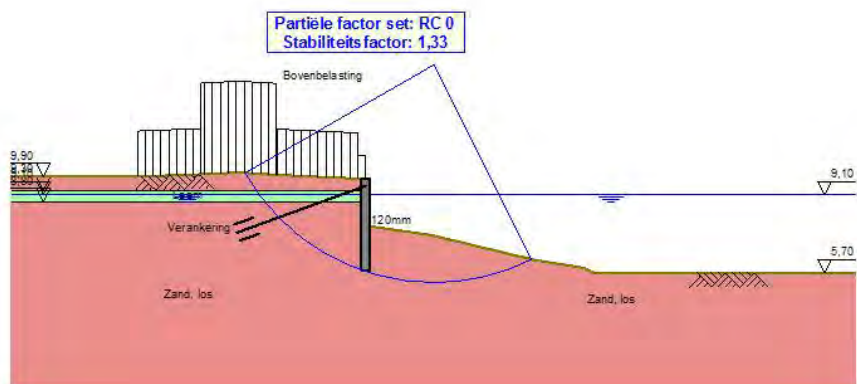


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,33

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

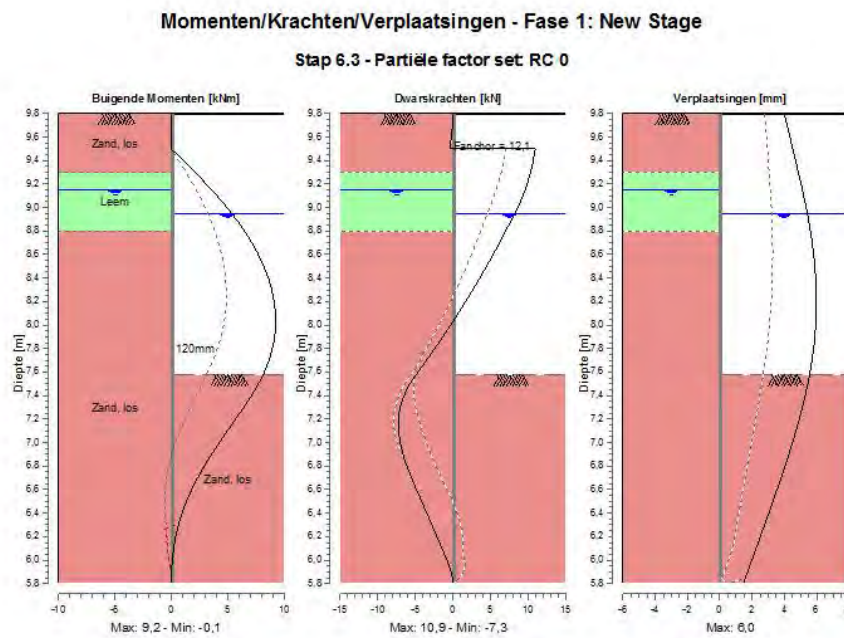


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

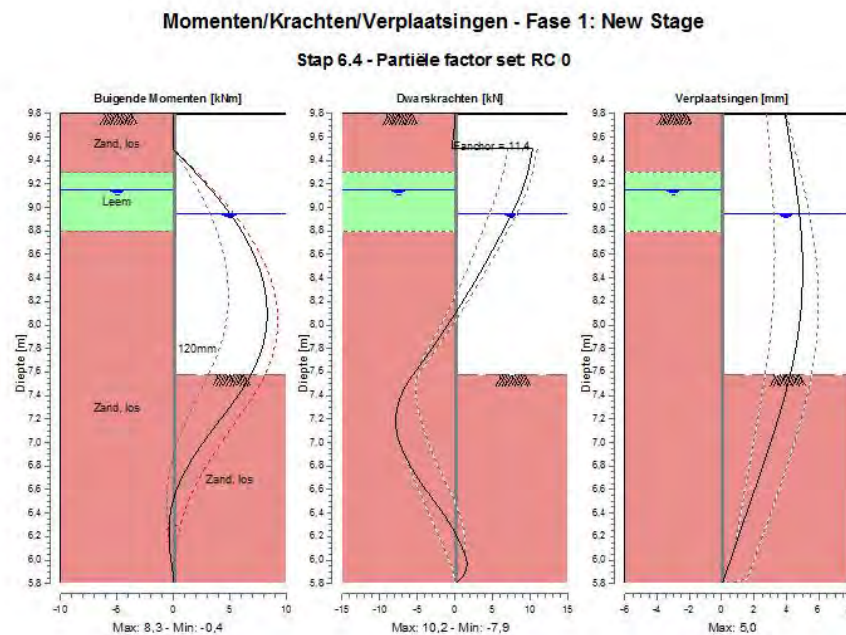


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,80
3,87	9,98
5,52	10,08
7,17	10,01
10,00	9,90

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-24,30

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	9,30	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	9,30	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,80	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Grondrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	9,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	9,30	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	9,30	1500,00	1500,00
Zand, los	8,80	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,50	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,33	2,50
	0,33	5,00
	3,90	5,00
	3,90	10,00
	7,20	10,00
	7,20	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,72	1,1	28,1	0,28	1,18	7,16
2	9,57	1,8	59,9	0,27	0,97	8,82
3	9,40	3,0	78,5	0,29	0,81	7,62
4	9,25	4,5	82,3	0,34	0,75	6,17
5	9,15	5,1	90,3	0,33	0,71	5,84
6	9,03	5,7	98,7	0,33	0,68	5,69
7	8,88	6,2	106,8	0,33	0,66	5,63
8	8,72	6,1	136,5	0,30	0,61	6,64
9	8,57	6,5	148,9	0,29	0,59	6,73
10	8,43	6,9	168,0	0,29	0,58	7,09
11	8,28	7,2	202,6	0,29	0,57	8,03
12	8,13	7,6	222,8	0,29	0,56	8,33
13	7,97	8,1	232,0	0,29	0,55	8,21
14	7,83	8,5	226,2	0,28	0,54	7,60
15	7,65	8,9	205,6	0,28	0,53	6,53
16	7,46	9,5	198,9	0,28	0,53	5,95
17	7,26	10,0	208,1	0,28	0,52	5,88
18	7,07	10,5	208,2	0,28	0,52	5,58
19	6,87	11,1	205,9	0,28	0,51	5,25
20	6,68	11,6	214,9	0,28	0,51	5,22
21	6,48	12,1	227,9	0,28	0,50	5,29
22	6,29	12,7	237,5	0,28	0,50	5,28
23	6,09	13,2	247,0	0,28	0,49	5,27
24	5,90	13,7	252,8	0,28	0,49	5,18

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	2,74
Zand, los	30,58

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,75
2,88	7,34
7,35	6,26
9,58	5,90
10,00	5,70

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-25,10

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,65	19,00	19,00	0,00	27,50	18,33
Zand, los	8,35	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,65	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,35	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,65	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,35	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,65	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,35	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,65	1500,00	1500,00
Zand, los	8,35	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,65	0,2	3,4	0,28	0,28	4,16
2	7,46	0,7	10,1	0,28	0,28	4,15
3	7,26	1,1	16,9	0,28	0,28	4,15
4	7,07	1,6	23,7	0,28	0,28	4,15
5	6,87	2,1	30,4	0,28	0,28	4,16
6	6,68	2,5	36,4	0,28	0,28	4,07
7	6,48	3,0	41,1	0,28	0,28	3,90
8	6,29	3,4	46,1	0,28	0,28	3,78
9	6,09	3,9	51,1	0,28	0,30	3,70
10	5,90	4,4	56,1	0,28	0,32	3,64

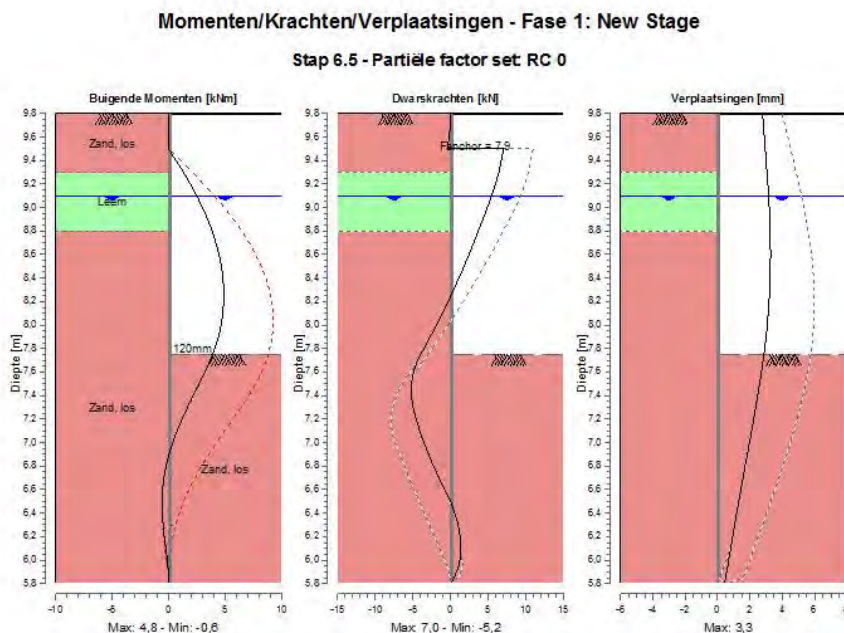
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	26,85

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,80	0,0	0,0	2,8
1	9,65	0,0	-0,2	2,9
2	9,65	0,0	-0,2	2,9
2	9,50	-0,1	-0,4	2,9
3	9,50	-0,1	7,0	2,9
3	9,30	1,3	6,4	3,0
4	9,30	1,3	6,4	3,0
4	9,20	1,9	5,9	3,1
5	9,20	1,9	5,9	3,1
5	9,10	2,5	5,4	3,1
6	9,10	2,5	5,4	3,1
6	8,95	3,2	4,5	3,2
7	8,95	3,2	4,5	3,2
7	8,80	3,8	3,6	3,2
8	8,80	3,8	3,6	3,2
8	8,65	4,3	2,7	3,3
9	8,65	4,3	2,7	3,3
9	8,50	4,6	1,7	3,3
10	8,50	4,6	1,7	3,3
10	8,35	4,8	0,7	3,2
11	8,35	4,8	0,7	3,2
11	8,20	4,8	-0,4	3,2
12	8,20	4,8	-0,4	3,2
12	8,05	4,7	-1,5	3,1
13	8,05	4,7	-1,5	3,1
13	7,90	4,4	-2,7	3,0
14	7,90	4,4	-2,7	3,0
14	7,75	3,9	-4,0	2,9
15	7,75	3,9	-4,0	2,9
15	7,55	3,0	-5,1	2,7
16	7,55	3,0	-5,1	2,7
16	7,36	1,9	-5,2	2,4
17	7,36	1,9	-5,1	2,4
17	7,17	1,0	-4,5	2,2
18	7,17	1,0	-4,4	2,2
18	6,97	0,2	-3,4	1,9
19	6,97	0,2	-3,4	1,9
19	6,78	-0,3	-2,1	1,7
20	6,78	-0,3	-2,1	1,7
20	6,58	-0,6	-0,7	1,4
21	6,58	-0,6	-0,6	1,4
21	6,38	-0,6	0,6	1,2
22	6,38	-0,6	0,6	1,2
22	6,19	-0,4	1,2	0,9
23	6,19	-0,4	1,2	0,9
23	6,00	-0,1	1,2	0,7
24	6,00	-0,1	1,2	0,7
24	5,80	0,0	0,0	0,4
Max		4,8	7,0	3,3
Max incl. tussenknopen		4,8	7,0	3,3

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,80	0,70	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,65	1,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,65	1,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,50	2,23	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,50	2,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,30	4,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	4,87	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,20	4,78	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	5,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	5,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,95	5,94	1,47	A		0,00	1,47	-	
7	8,95	5,91	1,47	A		0,00	1,47	-	
7	8,80	6,44	2,94	A		0,00	2,94	-	
8	8,80	5,84	2,94	A		0,00	2,94	-	
8	8,65	6,30	4,41	A		0,00	4,41	-	
9	8,65	6,26	4,41	A		0,00	4,41	-	
9	8,50	6,71	5,89	A		0,00	5,89	-	
10	8,50	6,68	5,89	A		0,00	5,89	-	
10	8,35	7,13	7,36	A		0,00	7,36	-	
11	8,35	7,01	7,36	A		0,00	7,36	-	
11	8,20	7,45	8,83	A		0,00	8,83	-	
12	8,20	7,43	8,83	A		0,00	8,83	-	
12	8,05	7,86	10,30	A		0,00	10,30	-	
13	8,05	7,84	10,30	A		0,00	10,30	-	
13	7,90	8,27	11,77	A		0,00	11,77	-	
14	7,90	8,25	11,77	A		0,00	11,77	-	
14	7,75	8,68	13,24	A		0,00	13,24	-	
15	7,75	8,66	13,24	A		0,00	13,24	P	
15	7,55	9,21	15,16	A		6,78	15,16	P	
16	7,55	9,19	15,16	A		6,76	15,16	P	
16	7,36	9,74	17,07	A		11,52	17,07	3	85
17	7,36	9,73	17,07	A		11,52	17,07	3	85
17	7,17	10,27	18,98	A		14,89	18,98	2	73
18	7,17	10,26	18,98	A		14,89	18,98	2	73
18	6,97	10,81	20,90	A		16,63	20,90	2	62
19	6,97	10,79	20,90	A		16,64	20,90	2	61
19	6,78	11,34	22,81	A		18,37	22,81	2	54
20	6,78	11,33	22,81	A		18,11	22,81	2	55
20	6,58	11,87	24,72	A		19,66	24,72	1	50
21	6,58	11,86	24,72	A		19,18	24,72	2	50
21	6,38	12,40	26,63	A		17,10	26,63	1	39
22	6,38	12,39	26,63	A		17,11	26,63	1	40
22	6,19	12,93	28,55	A		14,61	28,55	1	30
23	6,19	12,92	28,55	A		14,85	28,55	1	31
23	6,00	15,62	30,46	1		12,43	30,46	1	23
24	6,00	15,49	30,46	1		12,66	30,46	1	24
24	5,80	19,31	32,37	1		10,28	32,37	1	17

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	34,4	26,9
Water	53,4	53,4
Totaal	87,8	80,3

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	61,49 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	26,85 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	43,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,50 m
Maximale passieve moment	186,10 kNm
Gemobiliseerd passief moment	75,55 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	40,6 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,50	2,100E+08	7,87	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:30:32 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:30:04 AM
Bestandsnaam: C:\...\Oost 24,988 - 25,672\Oost 25,270 - Verankeren en verhogen bodem

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-25,10-S	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-25,10-S	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		12,0	13,4	99,0	99,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		12,0	13,4	99,0	99,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	4,7	7,4	9,3	62,6	65,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		8,9	11,2			
Max		4,7	12,0	13,4	99,0	99,1	---

2.2 Ankers en Stempels

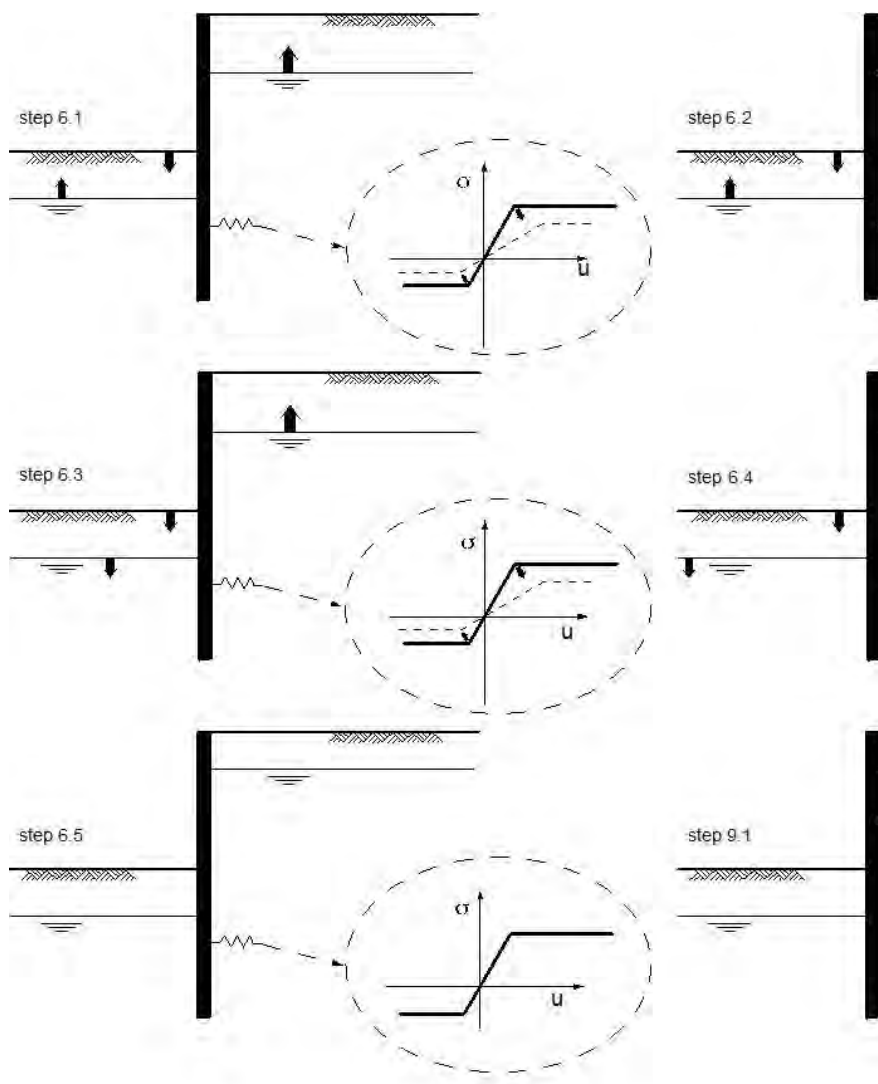
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	15,31	Elastisch
1	Stap 6.4	15,30	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	13,01	Elastisch
Max		15,31	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,09

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model Damwand
Check verticaal evenwicht Nee
Aantal bouwfasen 1
Soortelijk gewicht van water 9,81 kN/m³
Aantal takken van de veer karakteristiek 3
Ontlasttak van de veer karakteristiek Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte 4,00 m
Bovenkant 9,83 m
Aantal secties 1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
125mm	5,83	9,83	4,6390E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
125mm	5,83	9,83	100,00	1,00	1,10	1,00	90,91

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
125mm	5,83	9,83	1,00		4639,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie Nee
Fijnheid berekening Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR Ja
Verificatie EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen
Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set RC 0
RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen
- Permanente belasting, ongunstig 1,00
- Permanente belasting, gunstig 1,00
- Variabele belasting, ongunstig 1,00
- Variabele belasting, gunstig 0,00

Materiaalfactoren
- Cohesie 1,00
- Tangens phi 1,05
- Delta (wandwrijvingshoek) 1,05
- Beddingsconstanten 1,30

Aanpassing geometrie

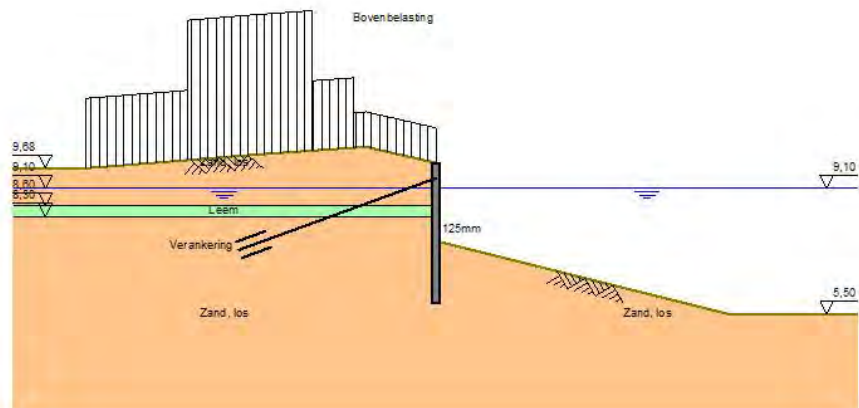
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

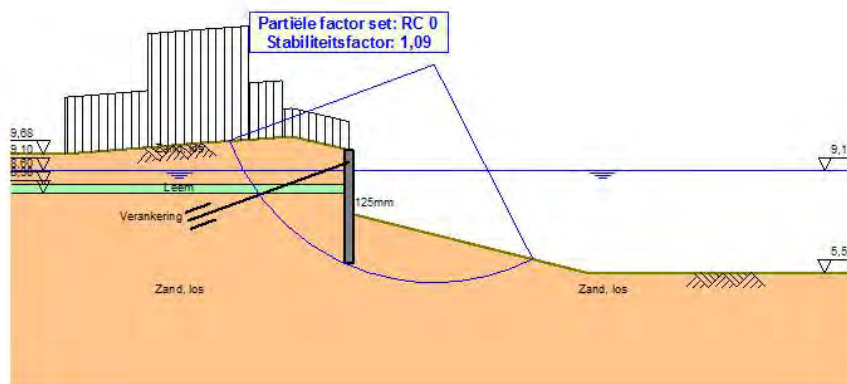


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,09

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

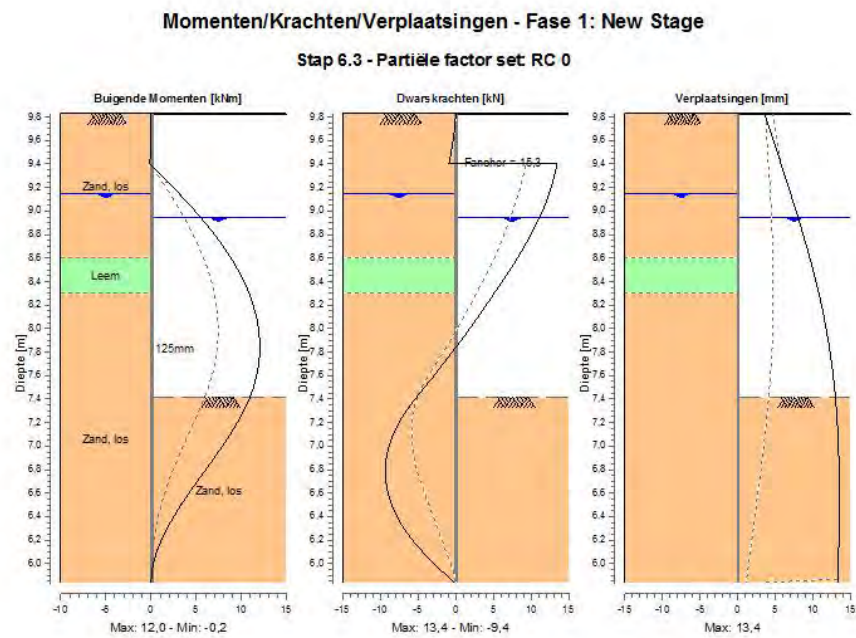


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

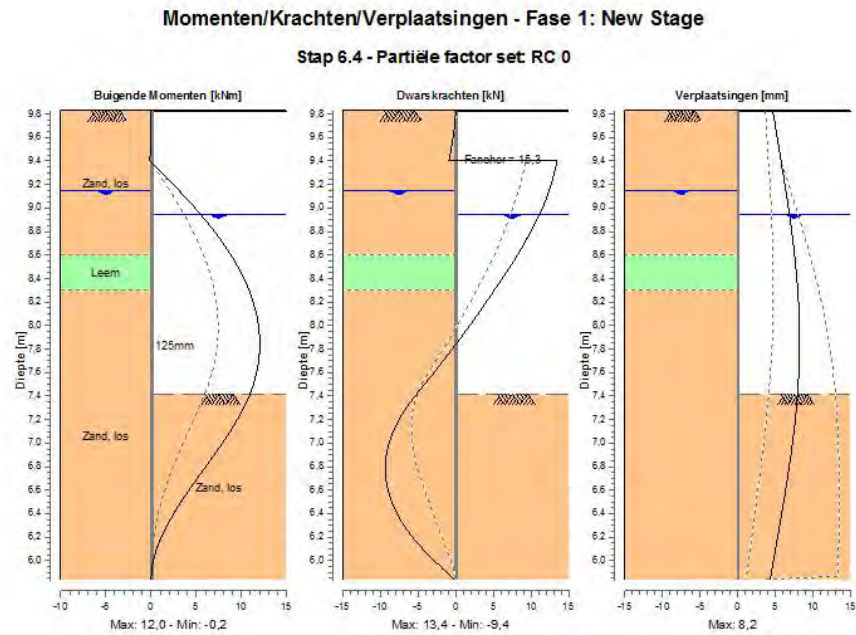


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,83
2,00	10,29
5,31	10,06
7,09	9,91
10,00	9,68

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-25,10-S

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	8,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,60	1500,00	1500,00
Zand, los	8,30	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,40	2,100E+08	8,140E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	2,34	2,50
	2,34	5,00
	3,53	5,00
	3,53	10,00
	7,09	10,00
	7,09	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,76	1,2	46,4	0,28	1,23	10,54
2	9,62	2,1	76,9	0,29	0,97	10,74
3	9,47	2,9	107,3	0,29	0,85	10,82
4	9,32	3,7	118,0	0,29	0,77	9,26
5	9,18	4,6	136,0	0,29	0,71	8,70
6	9,02	5,3	138,6	0,29	0,67	7,69
7	8,85	5,9	153,0	0,30	0,65	7,69
8	8,68	6,5	180,7	0,30	0,62	8,30
9	8,53	7,8	159,4	0,33	0,63	6,78
10	8,38	8,4	159,6	0,33	0,61	6,34
11	8,21	8,2	184,3	0,30	0,57	6,84
12	8,04	8,8	186,1	0,31	0,55	6,46
13	7,86	9,4	170,1	0,31	0,54	5,55
14	7,69	9,8	168,3	0,30	0,53	5,18
15	7,50	10,3	166,3	0,30	0,52	4,83
16	7,30	10,9	169,6	0,30	0,51	4,65
17	7,11	11,8	178,7	0,31	0,50	4,64
18	6,91	12,3	190,7	0,30	0,49	4,71
19	6,71	12,8	199,5	0,30	0,49	4,70
20	6,52	13,3	205,3	0,30	0,48	4,63
21	6,32	13,7	214,6	0,30	0,48	4,64
22	6,13	14,2	225,1	0,30	0,47	4,67
23	5,93	14,7	236,9	0,29	0,47	4,73

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	2,42
Zand, los	28,75

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,60
8,40	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: O-25,10-S

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	8,60	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	8,30	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Leem	8,60	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	8,30	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	8,60	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	8,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	8,60	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	8,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Leem	8,60	1500,00	1500,00
Zand, los	8,30	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,50	0,2	2,5	0,29	0,29	3,33
2	7,30	0,7	7,5	0,29	0,29	3,31
3	7,11	1,1	12,6	0,29	0,29	3,31
4	6,91	1,5	17,6	0,29	0,29	3,31
5	6,71	2,0	22,6	0,29	0,29	3,31
6	6,52	2,4	27,6	0,29	0,29	3,30
7	6,32	2,8	32,7	0,29	0,29	3,30
8	6,13	3,3	37,7	0,29	0,29	3,30
9	5,93	3,7	42,7	0,29	0,29	3,30

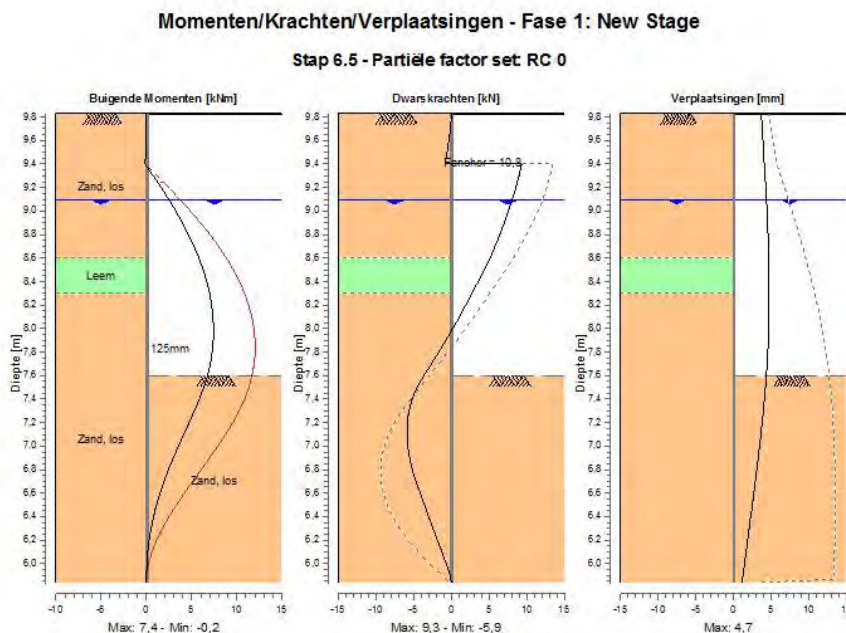
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, los	26,05

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,83	0,0	0,0	3,6
1	9,69	0,0	-0,2	3,8
2	9,69	0,0	-0,2	3,8
2	9,54	-0,1	-0,5	3,9
3	9,54	-0,1	-0,5	3,9
3	9,40	-0,2	-0,9	4,0
4	9,40	-0,2	9,3	4,0
4	9,25	1,2	8,7	4,2
5	9,25	1,2	8,7	4,2
5	9,10	2,5	8,1	4,3
6	9,10	2,5	8,1	4,3
6	8,93	3,7	7,2	4,5
7	8,93	3,7	7,2	4,5
7	8,77	4,8	6,2	4,6
8	8,77	4,8	6,2	4,6
8	8,60	5,8	5,1	4,6
9	8,60	5,8	5,1	4,6
9	8,45	6,5	3,9	4,7
10	8,45	6,5	3,9	4,7
10	8,30	7,0	2,7	4,7
11	8,30	7,0	2,7	4,7
11	8,13	7,3	1,3	4,7
12	8,13	7,3	1,3	4,7
12	7,95	7,4	-0,3	4,6
13	7,95	7,4	-0,3	4,6
13	7,78	7,2	-1,9	4,5
14	7,78	7,2	-1,9	4,5
14	7,60	6,7	-3,7	4,3
15	7,60	6,7	-3,7	4,3
15	7,40	5,8	-5,2	4,1
16	7,40	5,8	-5,2	4,1
16	7,21	4,7	-5,8	3,8
17	7,21	4,7	-5,8	3,8
17	7,01	3,6	-5,8	3,4
18	7,01	3,6	-5,8	3,4
18	6,81	2,5	-5,2	3,1
19	6,81	2,5	-5,2	3,1
19	6,62	1,6	-4,2	2,7
20	6,62	1,6	-4,2	2,7
20	6,42	0,8	-3,1	2,3
21	6,42	0,8	-3,1	2,3
21	6,22	0,3	-2,0	1,9
22	6,22	0,3	-2,0	1,9
22	6,03	0,1	-0,8	1,5
23	6,03	0,1	-0,8	1,5
23	5,83	0,0	0,0	1,1
Max		7,4	9,3	4,7
Max incl. tussenknopen		7,4	9,3	4,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,83	0,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,69	1,64	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,69	1,67	0,00	A		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
2	9,54	2,46	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,54	2,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	3,28	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,40	3,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,25	4,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,25	4,15	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	5,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	9,10	5,02	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	8,93	5,58	1,64	A		0,00	1,64	-	
7	8,93	5,61	1,64	A		0,00	1,64	-	
7	8,77	6,17	3,27	A		0,00	3,27	-	
8	8,77	6,21	3,27	A		0,00	3,27	-	
8	8,60	6,76	4,91	A		0,00	4,91	-	
9	8,60	7,48	4,91	A		0,00	4,91	-	
9	8,45	8,03	6,38	A		0,00	6,38	-	
10	8,45	8,09	6,38	A		0,00	6,38	-	
10	8,30	8,63	7,85	A		0,00	7,85	-	
11	8,30	7,91	7,85	A		0,00	7,85	-	
11	8,13	8,48	9,56	A		0,00	9,56	-	
12	8,13	8,53	9,56	A		0,00	9,56	-	
12	7,95	9,11	11,28	A		0,00	11,28	-	
13	7,95	9,14	11,28	A		0,00	11,28	-	
13	7,78	9,71	13,00	A		0,00	13,00	-	
14	7,78	9,53	13,00	A		0,00	13,00	-	
14	7,60	10,09	14,71	A		0,00	14,71	-	
15	7,60	9,98	14,71	A		0,00	14,71	P	
15	7,40	10,58	16,64	A		5,05	16,64	P	
16	7,40	10,58	16,64	A		5,02	16,64	P	
16	7,21	11,18	18,57	A		10,06	18,57	P	
17	7,21	11,46	18,57	A		10,05	18,57	P	
17	7,01	12,07	20,50	A		13,60	20,50	3	90
18	7,01	11,97	20,50	A		13,60	20,50	3	90
18	6,81	12,57	22,43	A		16,63	22,43	3	83
19	6,81	12,47	22,43	A		16,62	22,43	3	83
19	6,62	13,06	24,36	A		18,54	24,36	2	74
20	6,62	12,97	24,36	A		18,54	24,36	2	74
20	6,42	13,55	26,29	A		19,19	26,29	2	64
21	6,42	13,46	26,29	A		19,18	26,29	2	64
21	6,22	14,03	28,22	A		19,81	28,22	2	56
22	6,22	13,95	28,22	A		19,80	28,22	2	56
22	6,03	14,51	30,15	A		20,42	30,15	2	51
23	6,03	14,44	30,15	A		20,42	30,15	2	51
23	5,83	14,99	32,08	A		16,78	32,08	1	37

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	36,2	26,1
Water	52,5	52,5
Totaal	88,7	78,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	40,04 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	26,05 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	65,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	119,32 kNm
Gemobiliseerd passief moment	74,71 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	62,6 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,40	2,100E+08	10,84	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:37:57 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:36:36 AM
Bestandsnaam: C:\...\Berekening\Oost 25,672 - 27,230\Oost 26,350 - Stabiel

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 Waarschuwingen	3
2.5 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	13
8.4 Invoergegevens Rechts	13
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	16
8.7.4 Grondbreuk	17
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		6,7	9,0	94,8	95,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		6,7	9,0	94,8	95,8	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	5,7	-2,3	5,7	72,3	75,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-2,8	6,9			
Max		5,7	6,7	9,0	94,8	95,8	---

2.2 Ankers en Stempels

Fase	Verificatie type	Anker/stempel Bestaande verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	10,12	Elastisch
1	Stap 6.4	10,12	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	6,30	Elastisch
Max		10,12	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,11

2.4 Waarschuwingen

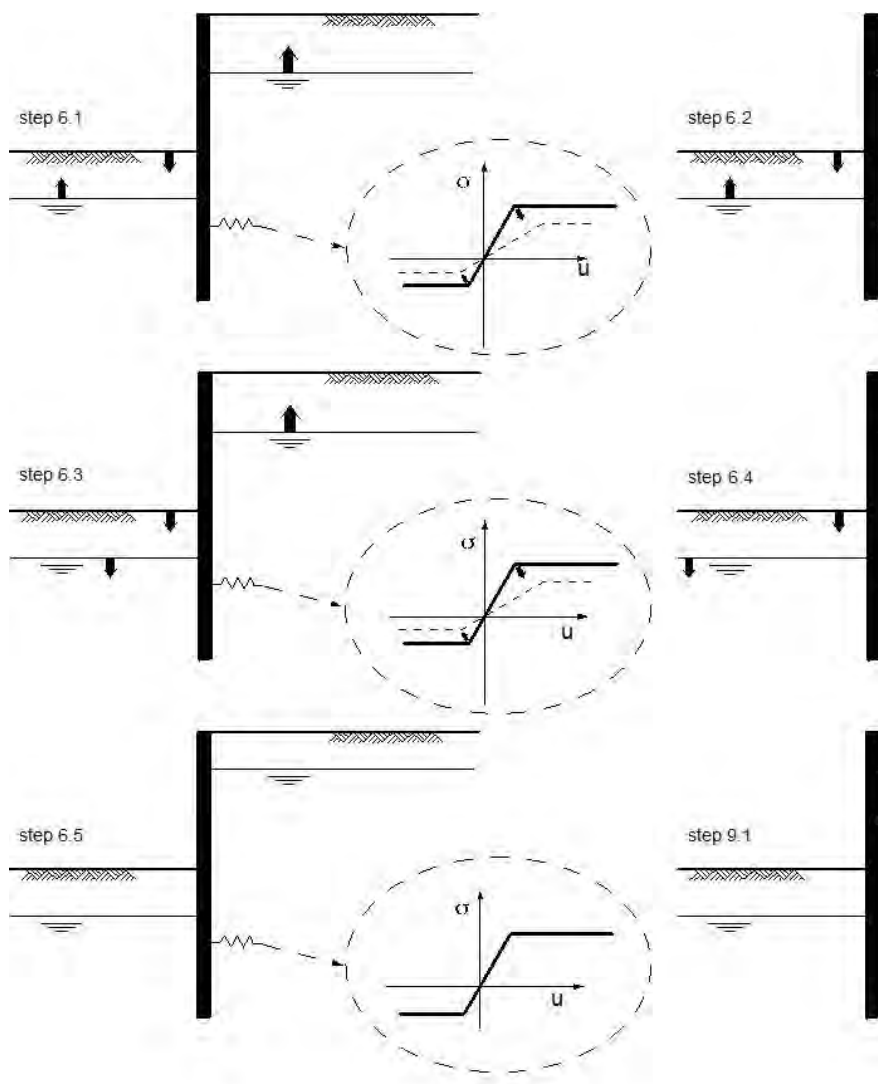
Waarschuwing

In de onderstaande profielen is het verschil tussen de hoogste en de laagste phi per materiaal meer dan 15 graden. Volgens Cur-166 artikel 4.5.8 mag dan niet met Culmann volgens rechte glijvlakken gerekend worden. U kunt de phi reduceren of met methode Ka, Ko, Kp proberen te rekenen.

Profiel(en):

- New Profile

2.5 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,64 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
125mm	5,64	9,64	4,6390E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
125mm	5,64	9,64	100,00	1,00	1,10	1,00	90,91

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
125mm	5,64	9,64	1,00		4639,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

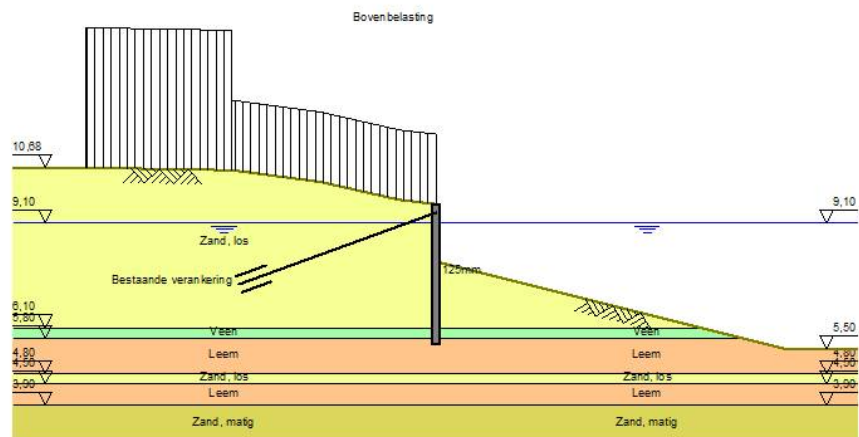
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

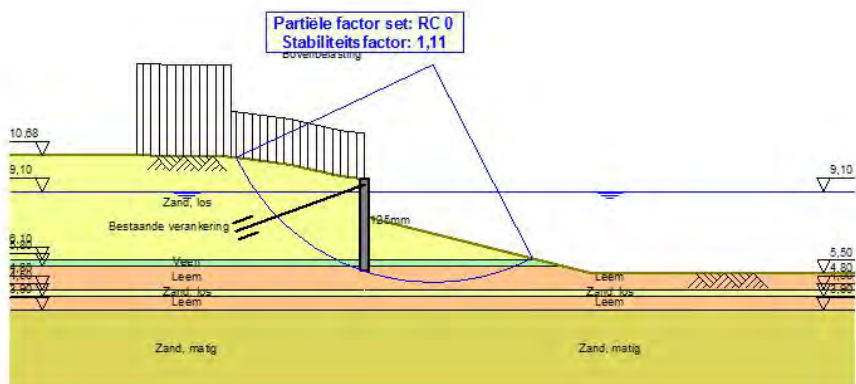


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,11

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

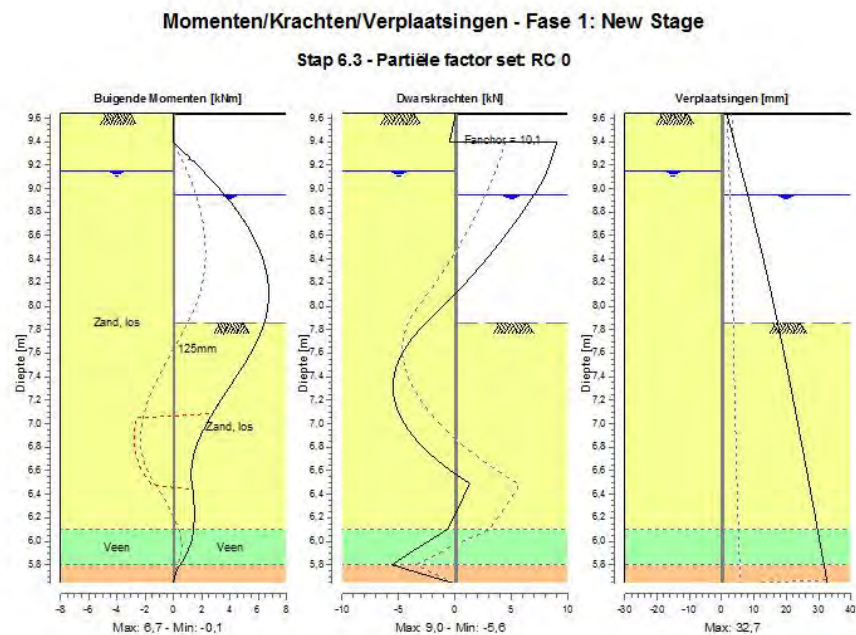


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

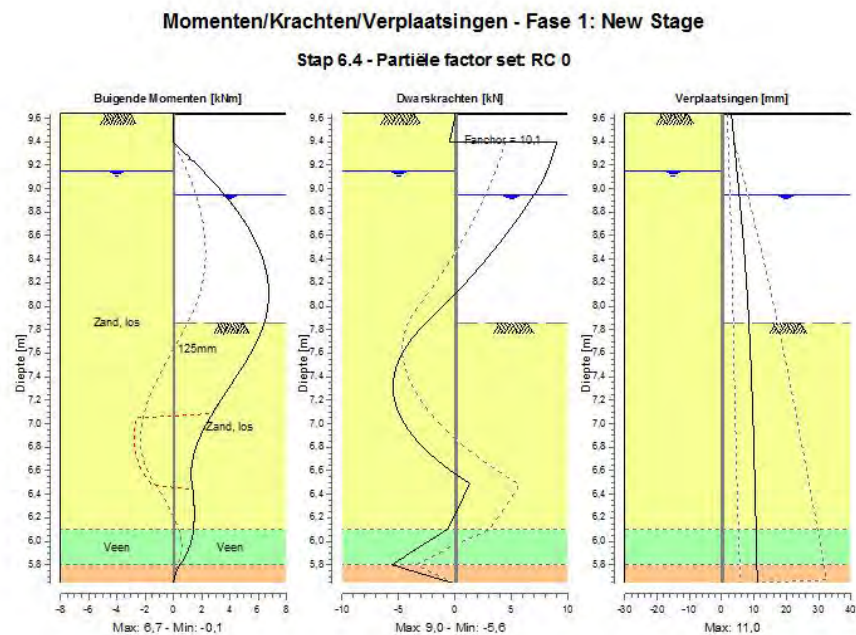


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,64
1,05	9,76
3,28	10,27
5,83	10,61
10,00	10,68

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	6,10	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	5,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	4,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	3,90	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	6,10	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,80	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,90	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Leem	5,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	4,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,90	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen	6,10	250,00	250,00
Leem	5,80	1500,00	1500,00
Zand, los	4,80	3000,00	3000,00
Leem	4,50	1500,00	1500,00
Zand, matig	3,90	5000,00	5000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Door- snede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Bestaande vera...	9,40	2,100E+08	8,110E-05	6,00	-20,00	16,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	5,83	5,00
	5,83	10,00
	10,00	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,58	1,8	49,8	0,28	1,25	7,56
2	9,46	2,4	66,6	0,28	1,03	7,57
3	9,32	3,1	92,4	0,28	0,91	8,17
4	9,18	3,9	135,4	0,28	0,83	9,61
5	9,01	4,6	165,7	0,28	0,78	10,06
6	8,82	5,1	194,9	0,28	0,75	10,55
7	8,64	5,7	204,9	0,28	0,72	10,01
8	8,46	6,2	220,3	0,28	0,70	9,80
9	8,28	6,9	238,7	0,28	0,68	9,74
10	8,09	7,6	257,2	0,29	0,66	9,70
11	7,91	8,3	290,7	0,29	0,64	10,18
12	7,71	9,0	306,1	0,29	0,63	9,98
13	7,53	9,7	311,4	0,29	0,61	9,51
14	7,33	10,3	318,9	0,30	0,60	9,16
15	7,14	11,0	317,1	0,30	0,59	8,60
16	6,96	11,7	267,4	0,30	0,58	6,87
17	6,76	12,4	277,4	0,30	0,57	6,77
18	6,58	13,0	287,4	0,30	0,56	6,68
19	6,38	13,7	297,4	0,30	0,55	6,60
20	6,20	14,3	307,4	0,30	0,55	6,53
21	6,03	24,8	162,9	0,51	0,73	3,37
22	5,88	25,2	160,0	0,51	0,72	3,27
23	5,72	16,8	268,3	0,34	0,56	5,36

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	8,96
Leem	2,69
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, matig	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
10,00	5,50

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: New Profile

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Veen	6,10	10,00	12,00	2,00	15,00	0,00
Leem	5,80	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, los	4,80	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Leem	4,50	19,00	19,00	0,00	27,50	18,30
Zand, matig	3,90	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn
Veen	6,10	1,00	1,00	Fijn
Leem	5,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	4,80	1,00	1,00	Fijn
Leem	4,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	3,90	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Veen	6,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	5,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	4,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Leem	4,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	3,90	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen	6,10	1000,00	1000,00	500,00	500,00
Leem	5,80	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, los	4,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Leem	4,50	6000,00	6000,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	3,90	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00
Veen	6,10	250,00	250,00
Leem	5,80	1500,00	1500,00
Zand, los	4,80	3000,00	3000,00
Leem	4,50	1500,00	1500,00
Zand, matig	3,90	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,91	0,2	2,4	0,29	0,29	3,33
2	7,71	0,6	7,3	0,29	0,29	3,31
3	7,53	1,1	12,1	0,29	0,29	3,31
4	7,33	1,5	17,0	0,29	0,29	3,31
5	7,14	1,9	21,9	0,29	0,29	3,31
6	6,96	2,3	26,7	0,29	0,29	3,30
7	6,76	2,7	31,6	0,29	0,29	3,30
8	6,58	3,2	36,4	0,29	0,29	3,30
9	6,38	3,6	6,8	0,29	0,29	0,55
10	6,20	4,0	6,8	0,29	0,29	0,49
11	6,03	6,4	6,8	0,43	0,46	0,46
12	5,88	6,5	14,5	0,44	0,55	0,97
13	5,72	4,9	80,4	0,31	0,32	5,15

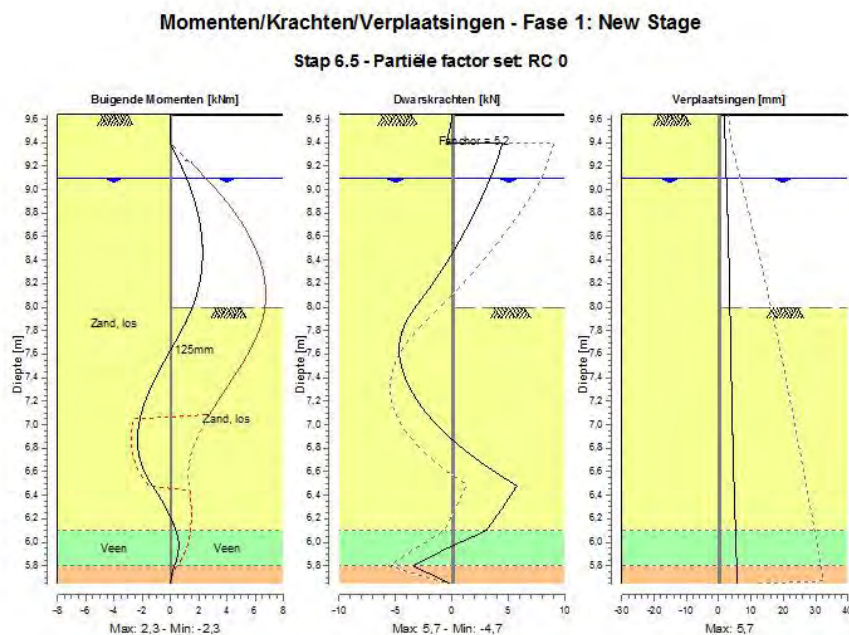
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Veen	2,49
Leem	6,16
Zand, los	0,00
Leem	0,00
Zand, matig	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,64	0,0	0,0	1,7
1	9,52	0,0	-0,2	1,8
2	9,52	0,0	-0,2	1,8
2	9,40	-0,1	-0,5	2,0
3	9,40	-0,1	4,4	2,0
3	9,25	0,6	4,0	2,2
4	9,25	0,6	4,0	2,2
4	9,10	1,1	3,4	2,3
5	9,10	1,1	3,4	2,3
5	8,92	1,7	2,5	2,6
6	8,92	1,7	2,5	2,6
6	8,73	2,0	1,6	2,8
7	8,73	2,0	1,6	2,8
7	8,55	2,2	0,5	3,0
8	8,55	2,2	0,5	3,0
8	8,37	2,2	-0,6	3,1
9	8,37	2,2	-0,6	3,1
9	8,18	2,0	-1,9	3,3
10	8,18	2,0	-1,9	3,3
10	8,00	1,5	-3,3	3,4
11	8,00	1,5	-3,3	3,4
11	7,81	0,8	-4,4	3,6
12	7,81	0,8	-4,4	3,6
12	7,62	-0,1	-4,7	3,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	7,62	-0,1	-4,7	3,7
13	7,43	-0,9	-4,3	3,9
14	7,43	-0,9	-4,3	3,9
14	7,24	-1,7	-3,3	4,0
15	7,24	-1,7	-3,3	4,0
15	7,05	-2,2	-1,8	4,2
16	7,05	-2,2	-1,8	4,2
16	6,86	-2,3	0,2	4,3
17	6,86	-2,3	0,2	4,3
17	6,67	-2,1	2,7	4,5
18	6,67	-2,1	2,7	4,5
18	6,48	-1,3	5,7	4,7
19	6,48	-1,3	5,7	4,7
19	6,29	-0,3	4,4	4,9
20	6,29	-0,3	4,4	4,9
20	6,10	0,4	3,0	5,2
21	6,10	0,4	3,0	5,2
21	5,95	0,6	-0,5	5,3
22	5,95	0,6	-0,5	5,3
22	5,80	0,3	-3,5	5,5
23	5,80	0,3	-3,5	5,5
23	5,64	0,0	0,0	5,7
Max		-2,3	5,7	5,7
Max incl. tussenknopen		-2,3	5,7	5,7

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
1	9,64	1,42	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,52	2,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,52	2,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,40	2,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,40	2,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,25	3,53	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,25	3,53	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,31	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,92	4,86	1,80	A		0,00	1,80	-	
6	8,92	4,85	1,80	A		0,00	1,80	-	
6	8,73	5,40	3,60	A		0,00	3,60	-	
7	8,73	5,40	3,60	A		0,00	3,60	-	
7	8,55	5,95	5,40	A		0,00	5,40	-	
8	8,55	5,94	5,40	A		0,00	5,40	-	
8	8,37	6,50	7,19	A		0,00	7,19	-	
9	8,37	6,66	7,19	A		0,00	7,19	-	
9	8,18	7,23	8,99	A		0,00	8,99	-	
10	8,18	7,34	8,99	A		0,00	8,99	-	
10	8,00	7,92	10,79	A		0,00	10,79	-	
11	8,00	8,00	10,79	A		0,00	10,79	P	
11	7,81	8,60	12,65	A		4,88	12,65	P	
12	7,81	8,67	12,65	A		4,85	12,65	P	
12	7,62	9,28	14,52	A		9,72	14,52	P	
13	7,62	9,35	14,52	A		9,71	14,52	P	
13	7,43	9,96	16,38	A		13,68	16,38	3	94
14	7,43	10,03	16,38	A		13,68	16,38	3	94
14	7,24	10,64	18,25	A		17,09	18,25	3	88
15	7,24	10,71	18,25	A		17,09	18,25	3	88
15	7,05	11,32	20,11	A		20,52	20,11	3	84

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
16	7,05	11,38	20,11	A		20,52	20,11	3	85
16	6,86	12,00	21,97	A		23,97	21,97	3	82
17	6,86	12,06	21,97	A		23,96	21,97	3	82
17	6,67	12,68	23,84	A		27,43	23,84	3	81
18	6,67	12,74	23,84	A		27,42	23,84	3	81
18	6,48	13,36	25,70	A		30,50	25,70	2	78
19	6,48	13,42	25,70	A		6,44	25,70	P	
19	6,29	14,04	27,57	A		7,25	27,57	P	
20	6,29	14,02	27,57	A		6,48	27,57	P	
20	6,10	14,63	29,43	A		7,21	29,43	P	
21	6,10	29,75	29,43	1		6,82	29,43	P	
21	5,95	29,97	30,90	1		6,87	30,90	P	
22	5,95	29,76	30,90	1		9,67	30,90	2	67
22	5,80	29,97	32,37	1		9,79	32,37	2	67
23	5,80	16,52	32,37	A		37,76	32,37	1	49
23	5,64	17,08	33,94	A		39,23	33,94	1	47

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	41,4	36,5
Water	58,7	58,7
Totaal	100,1	95,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	48,19 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	36,47 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	75,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,40 m
Maximale passieve moment	137,84 kNm
Gemobiliseerd passief moment	99,60 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	72,3 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Bestaande vera...	9,40	2,100E+08	5,25	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:39:13 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:38:47 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 27,590 - 27,620\Oost 27,600

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6007211-S18	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	11
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	12
8.4.2 Waterniveau	12
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6007211-S18	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16
8.7.5 Ankers/Stempels	16

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		7,4	10,3	55,5	58,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		6,2	9,3	56,8	61,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,8	3,6	6,2	39,5	43,1	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		4,4	7,5			
Max		2,8	7,4	10,3	56,8	61,2	---

2.2 Ankers en Stempels

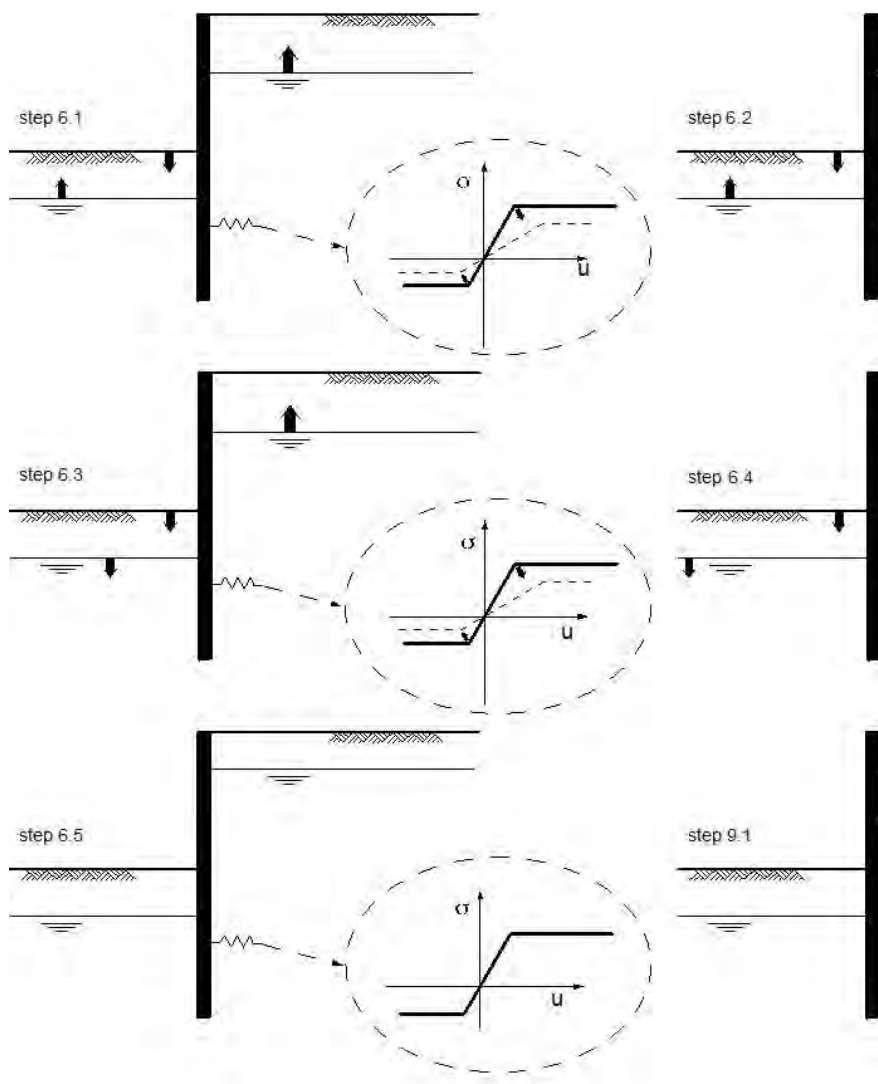
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	11,57	Elastisch
1	Stap 6.4	10,54	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	8,63	Elastisch
Max		11,57	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,31

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	9,56 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
120mm	5,56	9,56	4,1040E+03	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
120mm	5,56	9,56	100,00	1,00	1,10	1,00	90,91

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
120mm	5,56	9,56	1,00		4104,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

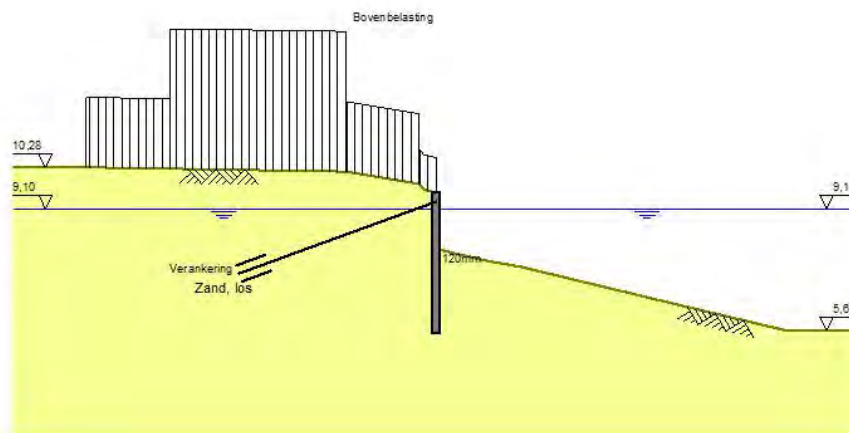
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

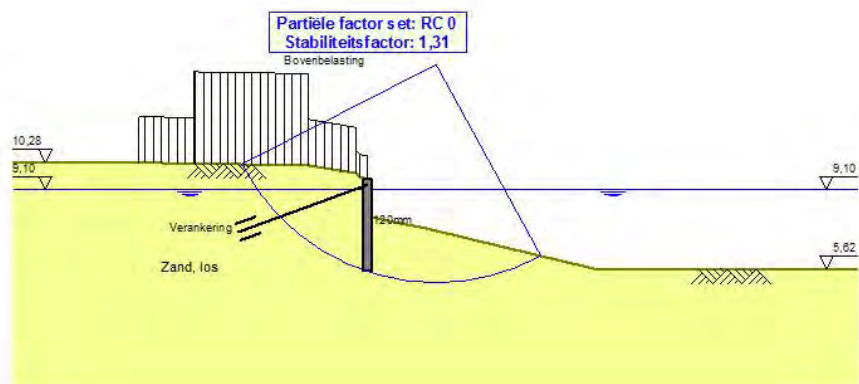


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,31

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

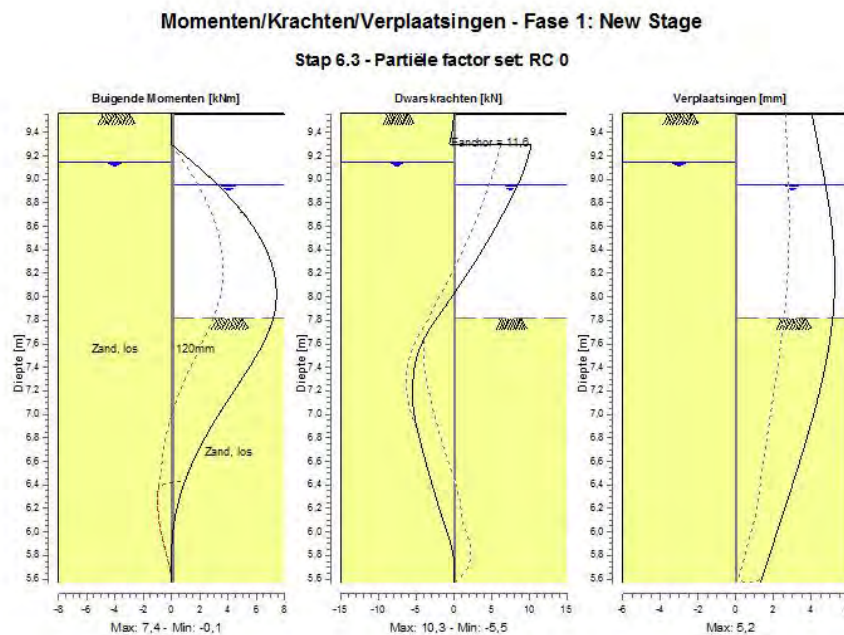


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

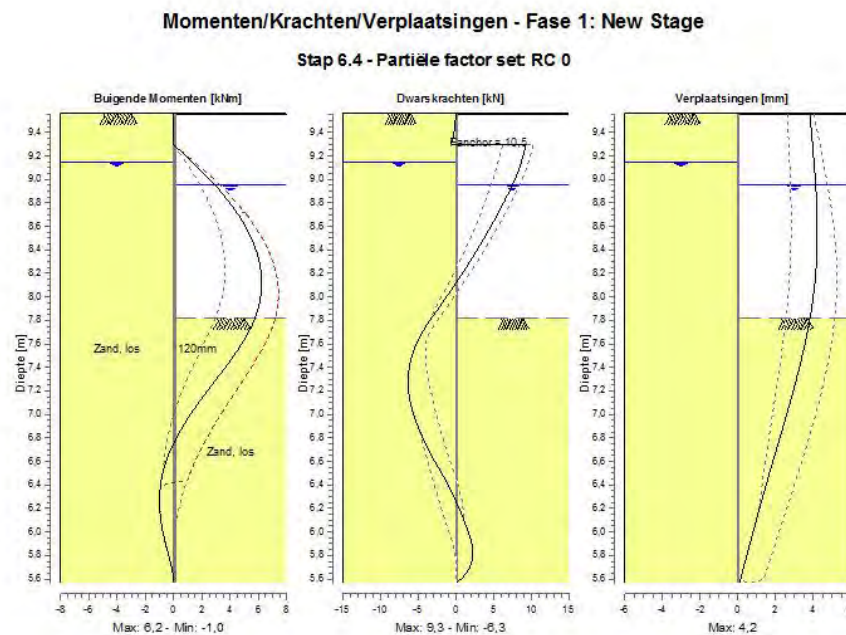


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,56
0,35	9,64
0,48	9,81
2,58	10,16
10,00	10,28

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6007211-S18

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Doorsnede [m²/m']	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspankracht [kN/m']
Verankering	9,30	2,100E+08	8,110E-05	6,00	-20,00	100,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	2,50
	0,48	2,50
	0,48	5,00
	2,58	5,00
	2,58	10,00
	7,60	10,00
	7,60	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,49	1,2	50,8	0,25	1,65	10,50
2	9,37	3,0	179,0	0,39	1,28	23,22
3	9,25	3,7	131,9	0,36	1,10	12,83
4	9,15	4,4	148,0	0,35	1,00	11,83
5	9,00	5,1	169,1	0,34	0,90	11,29
6	8,81	5,8	199,2	0,33	0,82	11,32
7	8,62	6,5	201,5	0,32	0,76	10,02
8	8,43	7,1	209,0	0,31	0,72	9,28
9	8,24	7,7	218,2	0,31	0,68	8,77
10	8,05	8,4	228,1	0,31	0,65	8,40
11	7,85	9,0	238,7	0,31	0,62	8,10
12	7,65	9,6	242,3	0,30	0,60	7,63
13	7,45	10,3	230,0	0,30	0,58	6,76
14	7,25	10,9	227,9	0,30	0,57	6,29
15	7,05	12,1	225,8	0,31	0,55	5,88
16	6,85	13,1	236,0	0,32	0,54	5,82
17	6,66	13,7	246,2	0,32	0,53	5,76
18	6,46	14,3	256,5	0,32	0,52	5,72
19	6,26	14,8	266,8	0,32	0,51	5,69
20	6,06	15,4	277,1	0,31	0,51	5,66
21	5,86	15,9	287,4	0,31	0,50	5,63
22	5,66	16,5	297,8	0,31	0,50	5,61

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	7,95
1,45	7,61
2,41	7,44
5,98	6,58
10,00	5,62

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 6007211-S18

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	11,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	11,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	11,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	11,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	7,85	0,2	2,7	0,29	0,29	3,43
2	7,65	0,7	8,0	0,29	0,29	3,42
3	7,45	1,1	13,4	0,29	0,29	3,43
4	7,25	1,6	19,4	0,29	0,29	3,55
5	7,05	2,0	25,4	0,28	0,28	3,62
6	6,85	2,4	30,7	0,28	0,28	3,57
7	6,66	2,9	35,9	0,28	0,28	3,52
8	6,46	3,3	41,1	0,28	0,28	3,49
9	6,26	3,8	46,3	0,28	0,28	3,47
10	6,06	4,2	51,5	0,28	0,28	3,45
11	5,86	4,7	56,7	0,28	0,29	3,44
12	5,66	5,1	62,0	0,28	0,31	3,43

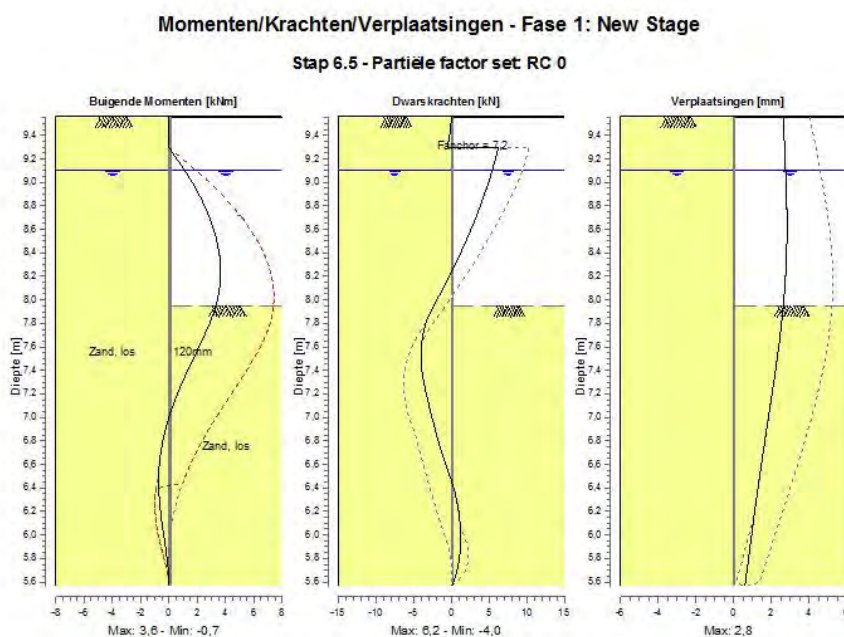
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,56	0,0	0,0	2,6
1	9,43	0,0	-0,2	2,7
2	9,43	0,0	-0,2	2,7
2	9,30	-0,1	-0,5	2,7
3	9,30	-0,1	6,2	2,7
3	9,20	0,6	5,8	2,7
4	9,20	0,6	5,8	2,7
4	9,10	1,1	5,4	2,7
5	9,10	1,1	5,4	2,7
5	8,91	2,1	4,4	2,8
6	8,91	2,1	4,4	2,8
6	8,72	2,8	3,3	2,8
7	8,72	2,8	3,3	2,8
7	8,53	3,3	2,1	2,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
8	8,53	3,3	2,1	2,8
8	8,33	3,6	0,7	2,8
9	8,33	3,6	0,7	2,8
9	8,14	3,6	-0,8	2,7
10	8,14	3,6	-0,8	2,7
10	7,95	3,3	-2,4	2,6
11	7,95	3,3	-2,4	2,6
11	7,75	2,7	-3,6	2,5
12	7,75	2,7	-3,6	2,5
12	7,55	1,9	-4,0	2,3
13	7,55	1,9	-4,0	2,3
13	7,35	1,1	-3,8	2,2
14	7,35	1,1	-3,8	2,2
14	7,15	0,4	-3,2	2,0
15	7,15	0,4	-3,2	2,0
15	6,95	-0,1	-2,4	1,8
16	6,95	-0,1	-2,4	1,8
16	6,75	-0,5	-1,5	1,6
17	6,75	-0,5	-1,5	1,6
17	6,56	-0,7	-0,5	1,4
18	6,56	-0,7	-0,5	1,4
18	6,36	-0,7	0,5	1,2
19	6,36	-0,7	0,5	1,2
19	6,16	-0,6	1,0	1,1
20	6,16	-0,6	1,0	1,1
20	5,96	-0,3	1,2	0,9
21	5,96	-0,3	1,2	0,9
21	5,76	-0,1	0,9	0,7
22	5,76	-0,1	0,9	0,7
22	5,56	0,0	0,0	0,6
Max		3,6	6,2	2,8
Max incl. tussenknopen		3,6	6,2	2,8

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [kN/m ²]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [kN/m ²]	Mob* [%]
1	9,56	0,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,43	1,57	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,43	2,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,30	3,54	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,30	3,28	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,20	4,08	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,20	3,98	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	4,75	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	9,10	4,61	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	8,91	5,52	1,88	A		0,00	1,88	-	
6	8,91	5,36	1,88	A		0,00	1,88	-	
6	8,72	6,20	3,76	A		0,00	3,76	-	
7	8,72	6,05	3,76	A		0,00	3,76	-	
7	8,53	6,84	5,64	A		0,00	5,64	-	
8	8,53	6,72	5,64	A		0,00	5,64	-	
8	8,33	7,47	7,52	A		0,00	7,52	-	
9	8,33	7,37	7,52	A		0,00	7,52	-	
9	8,14	8,09	9,40	A		0,00	9,40	-	
10	8,14	8,01	9,40	A		0,00	9,40	-	
10	7,95	8,70	11,28	A		0,00	11,28	-	
11	7,95	8,64	11,28	A		0,00	11,28	P	
11	7,75	9,34	13,24	A		5,34	13,24	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]
12	7,75	9,29	13,24	A		5,31	13,24	P	
12	7,55	9,98	15,19	A		9,51	15,19	3	89
13	7,55	9,95	15,19	A		9,54	15,19	3	89
13	7,35	10,62	17,14	A		12,98	17,14	3	81
14	7,35	10,60	17,14	A		13,34	17,14	3	80
14	7,15	11,26	19,10	A		15,03	19,10	2	68
15	7,15	11,75	19,10	A		15,18	19,10	2	67
15	6,95	12,43	21,05	A		16,75	21,05	2	59
16	6,95	12,76	21,05	A		16,61	21,05	2	60
16	6,75	13,45	23,00	A		18,15	23,00	2	54
17	6,75	13,35	23,00	A		18,01	23,00	2	54
17	6,56	14,03	24,96	A		19,55	24,96	2	51
18	6,56	13,93	24,96	A		19,43	24,96	2	51
18	6,36	14,59	26,91	A		18,50	26,91	1	42
19	6,36	14,50	26,91	A		18,49	26,91	1	42
19	6,16	15,15	28,87	A		16,90	28,87	1	34
20	6,16	15,06	28,87	A		16,90	28,87	1	35
20	5,96	15,71	30,82	A		15,37	30,82	1	28
21	5,96	15,62	30,82	A		15,54	30,82	1	29
21	5,76	17,16	32,77	1		14,07	32,77	1	24
22	5,76	16,90	32,77	1		14,38	32,77	1	24
22	5,56	19,82	34,73	1		12,95	34,73	1	20

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	40,5	33,8
Water	61,5	61,5
Totaal	102,0	95,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	78,24 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	33,75 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	43,1 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,30 m
Maximale passieve moment	229,96 kNm
Gemobiliseerd passief moment	90,86 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	39,5 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,30	2,100E+08	7,19	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:41:06 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:40:27 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 27,786 - 27,815\Oost 27,800

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 7007211-S18	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	12
8.4.2 Waterniveau	12
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 7007211-S18	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	13
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16

2 Overzicht

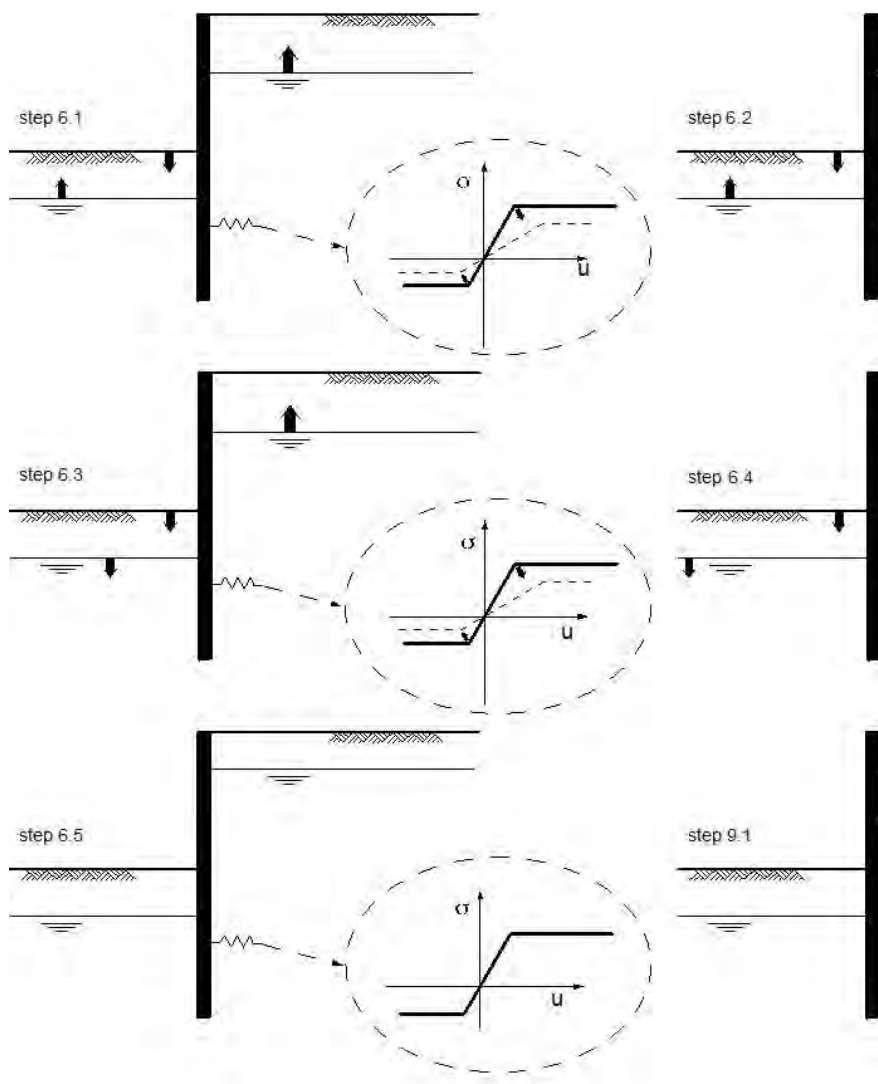
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-67,9	44,4	0,0	37,4	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-67,1	42,2	0,0	36,5	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	25,9	-37,2	18,0	0,0	23,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		-44,6	21,6			
Max		25,9	-67,9	44,4	0,0	37,4	---

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	2,52

2.3 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,50 m
Bovenkant	9,56 m
Aantal secties	1

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
PAZ 5360	2,06	9,56	2,4154E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
PAZ 5360	2,06	9,56	169,00	1,00	1,00	0,90	152,10

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
PAZ 5360	2,06	9,56	0,90	Corrosie	21740,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partile factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Gebruikte partiële factor set	RC 0 RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00
- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30

Aanpassing geometrie

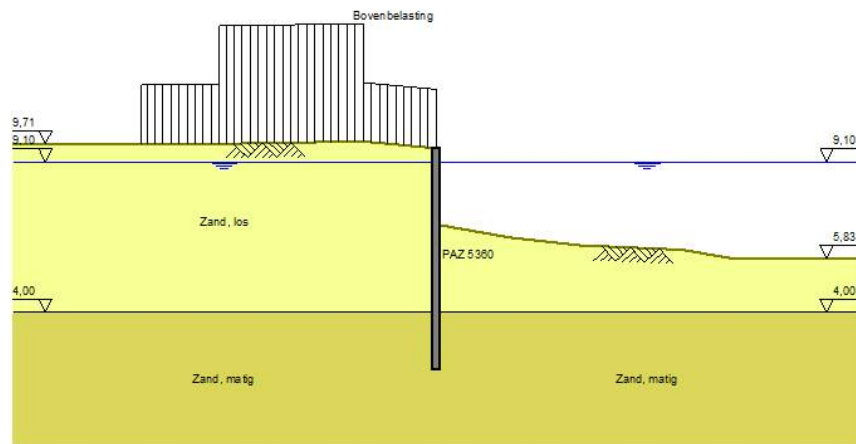
- Toename kerende hoogte 10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte 0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde 0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde 0,05 m

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie 1,30
- Tangens phi 1,20
- Factor op volumegewicht grond 1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

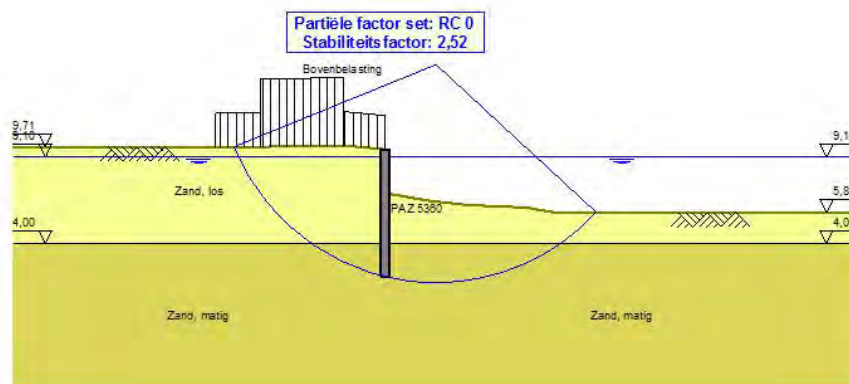


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 2,52

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

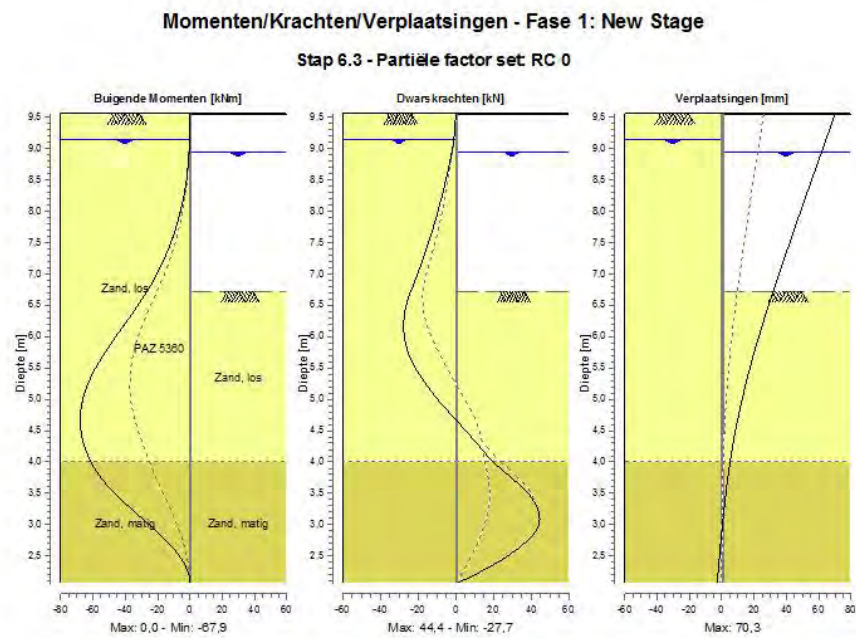


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

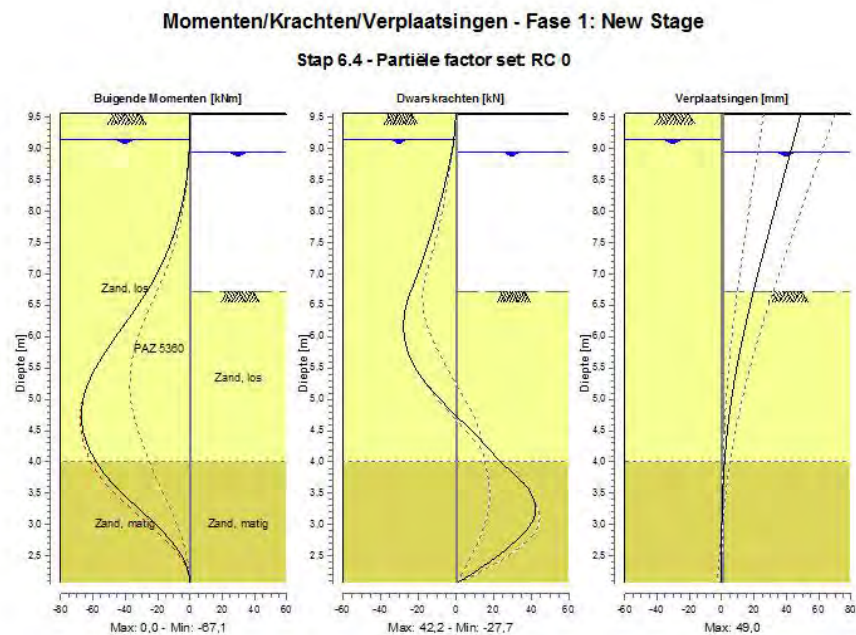


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,56
2,48	9,79
4,45	9,76
7,35	9,71

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 7007211-S18

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,00	5000,00	5000,00

8.1.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	2,48	5,00
	2,48	10,00
	7,35	10,00
	7,35	5,00
	10,00	5,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,45	2,1	53,5	0,28	1,05	7,24
2	9,21	3,2	83,6	0,28	0,84	7,24
3	8,92	4,3	114,3	0,28	0,75	7,41
4	8,57	5,4	156,0	0,28	0,69	8,18
5	8,22	6,4	168,7	0,28	0,64	7,43
6	7,86	7,4	183,6	0,28	0,61	6,97
7	7,51	8,4	194,3	0,28	0,58	6,49
8	7,16	9,5	189,3	0,28	0,55	5,65
9	6,79	10,5	188,2	0,28	0,54	5,06
10	6,42	12,5	206,5	0,31	0,52	5,06
11	6,05	13,6	225,2	0,31	0,51	5,06
12	5,68	14,6	244,0	0,30	0,50	5,07
13	5,30	15,6	263,0	0,30	0,49	5,09
14	4,93	16,6	282,1	0,30	0,49	5,11
15	4,56	17,5	301,3	0,30	0,48	5,13
16	4,19	18,5	320,6	0,30	0,48	5,15
17	3,84	18,1	348,1	0,28	0,45	5,31
18	3,52	18,9	367,1	0,27	0,44	5,33
19	3,19	19,8	386,5	0,27	0,44	5,35
20	2,87	20,7	405,6	0,27	0,44	5,37
21	2,54	21,5	424,5	0,27	0,44	5,39
22	2,22	22,4	443,4	0,27	0,44	5,41

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	53,10

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,98
2,53	6,53
4,86	6,27
8,36	6,12
10,00	5,83

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: 7007211-S18

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Zand, matig	4,00	18,00	20,00	0,00	32,50	16,60

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	4,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, matig	4,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand, matig	4,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,00	3000,00	3000,00
Zand, matig	4,00	5000,00	5000,00

8.5 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,79	0,4	5,8	0,28	0,28	3,86
2	6,42	1,3	17,5	0,28	0,28	3,84
3	6,05	2,1	29,6	0,28	0,28	3,88
4	5,68	3,0	43,2	0,28	0,28	4,05
5	5,30	3,9	57,3	0,28	0,31	4,16
6	4,93	4,7	73,0	0,28	0,35	4,33
7	4,56	5,6	89,8	0,28	0,37	4,49
8	4,19	6,4	106,7	0,28	0,39	4,61
9	3,84	6,8	127,5	0,26	0,37	4,86
10	3,52	7,6	139,9	0,26	0,38	4,77
11	3,19	8,4	154,1	0,26	0,39	4,75
12	2,87	9,2	171,7	0,26	0,40	4,84
13	2,54	10,0	189,8	0,26	0,41	4,91
14	2,22	10,7	208,1	0,26	0,41	4,99

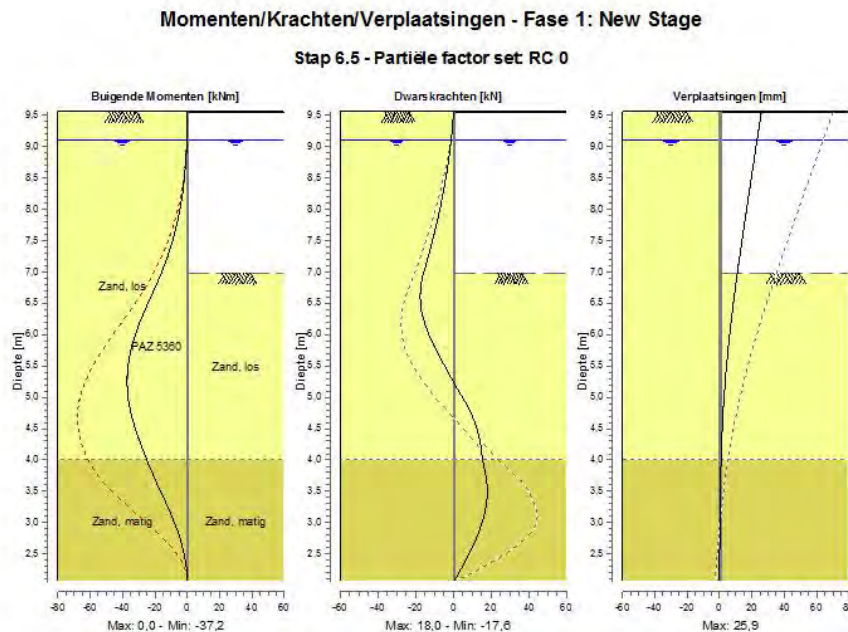
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Zand, matig	37,76

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,56	0,0	0,0	25,9
1	9,33	0,0	-0,5	24,5
2	9,33	0,0	-0,5	24,5
2	9,10	-0,2	-1,2	23,2
3	9,10	-0,2	-1,2	23,2
3	8,75	-0,9	-2,8	21,1
4	8,75	-0,9	-2,8	21,1
4	8,39	-2,2	-4,6	19,0
5	8,39	-2,2	-4,6	19,0
5	8,04	-4,3	-6,9	16,9
6	8,04	-4,3	-6,9	16,9
6	7,69	-7,2	-9,5	14,9
7	7,69	-7,2	-9,5	14,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
7	7,33	-11,0	-12,5	12,9
8	7,33	-11,0	-12,5	12,9
8	6,98	-16,0	-15,8	11,0
9	6,98	-16,0	-15,8	11,0
9	6,61	-22,4	-17,6	9,0
10	6,61	-22,4	-17,6	9,0
10	6,24	-28,7	-15,7	7,2
11	6,24	-28,7	-15,7	7,2
11	5,86	-33,8	-11,0	5,6
12	5,86	-33,8	-11,0	5,6
12	5,49	-36,6	-4,4	4,2
13	5,49	-36,6	-4,4	4,2
13	5,12	-37,0	2,4	3,1
14	5,12	-37,0	2,4	3,1
14	4,75	-34,8	9,4	2,2
15	4,75	-34,8	9,4	2,2
15	4,37	-30,4	13,6	1,4
16	4,37	-30,4	13,6	1,4
16	4,00	-24,9	15,3	0,9
17	4,00	-24,9	15,3	0,9
17	3,68	-19,6	17,6	0,6
18	3,68	-19,6	17,6	0,6
18	3,35	-13,8	17,7	0,4
19	3,35	-13,8	17,7	0,4
19	3,03	-8,4	15,4	0,2
20	3,03	-8,4	15,4	0,2
20	2,71	-4,0	11,5	0,1
21	2,71	-4,0	11,5	0,1
21	2,38	-1,1	6,3	0,0
22	2,38	-1,1	6,3	0,0
22	2,06	0,0	0,0	-0,1
Max		-37,0	17,7	25,9
Max incl. tussenknopen		-37,2	18,0	25,9

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*	Eff. spanning [kN/m²]	Water span. [kN/m²]	Stat*	Mob*
1	9,56	1,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,33	2,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,33	2,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,10	3,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	3,83	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	8,75	4,85	3,47	A		0,00	3,47	-	
4	8,75	4,85	3,47	A		0,00	3,47	-	
4	8,39	5,88	6,93	A		0,00	6,93	-	
5	8,39	5,88	6,93	A		0,00	6,93	-	
5	8,04	6,90	10,40	A		0,00	10,40	-	
6	8,04	6,90	10,40	A		0,00	10,40	-	
6	7,69	7,92	13,86	A		0,00	13,86	-	
7	7,69	7,93	13,86	A		0,00	13,86	-	
7	7,33	8,94	17,33	A		0,00	17,33	-	
8	7,33	8,96	17,33	A		0,00	17,33	-	
8	6,98	9,96	20,80	A		0,00	20,80	-	
9	6,98	9,99	20,80	A		0,00	20,80	P	
9	6,61	11,04	24,45	A		11,71	24,45	P	
10	6,61	11,96	24,45	A		11,66	24,45	P	
10	6,24	13,09	28,11	A		22,97	28,11	3	98
11	6,24	13,08	28,11	A		23,14	28,11	3	98

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
11	5,86	14,19	31,76	A		29,52	31,76	3	83
12	5,86	14,07	31,76	A		30,52	31,76	3	82
12	5,49	15,16	35,41	A		32,81	35,41	2	66
13	5,49	15,05	35,41	A		33,42	35,41	2	66
13	5,12	16,13	39,07	A		34,57	39,07	2	54
14	5,12	16,03	39,07	A		35,64	39,07	2	54
14	4,75	17,08	42,72	A		32,21	42,72	1	40
15	4,75	16,99	42,72	A		32,69	42,72	1	40
15	4,37	18,04	46,38	A		25,37	46,38	1	26
16	4,37	17,96	46,38	A		25,81	46,38	1	26
16	4,00	19,57	50,03	1		20,88	50,03	1	18
17	4,00	17,61	50,03	A		27,71	50,03	1	23
17	3,68	18,52	53,20	A		22,52	53,20	1	17
18	3,68	18,48	53,20	A		22,87	53,20	1	17
18	3,35	23,51	56,37	1		19,60	56,37	1	13
19	3,35	23,41	56,37	1		19,92	56,37	1	14
19	3,03	27,98	59,55	1		18,02	59,55	1	11
20	3,03	27,90	59,55	1		18,32	59,55	1	11
20	2,71	31,65	62,72	1		17,26	62,72	1	10
21	2,71	31,59	62,72	1		17,54	62,72	1	10
21	2,38	34,93	65,89	1		16,90	65,89	1	9
22	2,38	34,89	65,89	1		17,16	65,89	1	9
22	2,06	38,11	69,06	1	8	16,66	69,06	1	

*

Stat Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlastend)
Mob Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	113,5	113,4
Water	243,1	243,1
Totaal	356,6	356,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	478,00 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	113,42 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	23,7 %

Einde Rapport

Rapport voor D-Sheet Piling 14.1

Ontwerp van Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Royal HaskoningDHV
Datum van rapport: 2/2/2015
Tijd van rapport: 10:42:41 AM
Datum van berekening: 2/2/2015
Tijd van berekening: 10:42:11 AM
Bestandsnaam: C:\..\Berekening\Oost 31,217 - 31,334\Oost 31,280 - Verankerd

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.4 CUR Verificatie stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.3 Rekenopties	5
4 Overzicht Fase 1: New Stage	7
5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage	8
5.1 Totale Stabiliteit	8
6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage	9
6.1 Berekeningsresultaten	9
6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	9
7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage	10
7.1 Berekeningsresultaten	10
7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	10
8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage	11
8.1 Invoergegevens Links	11
8.1.1 Berekeningsmethode	11
8.1.2 Waterniveau	11
8.1.3 Maaiveld	11
8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S22E00111	11
8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
8.1.6 Ankers	12
8.1.7 Bovenbelastingen	12
8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	12
8.3 Berekende kracht uit een laag Links	12
8.4 Invoergegevens Rechts	12
8.4.1 Berekeningsmethode	13
8.4.2 Waterniveau	13
8.4.3 Maaiveld	13
8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S22E00111	13
8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	14
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts	14
8.7 Berekeningsresultaten	14
8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
8.7.3 Spanningen	15
8.7.4 Grondbreuk	16
8.7.5 Ankers/Stempels	17

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-Kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.3		34,7	-26,8	34,3	38,0	---
1	EC7(NL)-Stap 6.4		30,6	-28,4	35,1	39,2	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5	9,4	21,0	-22,0	23,8	26,7	---
1	EC7(NL)-Stap 6.5 * 1,20		25,2	-26,4			
Max		9,4	34,7	-28,4	35,1	39,2	---

2.2 Ankers en Stempels

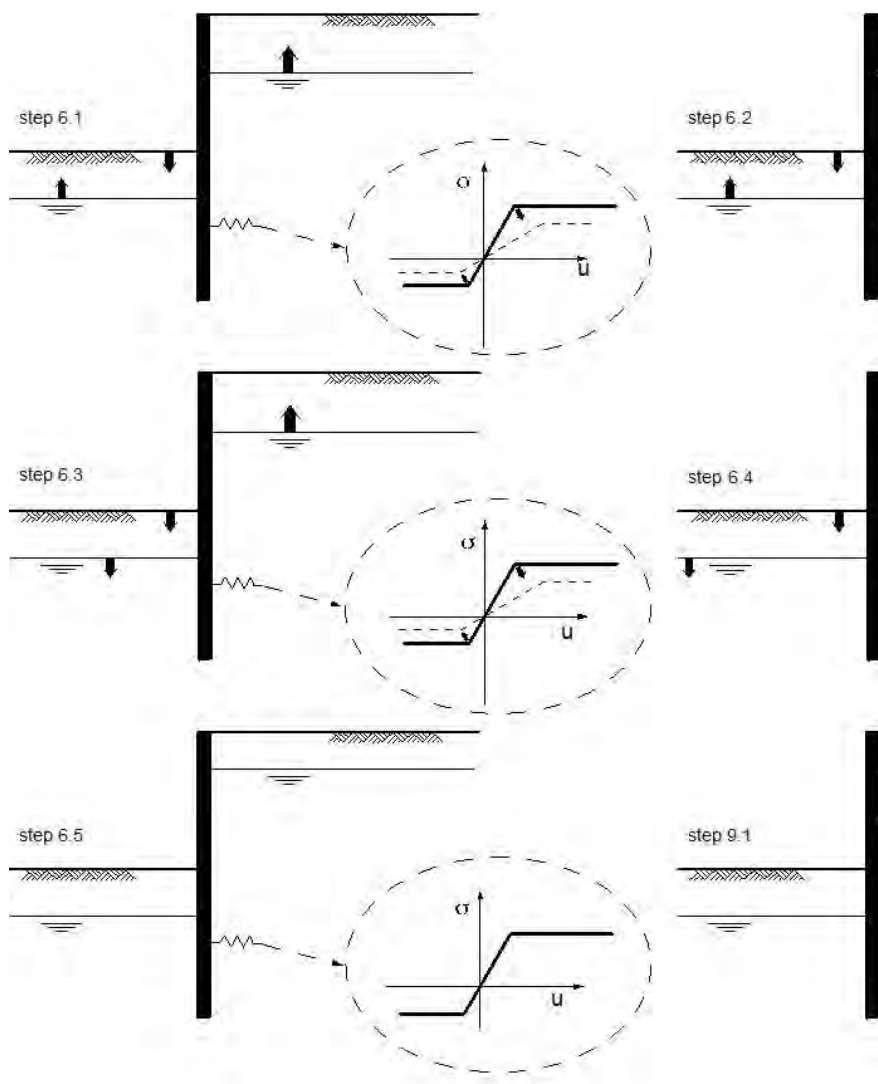
Fase	Verificatie type	Anker/stempel Verankering	
		Kracht [kN]	Toestand
1	Stap 6.3	24,91	Elastisch
1	Stap 6.4	23,18	Elastisch
1	Stap 6.5 * 1,20	20,48	Elastisch
Max		24,91	

Door vermenigvuldiging van een representatieve waarde kan de kracht groter worden dan de knik of vloeikracht

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
New Stage	1,97

2.4 CUR Verificatie stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens NEN-EN 9997+C1:2012

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	1
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,75 m
Bovenkant	9,84 m
Aantal secties	2

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Stijfheid EI [kNm ² /m']	Werkende breedte [m]
Deksloof	9,44	9,84	2,9688E+05	1,00
De Wendel 550...	2,09	9,44	1,0311E+04	1,00

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Max. char. moment [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor max. moment [-]	Reken moment [kNm/m']
Deksloof	9,44	9,84	100,00	1,00	1,10	0,87	79,09
De Wendel 550...	2,09	9,44	123,00	1,00	1,00	0,87	107,01

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Red. factor EI [-]	Toelichting op reductiefactor	Gecorrig. stijfheid EI [kNm ²]
Deksloof	9,44	9,84	0,87	Corrosie	258300,00
De Wendel 550...	2,09	9,44	0,87	Corrosie	8971,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL methode A: Partiele factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.

Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid 1,000

Gebruikte partiële factor set	RC 0
	RC0 is toegevoegd voor eenvoudige constructies vergelijkbaar met CUR klasse I.

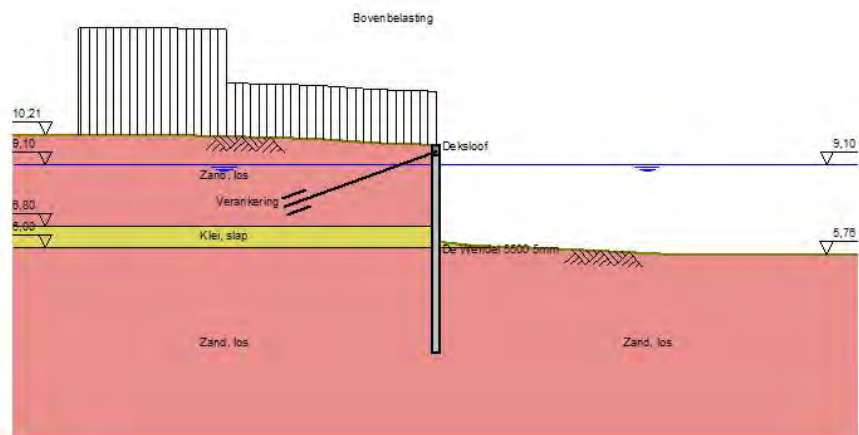
Factoren op belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,00
- Permanente belasting, gunstig	1,00
- Variabele belasting, ongunstig	1,00
- Variabele belasting, gunstig	0,00

Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,00

- Tangens phi	1,05
- Delta (wandwrijvingshoek)	1,05
- Beddingsconstanten	1,30
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde	0,15 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,30
- Tangens phi	1,20
- Factor op volumegewicht grond	1,00

4 Overzicht Fase 1: New Stage

Overzicht - Fase 1: New Stage

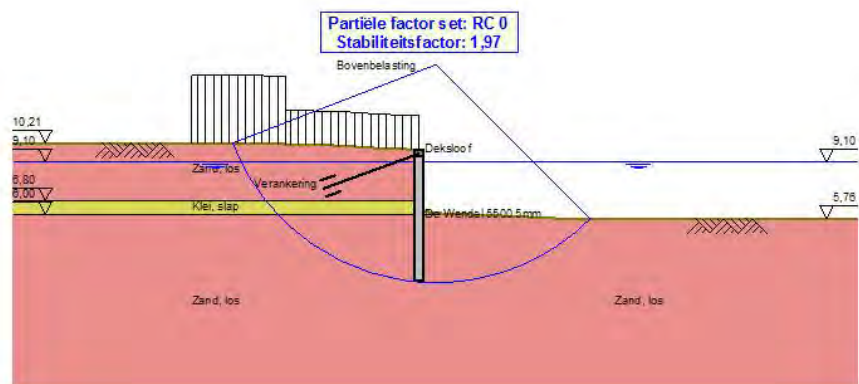


5 Totale Stabiliteit Fase 1: New Stage

Stabiliteitsfactor : 1,97

5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: New Stage

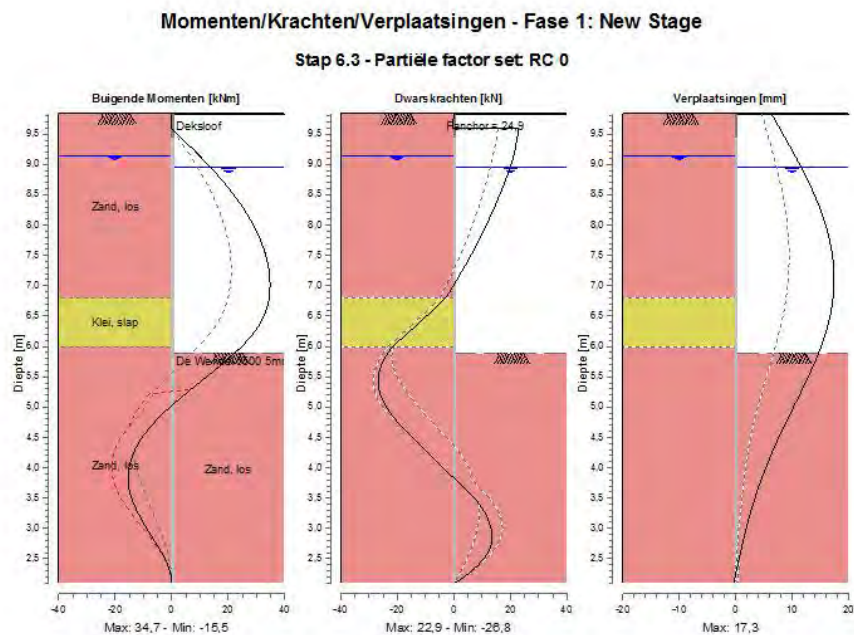


6 Stap 6.3 Fase 1: New Stage

6.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

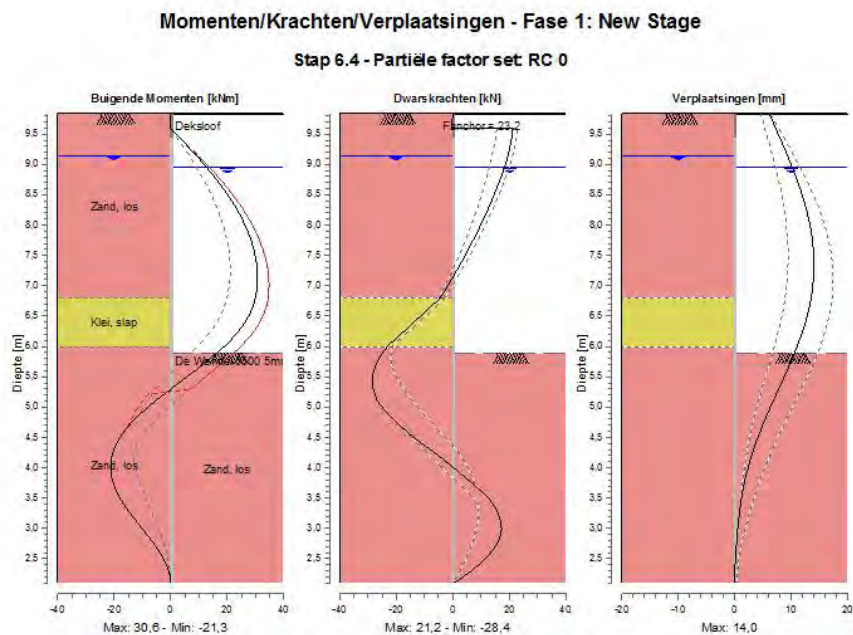


7 Stap 6.4 Fase 1: New Stage

7.1 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

7.1.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8 Stap 6.5 Fase 1: New Stage

8.1 Invoergegevens Links

8.1.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.1.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.1.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	9,84
2,26	9,91
4,52	10,07
10,00	10,21

8.1.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S22E00111

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,80	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, los	6,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,50	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.1.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	6,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,50	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,80	500,00	500,00
Zand, los	6,00	3000,00	3000,00

8.1.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m]	Lengte [m]	Hoek [grad]	Vloeikracht [kN/m]	Voorspan- kracht [kN/m]
Verankering	9,59	2,100E+08	9,730E-05	6,00	-20,00	26,00	n.a.

8.1.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Belasting [kN/m ²]
Bovenbelasting	0,00	5,00
	7,84	5,00
	7,84	10,00
	13,38	10,00

8.2 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	9,71	2,0	45,0	0,28	0,93	6,19
2	9,52	3,0	66,5	0,28	0,78	6,19
3	9,27	4,2	92,8	0,28	0,69	6,19
4	8,91	5,5	129,7	0,28	0,64	6,56
5	8,53	6,6	158,3	0,28	0,61	6,74
6	8,14	7,6	179,5	0,28	0,59	6,61
7	7,76	8,6	202,6	0,28	0,58	6,56
8	7,38	9,6	228,5	0,28	0,56	6,61
9	6,99	10,6	278,5	0,28	0,55	7,27
10	6,66	20,0	154,8	0,49	0,71	3,79
11	6,37	20,8	157,8	0,49	0,71	3,74
12	6,12	21,5	156,8	0,50	0,70	3,62
13	5,82	12,9	306,0	0,28	0,53	6,71
14	5,47	13,9	269,4	0,28	0,52	5,50
15	5,11	14,9	289,5	0,28	0,52	5,52
16	4,76	15,9	310,9	0,28	0,52	5,57
17	4,40	16,9	319,8	0,29	0,51	5,40
18	4,04	17,9	333,3	0,29	0,51	5,32
19	3,69	18,8	356,9	0,28	0,51	5,40
20	3,33	19,8	388,0	0,29	0,50	5,59
21	2,98	20,8	408,1	0,29	0,50	5,60
22	2,62	21,7	431,3	0,29	0,50	5,66
23	2,27	22,7	477,0	0,29	0,50	5,99

8.3 Berekende kracht uit een laag Links

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	16,56
Zand, los	80,54

8.4 Invoergegevens Rechts

8.4.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.4.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 9,10 [m]

8.4.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	6,23
1,46	6,07
3,89	5,99
8,42	5,77
10,00	5,76

8.4.4 Eigenschappen van de grondmaterialen in Profiel: S22E00111

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [grad]	Delta wrijvingshoek [grad]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
Zand, los	10,50	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00
Klei, slap	6,80	14,00	14,00	0,00	17,50	5,80
Zand, los	6,00	17,00	19,00	0,00	30,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, los	10,50	1,00	1,00	Fijn
Klei, slap	6,80	1,00	1,00	Fijn
Zand, los	6,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, los	10,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei, slap	6,80	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand, los	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.4.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei, slap	6,80	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, los	6,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, los	10,50	3000,00	3000,00
Klei, slap	6,80	500,00	500,00
Zand, los	6,00	3000,00	3000,00

8.5 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	6,12	0,2	0,8	0,50	0,50	1,89
2	5,82	0,7	12,9	0,27	0,33	5,22
3	5,47	1,6	29,7	0,28	0,40	5,25
4	5,11	2,5	47,5	0,28	0,43	5,38
5	4,76	3,3	64,9	0,28	0,44	5,40
6	4,40	4,2	81,1	0,28	0,45	5,33
7	4,04	5,1	97,2	0,28	0,46	5,28
8	3,69	6,0	113,4	0,28	0,47	5,25
9	3,33	6,9	129,8	0,28	0,47	5,23
10	2,98	7,8	147,6	0,28	0,47	5,27
11	2,62	8,7	166,0	0,28	0,48	5,31
12	2,27	9,6	184,6	0,28	0,48	5,36

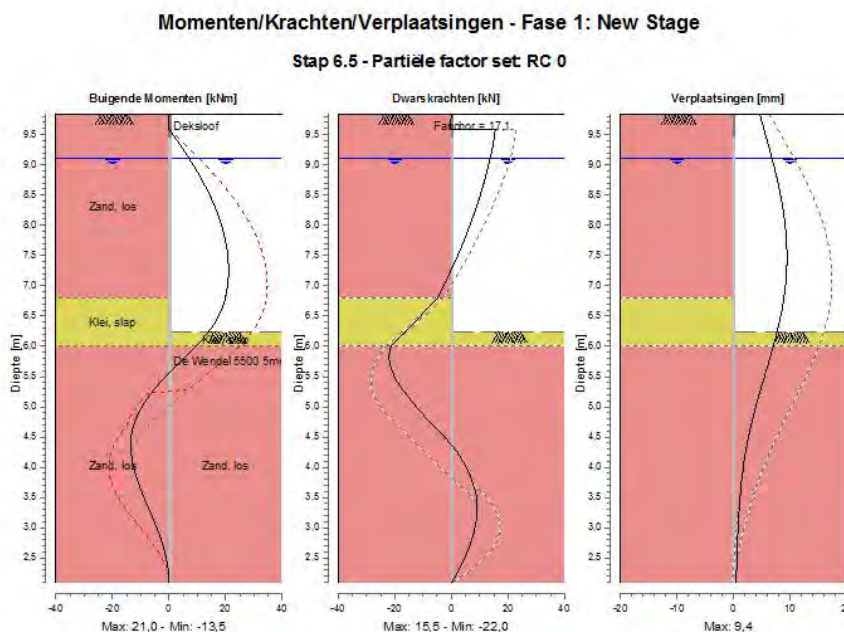
8.6 Berekende kracht uit een laag Rechts

Naam	Kracht
Zand, los	0,00
Klei, slap	0,19
Zand, los	101,83

8.7 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.7.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



8.7.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	9,84	0,0	0,0	4,6
1	9,59	-0,1	-0,5	5,3
2	9,59	-0,1	15,5	5,3
2	9,44	2,2	15,1	5,8
3	9,44	2,2	15,1	5,8
3	9,10	7,1	13,7	6,8
4	9,10	7,1	13,7	6,8
4	8,72	12,0	11,5	7,8
5	8,72	12,0	11,5	7,8
5	8,33	15,9	9,0	8,6
6	8,33	15,9	9,0	8,6
6	7,95	18,9	6,1	9,1
7	7,95	18,9	6,1	9,1
7	7,57	20,6	2,8	9,4
8	7,57	20,6	2,8	9,4
8	7,18	21,0	-0,9	9,3
9	7,18	21,0	-0,9	9,3
9	6,80	19,9	-4,9	8,9
10	6,80	19,9	-4,9	8,9
10	6,51	17,7	-10,6	8,3
11	6,51	17,7	-10,6	8,3
11	6,23	13,8	-16,6	7,6
12	6,23	13,8	-16,6	7,6
12	6,00	9,4	-21,3	7,0
13	6,00	9,4	-21,3	7,0
13	5,64	1,7	-21,3	5,9
14	5,64	1,7	-21,3	5,9
14	5,29	-5,3	-17,3	4,7
15	5,29	-5,3	-17,3	4,7
15	4,93	-10,4	-11,2	3,7
16	4,93	-10,4	-11,2	3,7
16	4,58	-13,1	-4,2	2,8
17	4,58	-13,1	-4,2	2,8
17	4,22	-13,4	2,4	2,0
18	4,22	-13,4	2,4	2,0
18	3,87	-11,7	6,5	1,5
19	3,87	-11,7	6,5	1,5
19	3,51	-8,9	8,8	1,1
20	3,51	-8,9	8,8	1,1
20	3,16	-5,7	8,9	0,9
21	3,16	-5,7	8,9	0,9
21	2,80	-2,8	7,1	0,7
22	2,80	-2,8	7,1	0,7
22	2,45	-0,8	4,1	0,5
23	2,45	-0,8	4,1	0,5
23	2,09	0,0	0,0	0,4
Max		21,0	-21,3	9,4
Max incl. tussenknopen		21,0	-22,0	9,4

8.7.3 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat* [%]	Mob* [%]
1	9,84	1,40	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	9,59	2,64	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	9,59	2,64	0,00	A		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Eff. spanning [kN/m ²]	Water span. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]
2	9,44	3,37	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,44	3,37	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	9,10	5,02	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	9,10	5,02	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	8,72	6,04	3,76	A		0,00	3,76	-	
5	8,72	6,04	3,76	A		0,00	3,76	-	
5	8,33	7,07	7,52	A		0,00	7,52	-	
6	8,33	7,06	7,52	A		0,00	7,52	-	
6	7,95	8,09	11,28	A		0,00	11,28	-	
7	7,95	8,08	11,28	A		0,00	11,28	-	
7	7,57	9,12	15,04	A		0,00	15,04	-	
8	7,57	9,11	15,04	A		0,00	15,04	-	
8	7,18	10,14	18,80	A		0,00	18,80	-	
9	7,18	10,13	18,80	A		0,00	18,80	-	
9	6,80	11,16	22,56	A		0,00	22,56	-	
10	6,80	19,68	22,56	A		0,00	22,56	-	
10	6,51	20,33	25,36	A		0,00	25,36	-	
11	6,51	20,45	25,36	A		0,00	25,36	-	
11	6,23	21,11	28,15	A		0,00	28,15	-	
12	6,23	21,19	28,15	A		0,00	28,15	P	
12	6,00	21,72	30,41	A		1,70	30,41	P	
13	6,00	12,40	30,41	A		4,68	30,41	P	
13	5,64	13,37	33,90	A		20,14	33,90	3	95
14	5,64	13,40	33,90	A		20,22	33,90	3	95
14	5,29	14,37	37,39	A		30,13	37,39	2	79
15	5,29	14,40	37,39	A		30,53	37,39	2	78
15	4,93	15,38	40,87	A		33,67	40,87	2	60
16	4,93	15,41	40,87	A		33,79	40,87	2	60
16	4,58	16,38	44,36	A		37,45	44,36	2	51
17	4,58	16,41	44,36	A		37,14	44,36	2	51
17	4,22	17,38	47,85	A		32,12	47,85	1	36
18	4,22	17,41	47,85	A		32,24	47,85	1	36
18	3,87	18,38	51,33	A		27,16	51,33	1	26
19	3,87	18,34	51,33	A		27,27	51,33	1	26
19	3,51	20,91	54,82	1		24,17	54,82	1	20
20	3,51	20,74	54,82	1		24,27	54,82	1	20
20	3,16	25,54	58,31	1		22,69	58,31	1	16
21	3,16	25,37	58,31	1		22,78	58,31	1	16
21	2,80	29,19	61,79	1		22,18	61,79	1	14
22	2,80	29,04	61,79	1		22,27	61,79	1	14
22	2,45	32,36	65,28	1		22,16	65,28	1	13
23	2,45	32,22	65,28	1		22,24	65,28	1	13
23	2,09	35,39	68,77	1		22,28	68,77	1	12

*

Stat
Mob

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Percentage passief gemobiliseerd

8.7.4 Grondbreuk

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	118,1	102,0
Water	241,0	241,0
Totaal	359,1	343,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	382,18 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	102,02 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	26,7 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	9,59 m
Maximale passieve moment	2356,40 kNm
Gemobiliseerd passief moment	561,90 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	23,8 %

8.7.5 Ankers/Stempels

Anker/stempel naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Verankering	9,59	2,100E+08	17,07	Elastisch	Links	Anker

Einde Rapport