

Dijkversterking Steurgat/Bergsche Maas

Ontwerp-Projectplan

projectnr. 234.486
revisie 07
24 mei 2012

auteurs

Joost de Nooijer
Edwin Schaap

Opdrachtgever

Waterschap Rivierenland
Projectbureau Voorbereiding Dijkversterking
Postbus 599
4000 AN TIEL

datum vrijgave	beschrijving revisie 07	goedkeuring	vrijgave
24 mei 2012	Definitief 01	Geert Roovers	Dirk van de Wetering

Inhoud

blz.

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Inhoud projectplan	5
1.3	Proces tot op heden	6
1.4	Vervolgprocedure	7
1.5	Leeswijzer	8
2	Scope, afweging alternatieven en keuze voorkeursalternatief	10
2.1	Scope dijkversterking	10
2.2	Alternatieven	10
2.3	Keuze voor een voorkeursalternatief	11
2.4	Varianten	12
3	Uitgangspunten bij het ontwerp	14
3.1	Inleiding	14
3.2	Scope van het project: over welke dijktrajecten gaat dit plan?	14
3.3	Veiligheidsoordeel / faalmechanismen	16
3.4	Randvoorwaarden en uitgangspunten	16
3.4.1	Gehanteerde normen en richtlijnen	16
3.4.2	Gehanteerde randvoorwaarden en uitgangspunten	17
3.4.3	Voorwaarden dijkontwerp vanuit het beleid van Waterschap Rivierenland	17
3.5	Van uitgangspunten naar ontwerp dijkprofiel	18
3.5.1	Ontwerpprofiel	18
3.5.2	Beschrijving technisch ontwerpproces	20
3.5.3	Overige uitgangspunten voor het ontwerp	21
3.6	Uitbreidbaarheid van het ontwerp	25
3.6.1	Achtergrond	25
3.6.2	Stabiliteit	27
3.6.3	Piping	27
4	Ontwerp dijkversterking	28
4.1	Inleiding	28
4.2	Jachthaven Werkendam (LA 271-278)	28
4.3	Polder Dertienmorgen, polder Krijntjes (LA301-310.5)	30
4.4	Polder Pauluszand (LA322-336)	31
4.5	Polder Jannezand (LA347,5-365)	33
4.6	Aakvlaai (LA365-386)	37
4.7	Kabels en leidingen	41
4.8	Oppervlaktewater	43
4.9	Natuur	43
5	Uitvoering van de dijkversterking	44
5.1	Inleiding	44
5.2	Werkzaamheden	44
5.2.1	Vorbereidende werkzaamheden	44
5.2.2	Realisatiewerkzaamheden	44
5.3	Grondwerkzaamheden	47
5.4	Planning en fasering	50
5.5	Overzicht wijze van uitvoering, mitigerende en compenserende maatregelen	51
5.5.1	Inleiding	51
5.5.2	Maatregelen die nadelige effecten voorkomen	51
5.5.3	Compenserende maatregelen	51
5.5.4	Effectbeperking tijdens de uitvoering door de wijze van uitvoering (mitigatie)	52
6	Toetsing aan de Waterwet	54
7	Beheer en onderhoud na realisatie	56
7.1	Inleiding	56
7.2	Strategisch beleid	56
7.3	Publiekrechtelijke instrumenten	56

7.4	Privaatrechtelijke instrumenten.....	57
7.5	Andere beheerders.....	58
7.6	Onderhoud	58
7.7	Inspectie	60
7.8	Calamiteiten	60
7.9	Onderhoud gedurende de uitvoering van het werk.....	60
7.10	Onderhoud na uitvoering van dijkversterking.....	60
7.11	Beheer en onderhoud van de waterkering langs het Steurgat	61
8	Planologische inpassing, vergunningen en procedures.....	64
8.1	Planologische inpassing.....	64
8.2	Benodigde vergunningen en procedures	65
8.2.1	Inleiding.....	65
8.2.2	Omgevingsvergunning.....	66
8.2.3	Natuurbeschermingswet en Flora- en Faunawet	66
8.2.4	Vervolg van de procedures.....	66
9	Grondverwerving en schadevergoeding	68
9.1	Aankoop en (tijdelijk) gebruik van gronden	68
9.2	Schadevergoeding	69
10	Financiering van de dijkversterking.....	70
10.1	Inleiding.....	70
10.2	Financiering.....	70
	Bijlage 1: Referentielijst	2
	Bijlage 2: Ontwerptekeningen.....	4
	Bijlage 3: Grondaankoopplan.....	5
	Bijlage 4: Geotechnische achtergrondrapportage	6
	Bijlage 5: Hydraulische overwegingen Jachthaven Werkendam en Aakvlaai	7
	Bijlage 6: Verleggingstekeningen kabels en leidingen	8
	Bijlage 7: Overzicht aanvraag vergunningen	1
	Bijlage 8: Beschrijving faalmechanismen	1
	Bijlage 9: Begrippenlijst.....	4
	Bijlage 10: Mitigatieplan.....	8

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

PKB 'Ruimte voor de Rivier'

In de afgelopen eeuwen is veel ruimte aan de rivieren ontnomen. De rivieren zijn ingeklemd tussen dijken die de afgelopen decennia steeds hoger zijn geworden. Achter die dijken is het land op veel plaatsen lager komen te liggen. Door de bevolkingsontwikkeling en de economische groei zijn de te beschermen waarden in gebieden achter deze dijken sterk toegenomen. De gevolgen van een mogelijke overstroming zijn daardoor vergroot. Door de klimaatveranderingen treden vaker hoge rivierafvoeren op. Dat maakt deze gebieden kwetsbaarder. Het kabinet wil de bescherming tegen overstroming uiterlijk in 2015 op het wettelijke vereiste niveau brengen en de ruimtelijke kwaliteit in het rivierengebied verbeteren. Gezien de verwachting dat de maatgevende rivierafvoeren zullen stijgen, kiest het kabinet ervoor de vereiste veiligheid zo veel mogelijk te bereiken door het nemen van maatregelen die voorkomen dat de maatgevende hoogwaterstanden steeds verder zullen stijgen. Dit betekent dat het accent verschuift van dijkverbetering naar rivierverruiming. Teneinde uitvoering te geven aan dit kabinetsbeleid is de PKB (Planologische Kernbeslissing) 'Ruimte voor de Rivier' door het kabinet vastgesteld, waarin een samenhangend pakket van maatregelen is vastgesteld om in 2015 te voldoen aan het wettelijke vastgestelde beschermingsniveau. Na instemming van het parlement (Tweede en Eerste Kamer) met de PKB 'Ruimte voor de Rivier' deel 4 (kabinetsbesluit), is de planstudiefase voor rivierverruimende maatregelen officieel in 2007 van start gegaan.

De PKB 'Ruimte voor de Rivier' richt zich op het realiseren van twee samenhangende doelstellingen:

- Het op het vereiste niveau brengen van de bescherming van het rivierengebied tegen overstromingen;
- Het leveren van een bijdrage aan het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied.

Het waarborgen van de veiligheid geldt als hoofddoelstelling; het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit als tweede doelstelling.

Het pakket aan maatregelen dat het kabinet in de PKB 'Ruimte voor de Rivier' heeft voorgesteld, moet ook op de lange termijn zijn nut behouden en geen belemmering vormen voor maatregelen die later noodzakelijk kunnen zijn. Uiterlijk in 2015 moet het vereiste veiligheidsniveau in het rivierengebied rond de Rijntakken in overeenstemming zijn met de maatgevende afvoer van 16.000 m³/s bij Lobith. Op de lange termijn gaat het kabinet uit van 18.000 m³/s.

Dijkversterking Steurgat

Delen van de oostelijke Steurgatdijk tussen Werkendam en Hank voldoen niet aan de veiligheidsnormen die aan waterkeringen worden gesteld en zijn daarom ook in de bovengenoemde Planologische Kernbeslissing (PKB) 'Ruimte voor de Rivier' aangewezen om versterkt te worden. Daarnaast zijn sommige delen van de dijk afgekeurd bij de reguliere toetsing op veiligheid in het kader van de Waterwet (conform de Waterwet worden alle dijken in Nederland één maal in de zes jaar getoetst op veiligheid). Hierbij is volgens de landelijke regels getoetst op de hoogte van de waterkering en de stabiliteit van de dijk. Dijkvakken die niet aan de vereiste veiligheid voldoen, moeten worden verbeterd. Uit de in 2010 uitgevoerde veiligheidstoetsing blijkt dat, in aanvulling op de PKB, drie dijkvakken langs het Steurgat zijn afgekeurd en één traject 'geen oordeel' heeft gekregen (zie verder paragraaf 3.2).

Versterking van de oostelijke Steurgatdijk is onderdeel van het dijkversterkingsprogramma van Waterschap Rivierenland voor de komende jaren. De financiering van het dijkversterkingsproject (inclusief de delen die zijn afgekeurd in het kader van toetsing op veiligheid in het kader van de Waterwet) geschiedt door de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier. Het dijkvak Jannezend wordt, vooruitlopend op definitieve afspraken met het Rijk over de financiering hiervan, voorgefinancierd door het waterschap.

Het belangrijkste doel van de dijkversterking bij het Steurgat is het op orde brengen van de waterveiligheid van het gebied achter de dijk. De dijk moet voldoen aan de veiligheidsnormen die gesteld worden in de Waterwet en de PKB Ruimte voor de Rivier. Omdat het project onderdeel is van Ruimte voor de Rivier, dient de dijkversterking in 2015 gerealiseerd te zijn en wordt een bijdrage geleverd aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied.

De voornaamste reden waarom dijkversterking plaatsvindt en niet een rivierverruimende maatregel heeft te maken met de ligging van het dijktraject in het benedenrivierengebied. De toetspeilen worden niet alleen door extreme rivierafvoeren bepaald maar vooral ook door opstuwing vanuit zee onder invloed van stormen. Er vindt geen uitschuring maar aanzanding plaats van het zomerbed. Dat betekent dat de typen maatregelen die geschikt zijn voor het effectief beschermen tegen overstromingen anders zijn dan bijvoorbeeld in het bovenrivierengebied. Met andere woorden: hoe verder stroomafwaarts, hoe minder effectief rivierverruimende maatregelen zijn. Daar blijft alleen dijkversterking als optie over.

Ten behoeve van de dijkversterking heeft het Waterschap conform de vereisten van de Waterwet dit projectplan vastgesteld. Het projectplan omvat een beschrijving van de wijze waarop de dijk versterkt wordt. Aan het projectplan ligt dan ook een Milieueffectrapportage (MER) ten grondslag die eveneens in het kader van deze dijkversterking is opgesteld. In de Startnotitie m.e.r. en het Advies Reikwijdte en Detailniveau is namelijk de conclusie getrokken dat belangrijke nadelige milieugevolgen niet op voorhand zijn uit te sluiten. Het opstellen van een milieueffectrapportage bij het projectplan voor de dijkversterking is op basis van de Wet Milieubeheer en het Besluit m.e.r. in combinatie met deze conclusies uit de Startnotitie m.e.r. en het Advies Reikwijdte en Detailniveau noodzakelijk (zie Ref. 2). De procedures van de Waterwet en de milieueffectrapportage worden gelijktijdig doorlopen.

Plangebied

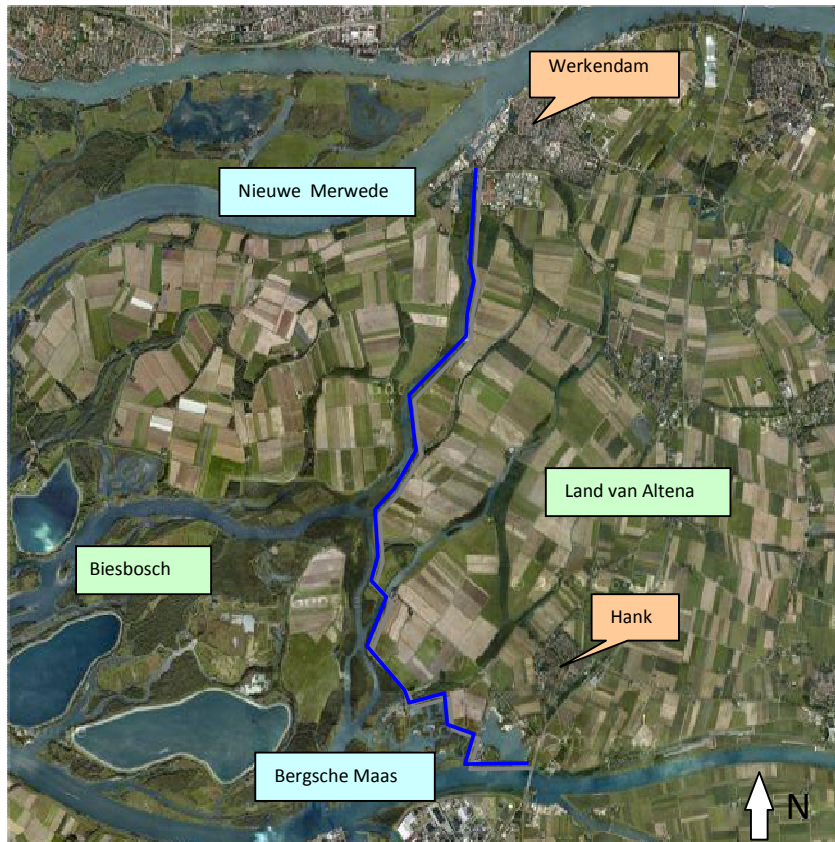
In Figuur 1 is de ligging van de dijk bij het Steurgat/Bergsche Maas weergegeven. De dijk ligt op het grondgebied van de gemeente Werkendam. De dijk is onderdeel van de dijkkring om het Land van Altena (dijkkring 24). Het Steurgat bevindt zich aan de oostzijde van de Biesbosch/Noordwaard en vormt een verbinding tussen de Nieuwe Merwede en de Bergsche Maas. De dijk grenst grotendeels aan agrarisch gebied (akkerbouw). Op of langs de dijk bevinden zich enkele woningen en bedrijfsgebouwen. In het zuiden grenst de dijk aan recreatieterrein de Kurenpolder. In het noorden komt de dijk uit bij de jachthaven van Werkendam en grenst de dijk aan een bedrijventerrein.

1.2 Inhoud projectplan

Ingevolge artikel 5.4, eerste lid van de Waterwet geschiedt de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder overeenkomstig een daartoe door hem vast te stellen projectplan.

Dit projectplan voor dijkversterking Steurgat/Bergsche Maas bevat, conform de voorschriften uit de Waterwet:

- Een beschrijving te geven van het betrokken werk en de wijze waarop het zal worden uitgevoerd;
- Een beschrijving te geven van de te treffen voorzieningen, gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk.



Figuur 1 Ligging van de Steurgatdijk, met het dijktraject in blauw weergegeven (bron ondergrond: Google Maps)

1.3 Proces tot op heden

Nadat op basis van de PKB Ruimte voor de Rivier en de toetsing op veiligheid conform de Waterwet geconstateerd is dat delen van de Steurgatdijk verbeterd dienden te worden, heeft het waterschap de planstudie voor de dijkversterking gestart. Alle noodzakelijke gegevens zijn geïnventariseerd, en knelpunten en mogelijkheden voor de versterking vastgesteld. Aan de hand hiervan zijn mogelijke oplossingsrichtingen opgesteld. Deze resultaten zijn vastgelegd in een startnotitie (juni 2010). De bekendmaking van de startnotitie, op 28 juni 2010 door de provincie Noord-Brabant, vormde de formele start van de m.e.r.-procedure.

Vervolgens zijn drie alternatieven voor de dijkversterking uitgewerkt en beoordeeld. De beschrijving van de alternatieven en mogelijke effecten zijn opgenomen in een milieueffectrapport (MER) (Ref. 2). De beoordeling van de alternatieven en de mogelijke effecten heeft geresulteerd in een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is technisch uitgewerkt in het voorliggende projectplan. Hierbij zijn op een aantal specifieke locaties lokale varianten afgewogen. Ook deze varianten zijn opgenomen in het MER.

Tijdens de totstandkoming van het MER en het projectplan dijkversterking Steurgat / Bergsche Maas is tevens aandacht besteed aan de ontwikkeling van een breed gedragen ontwerp. Er is overleg en afstemming geweest met een groot aantal partijen. De volgende groepen van (direct en indirect) betrokkenen kunnen worden onderscheiden:

- Waterschap Rivierenland: Dagelijks Bestuur, Projectbureau Voorbereiding Dijkversterking en andere relevante afdelingen;
- Gemeente Werkendam: College van Burgemeester en Wethouders, Gemeenteraad, relevante afdelingen;

- Provincie Noord-Brabant: College van Gedeputeerde Staten (GS), Directie Ecologie, Bureau Oppervlaktewater en overige relevante afdelingen;
- Rijkswaterstaat Waterdistrict Merwede & Maas;
- Rijkswaterstaat Programmadirectie Ruimte voor de Rivier;
- Omwonenden, ondernemers en pachters;
- Belangenorganisaties op het gebied van natuur, cultuurhistorie, landbouw en recreatie;
- Kabel- en leidingbeheerders;
- Externe adviesbureaus: Oranjewoud, HKV, Arcadis, Wiertsema & Partners en Deltares.

De communicatie (informatie en consultatie) met de overige belanghebbenden heeft daarnaast plaatsgevonden door middel van onder andere:

- Bilaterale gesprekken met direct betrokkenen
- Werksessies met belangenorganisaties
- Informatiebijeenkomst belangstellenden
- Lokale media
- Nieuwsbrieven
- Internet

1.4 Vervolgprocedure

Inpraak

Het voorliggende ontwerp-projectplan wordt tegelijk met het MER en de ontwerpbesluiten voor vergunningen e.d. in de periode van 8 juni 2012 t/m 19 juli 2012 ter inzage gelegd door de provincie Noord-Brabant. In deze periode is het mogelijk om een reactie, een zienswijze, op het MER of het ontwerp-projectplan en de overige ontwerp-besluiten te geven.

De volledige procedure

Na het vaststellen van het MER en het ontwerp projectplan door het dagelijks bestuur van Waterschap Rivierenland, worden deze documenten aangeboden aan het College van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant. Als coördinerend bevoegd gezag vraagt de provincie aan de betreffende bevoegd gezag instanties binnen een bepaalde termijn (maximaal 6 weken) de betreffende ontwerpbeslikkingen in te dienen. Vervolgens zorgt GS voor publicatie en ter inzage legging van het ontwerp-projectplan, het MER en de ontwerpbeslikkingen (vergunningen/ontheffingen), gedurende een termijn van 6 weken (zie ook onder 'inspraakprocedure'). In dezelfde fase toetst de Commissie m.e.r. het opgestelde MER. De beantwoording van eventueel ingediende zienswijzen legt het waterschap vast in een Nota van Beantwoording.

Aansluitend stelt het Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland het definitieve projectplan vast en dient het ter goedkeuring in bij Gedeputeerde Staten. Vervolgens wordt het plan goedgekeurd door Gedeputeerde Staten en wordt daarvan een openbare bekendmaking gedaan. Gedeputeerde Staten legt het goedkeuringsbesluit en alle vastgestelde definitieve overige besluiten ter inzage gedurende een termijn van 6 weken. Tegen de besluiten is beroep mogelijk bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State door het indienen van een beroepschrift. Op het besluit is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing, hetgeen inhoudt dat belanghebbenden in het beroepschrift gemotiveerd moeten aangeven welke beroepsgronden worden aangevoerd.

De procedure wordt afgerond met een evaluatie van de m.e.r.-procedure. Parallel daaraan kunnen de voorbereiding en uitvoering van het projectplan dijkversterking starten.

Indienen van zienswijzen (inspraak)

De zienswijzen op het ontwerp-projectplan, het MER en de ontwerpbesluiten kunnen in de periode van 8 juni 2012 t/m 19 juli 2012 schriftelijk worden ingediend, gericht aan:

Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant
Postbus 90151
5200 MC 's Hertogenbosch
o.v.v. dijkversterking Steurgat/Bergsche Maas

1.5 Leeswijzer

Dit projectplan kan niet los worden gezien van de onderliggende rapporten. Het vormt het resultaat van een studiefase waarin een aantal dijkontwerpen zijn bestudeerd en diverse keuzes zijn gemaakt. De belangrijkste rapporten vormen de Startnotitie (Ref. 23) en het MER (Ref. 2). Hiernaast zijn rapporten opgesteld waarin de uitgangspunten en randvoorwaarden zijn uitgewerkt die de basis hebben gevormd voor de veiligheid van het dijkontwerp (Bijlage 4). De privaatrechtelijke consequenties van het ontwerp voor eigenaren en pachters van gronden, inclusief de noodzakelijke verwerving van de benodigde gronden, zijn beschreven in het Grondaankoopplan (Bijlage 3). Het projectplan vormt het resultaat van al de afwegingen en de keuzes die het waterschap in nauw overleg met alle omgevingspartijen heeft genomen.

In Bijlage 2 worden de ontwerptekeningen gepresenteerd. In 8 tekeningen (234486-S-1-01 tot 234486-S-1-08) worden het dijktracé, inclusief dwarsprofielen afgebeeld.

Het projectplan is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 vat kort de afweging van de alternatieven en de keuze voor het voorkeursalternatief samen, zoals beschreven in het MER dijkversterking Steurgat/Bergsche Maas.
- In hoofdstuk 3 wordt beschreven welke randvoorwaarden en uitgangspunten zijn gehanteerd voor het ontwerp van de dijkversterking.
- Hoofdstuk 4 bevat de uitwerking van het ontwerp en de inpassing van het ontwerp in het versterkingstraject.
- In hoofdstuk 5 wordt toegelicht met welke uitvoeringsfilosofie rekening is gehouden in het ontwerp. Ook wordt inzicht verschaft in de planning van de uitvoering.
- In hoofdstuk 6 wordt het ontwerp getoetst aan de doelstellingen van de Waterwet.
- Hoofdstuk 7 behandelt het beheer en onderhoud na realisatie van de dijkversterking.
- Hoofdstuk 8 gaat in op de planologische consequenties van het ontwerp, evenals de benodigde vergunningen en procedures.
- Hoofdstuk 9 beschrijft gaat in op schadeloosstelling en grondverwerving.
- In hoofdstuk 10 wordt kort ingegaan op de verdeling van de financiering.

Voor dit projectplan is gebruik gemaakt van diverse achtergrondrapporten. Deze zijn opgenomen in de referentielijst bij dit rapport (Bijlage 1). Bijlage 9 bevat een lijst van gebruikte afkortingen en begrippen.

2 Scope, afweging alternatieven en keuze voorkeursalternatief

Het voorliggende projectplan werkt het ontwerp van de dijkversterking uit van die dijktrajecten langs het Steurgat die daadwerkelijk versterkt gaan worden. Dit ontwerp is gebaseerd op de uitgangspunten en afwegingen zoals deze in het MER voor de dijkversterking langs het Steurgat zijn opgenomen. De basis voor deze afwegingen en keuzes zijn in dit hoofdstuk beschreven.

2.1 Scope dijkversterking

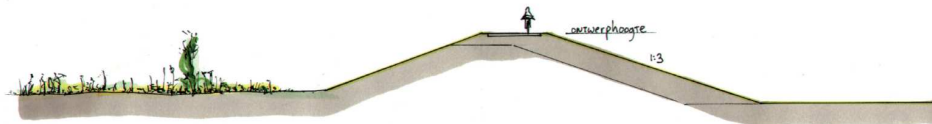
Het Rijk neemt verschillende maatregelen om de waterveiligheid langs de rivieren te blijven borgen. De dijkversterking langs het Steurgat en de Bergsche Maas vindt plaats in het kader van de PKB 'Ruimte voor de Rivier', zoals ook is beschreven in hoofdstuk 1. Tevens zijn enkele dijkvakken meegenomen die bij de reguliere veiligheidstoetsing in het kader van de Waterwet in 2010 zijn afgekeurd.

Vanwege de voordelen van gelijktijdig versterken heeft het waterschap als uitgangspunt de versterking van de in 2010 afgekeurde dijkvakken zo veel als mogelijk tegelijk met de versterking van de Ruimte voor de Rivier-vakken uit te voeren. In de voorbereiding voor de dijkversterking is allereerst uitgegaan van versterking van het gehele dijktraject tussen Werkendam en de Kurenpolder (daarom hebben de alternatieven in het MER het gehele dijktraject als scope). Tijdens de uitwerking van het voorkeursalternatief zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd en is bepaald welke delen daadwerkelijk versterkt dienen te worden (zie Figuur 5 voor de scope). Deze delen worden in dit projectplan behandeld.

2.2 Alternatieven

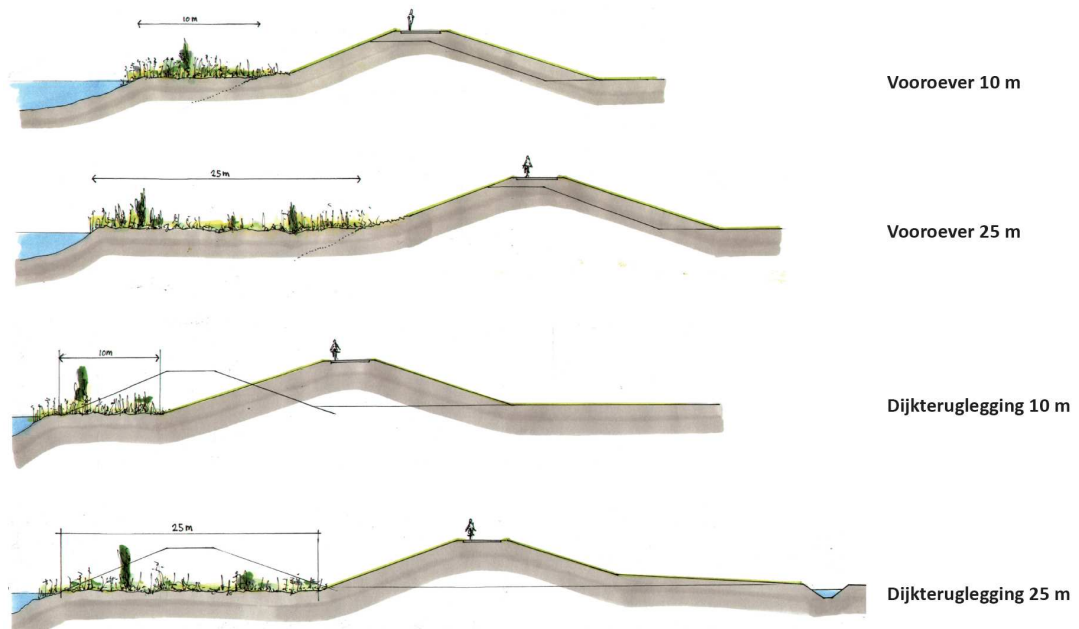
Voor de dijkversterking langs het Steurgat/Bergsche Maas is allereerst een oplossingsrichting op hoofdlijnen bepaald. Hierbij zijn drie alternatieven onderzocht:

- Alternatief 1 'Regulier binnenwaarts': dit alternatief bestaat uit een binnenwaartse dijkversterking door ophoging en verbreding aan de binnenzijde van de dijk, waarbij de kruin van de dijk op dezelfde plaats blijft liggen. Dit alternatief is onderzocht, omdat het een gebruikelijk methode is die aansluit op de uitgangspunten van het Waterschap.



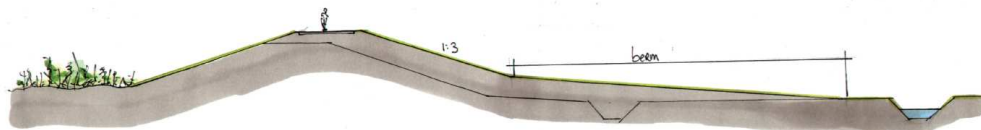
Figuur 2: Principe dwarsprofiel behorend bij alternatief 1

- Alternatief 2 'Binnenwaarts met lokale kruinverplaatsing': dit alternatief bestaat uit een binnenwaartse versterking van de dijk zoals in alternatief 1, waarbij op sommige locaties de dijk naar binnen wordt verlegd en aan de buitenzijde een extra vooroever wordt aangelegd. Dit alternatief is onderzocht, omdat door de aanleg van vooroevers de ruimtelijke kwaliteit rond de dijk wordt versterkt: de vooroevers versterken het Biesboschlandschap aan de westzijde van de dijk.



Figuur 3 Principe dwarsprofielen behorend bij alternatief 2

- Alternatief 3 'Deltadijk': dit alternatief bestaat uit een binnenwaartse versterking, zoals in alternatief 1, waarbij een extra berm aan de binnenzijde van de dijk wordt aangelegd. In dit alternatief wordt de dijk zo ontworpen dat de kans op een dijkdoorbraak wordt geminimaliseerd: in geval van hoog water is de kans groter dat er water over de kruin van de dijk loopt, dan dat de dijk bezwijkt. Dit alternatief is onderzocht, omdat het extra veiligheid en robuustheid voor de toekomst creëert.



Figuur 4 Principe dwarsprofiel behorend bij alternatief 3 (Deltadijk)

2.3 Keuze voor een voorkeursalternatief

In het milieueffectrapport (MER) zijn de alternatieven beoordeeld op verschillende beoordelingsaspecten, zoals veiligheid, ruimtelijke kwaliteit, natuur en landbouw. Ook is er een indicatieve kostenraming van de alternatieven opgesteld. Voor alle alternatieven geldt dat op specifieke locaties in het dijktraject maatwerk is vereist. De oplossingen op deze locaties zijn later in het ontwerpproces nader uitgewerkt en hebben geen invloed gehad op de keuze van het voorkeursalternatief.

Alternatief 1, een reguliere binnenwaartse versterking voldoet aan de doelstellingen op het gebied van veiligheid en ruimtelijke kwaliteit. De ingreep in het landschap en daarmee ook de effecten op de omgeving, zijn in dit alternatief beperkt. Er zijn in dit alternatief negatieve effecten voor cultuurhistorie, archeologie, natuur en landbouw. Negatieve effecten op bestaande bebouwing worden zoveel mogelijk voorkomen, maar zijn niet geheel uit te sluiten. Alternatief 1 is een doelmatig alternatief voor zowel veiligheid als ruimtelijke kwaliteit.

Alternatief 2 is onderscheidend door de aanleg van extra vooroevers. Dit heeft een positief effect op natuur en ruimtelijke kwaliteit. Echter, om voldoende ruimte te creëren voor de aanleg van vooroevers, wordt de kruin op een aantal plaatsen binnenwaarts verlegd. Dit leidt tot extra grondwerkzaamheden en ruimtebeslag. Hierdoor zijn er meer negatieve effecten op archeologie en zetting. Vanwege het extra binnendijs ruimtebeslag is er ook een negatiever effect op landbouw. Op twee plaatsen wordt buitendijs ruimte gebruikt voor aanleg van extra vooroevers, wat tot een licht negatief effect voor de scheepvaart en rivierbeheer leidt. Alternatief 2 creëert meerwaarde voor natuur en ruimtelijke kwaliteit, maar heeft lokaal zowel binnendijs als buitendijs meer impact op de omgeving.

In alternatief 3 is met de Deltadijk gekozen voor extra veiligheid en robuustheid. Voor de Deltadijk is binnendijs echter meer ruimte benodigd en zijn de werkzaamheden omvangrijker. Dit leidt tot een negatievere beoordeling van de effecten voor cultuurhistorie en archeologie, natuur, landbouw, recreatie en beheer. De Deltadijk is extra robuust en veilig, maar heeft binnendijs meer impact op de omgeving.

Het waterschap heeft in overleg met de stuurgroep gekozen om alternatief 1, regulier binnenwaarts, als voorkeursalternatief uit te werken. Voor dit alternatief is gekozen vanwege de beperkte kosten en de geringe impact van dit alternatief op de omgeving. In vergelijking met de andere alternatieven is er sprake van minder ruimtebeslag en minder grondverzet, zodat er minder effecten zijn op bestaande functies en waarden, zoals landbouwgrond, archeologische en cultuurhistorische waarden. Ook past dit alternatief het beste bij de aanwezige ruimtelijke kwaliteiten en de gewenste versterking daarvan. De meerwaarde die de andere alternatieven bieden, respectievelijk voor natuur en veiligheid/robuustheid, weegt niet op tegen de extra kosten en impact op andere bestaande waarden en functies.

2.4 Varianten

Na de keuze voor alternatief 1 als voorkeursalternatief, heeft een uitgebreid ontwerpproces plaatsgevonden om te komen tot het uiteindelijke ontwerp voor de dijkversterking.

Variantenafweging jachthaven Werkendam, Aakvlaai en griendwerkershuis

Voor het ontwerp nabij de jachthaven Werkendam en de Aakvlaai zijn verschillende dijkprofielen onderzocht om de impact op de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Verder zijn varianten afgewogen voor de herplaatsing van het griendwerkershuis.

Jachthaven Werkendam (dijkvak LA 272.5-276)

Er is gekozen voor een buitendijs versterking met een stalen damwand. Op deze manier kunnen het onderhoudspad, de sloot en het bedrijf aan binnendijs zijde hun huidige functie behouden. Door toepassing van een damwand, in plaats van volledig ophogen van het haventerrein, wordt de overlast voor de gebruikers van de haven beperkt en wordt buitendijs ruimtebeslag voorkomen.

Kurenpolder nabij Aakvlaai (dijkvak LA 382-386)

Omdat de binnenwaartse varianten moeilijk inpasbaar zijn vanwege de recreatiewoningen en de belangrijke functie van de sloot, is gekozen voor het uitwerken van de buitenwaartse variant. In de uitwerking is ernaar gestreefd het buitendijs ruimtebeslag te beperken. Hierdoor zijn er geen (significante) effecten op natuur te verwachten. Natuurcompensatie is niet aan de orde. Ook is er geen merkbaar effect op de afvoercapaciteit. Compensatie in het kader van waterberging is eveneens niet aan de orde, omdat de buitendijs versterking voldoet aan de voorwaarden van de werkafpraak die is gemaakt tussen de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier en Rijkswaterstaat Waterdistrict Merwede & Maas (zie ook Ref. 30).

Griendwerkershuis (ter plaatse van LA 361)

Het griendwerkershuis ter hoogte van LA 361 kan bij de dijkversterking niet blijven staan. In overleg met verschillende belanghebbenden, waaronder de gemeente Werkendam, de provincie Noord-Brabant, het Monumentenhuis Brabant, de historische vereniging Werkendam en de archiefkring Hank, zijn in de omgeving een aantal locaties onderzocht waar het griendwerkershuis naar toe kan worden verplaatst,

zodat het huisje als cultuurhistorisch belangrijk object behouden kan blijven. Er is gekozen om het griendwerkershuis op dezelfde plaats te herbouwen. De andere locaties bleken wat betreft vergunningverlening en grondverwerving minder zeker. Op deze locatie kan het huisje als historisch object behouden blijven, blijft de keet binnen de polder Jannezand, daar waar hij cultuurhistorisch mee verbonden is, en komt de keet dicht bij een openbare weg en het verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik te liggen. De keet krijgt een recreatieve functie in een context die past bij de historie. Het griendwerkershuisje wordt opengesteld voor publiek.

Nadere detaillering van de versterkingsopgave

Op basis van gedetailleerde geotechnische studie zijn per dijkdeel de benodigde versterkingsmaatregelen nader bepaald. Dit heeft er toe geleid dat op sommige dijkdelen slechts beperkte maatregelen nodig zijn.

Uitwerking ontwerpogaven ruimtelijke kwaliteit

Op basis van het ruimtelijk kwaliteitskader is het basisprofiel voor de dijkversterking verder uitgewerkt en zijn maatregelen uitgewerkt voor specifieke locaties met het oog op verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Het betreft o.a. de vormgeving van koppelstukken, de inrichting van bijzondere plekken en de uitwerking van een verhard onderhoudspad op de dijk (zie hoofdstuk 3 en 4 en Ref. 2).

In de volgende hoofdstukken is het ontwerp van de dijkversterking op basis van het in het MER gekozen voorkeursalternatief verder uitgewerkt voor die trajecten die nu daadwerkelijk op korte termijn versterkt gaan worden.

3 Uitgangspunten bij het ontwerp

3.1 Inleiding

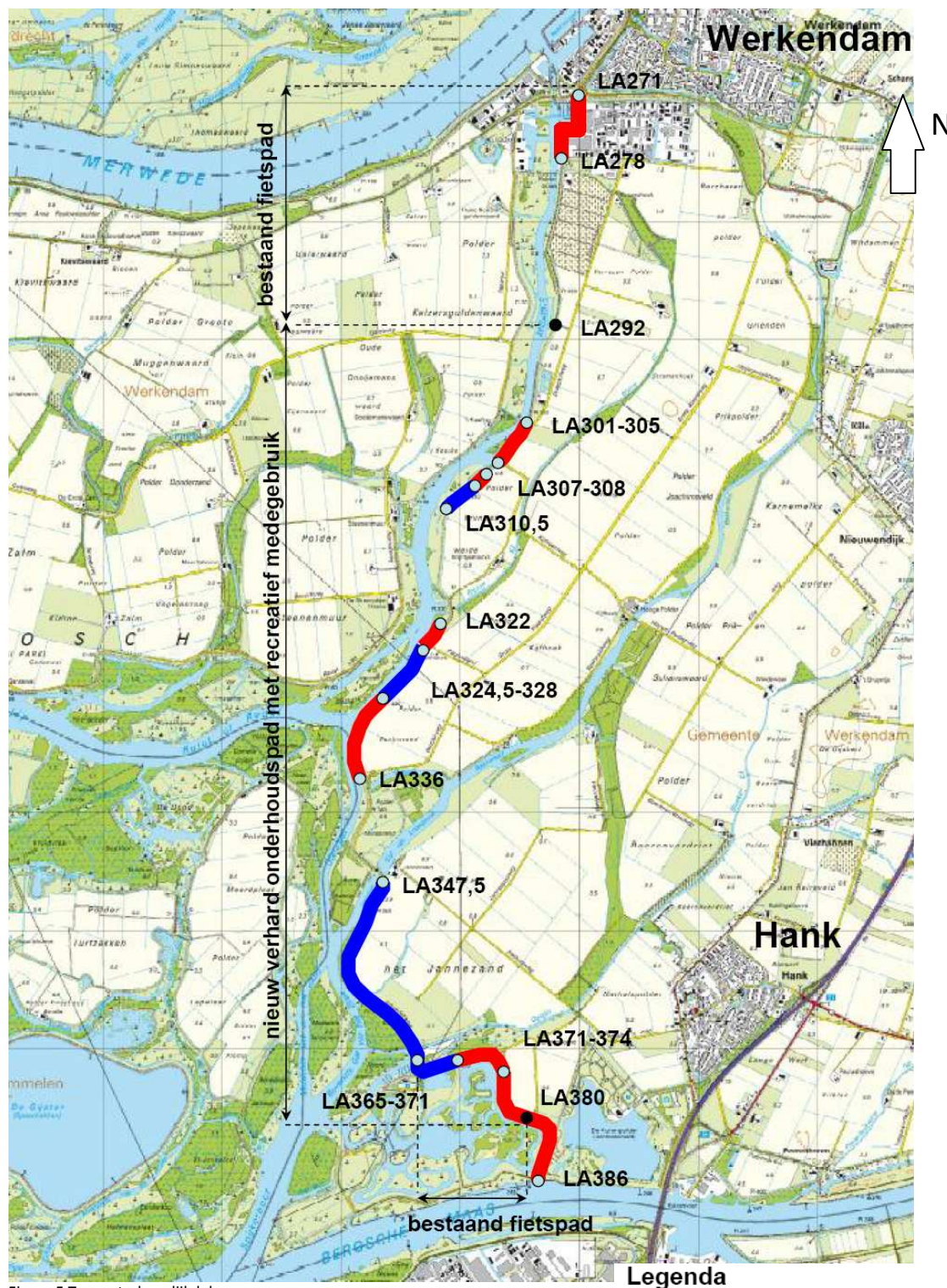
Na een toelichting op de scope van het project en een beknopte behandeling van de faalmechanismen worden in dit hoofdstuk de uitgangspunten van het ontwerp van het voorkeursalternatief behandeld. Vervolgens worden de uitgangspunten vertaald naar een verzameling van ontwerpaspecten van het dijkprofiel.

3.2 Scope van het project: over welke dijktrajecten gaat dit plan?

Een deel van de huidige waterkering wordt versterkt in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier (op basis van veiligheidsvoorschriften uit de VTV2006). Het andere deel wordt versterkt omdat deze zijn afgekeurd in het kader van de 3^e toetsronde VTV. Van het gehele dijk tracé is een overzicht van de verschillende dijkvakken gepresenteerd in Tabel 3.1. Een overzicht van de dijkvakken in het tracé is afgebeeld in Figuur 5.

Tabel 3.1 Scope dijkversterking Steurgat / Bergsche Maas

Deeltraject	Locatie	Afgekeurd volgens	Lengte (m)	Financiering
271-278	Haven van Werkendam	PKB	700	PDR
278-287	Werkendam	n.v.t. dijkvak is goedgekeurd	900	-
287-301	Polder Dertienmorgen, forellenkwekerij	PKB, voldoet met aangepaste randvoorwaarden	1400	-
301-305	Polder Dertienmorgen	PKB, voldoet met aangepaste randvoorwaarden, m.u.v. piping	400	PDR
305-307		PKB, voldoet met aangepaste randvoorwaarden	200	-
307-308	Polder Krijntjes	PKB, voldoet met aangepaste randvoorwaarden, m.u.v. piping	100	PDR
308-310,5		3 ^e toetsronde VTV, voldoet met aangepaste randvoorwaarden, m.u.v. piping	250	PDR
310,5-322	Polder Krijntjes, Bruine Kil	n.v.t. dijkvak is goedgekeurd	1150	-
322-324,5	Polder Paulusand	toegevoegd aan scope, i.v.m. herziene begrenzing LA324,5	250	PDR
324,5-328		afgekeurd 3 ^e toetsronde VTV	350	PDR
328-336		PKB	800	PDR
336-338		vervallen uit scope, i.v.m. herziene begrenzing LA336	200	-
338-347,5	Polder Middelland	n.v.t. dijkvak is goedgekeurd	950	-
347,5-365	Polder Jannezand	afgekeurd 3 ^e toetsronde VTV	1750	Waterschap (voorfinanciering)
365-371	Aakvlaai	afgekeurd 3 ^e toetsronde VTV	600	PDR
371-374		PKB	300	PDR
374-386			1200	
386-391F	Kurenpolder	PKB, voldoet met aangepaste randvoorwaarden	1090	-



Figuur 5 Te versterken dijkdelen

3.3 Veiligheidsoordeel / faalmechanismen

In deze paragraaf wordt beschreven op welke wijze de dijk zou kunnen bezwijken (faalmechanismen) en op welke wijze de dijk is berekend. Een uitgebreidere technische beschrijving van de faalmechanismen is te vinden in bijlage 8.

Delen van de dijk langs het Steurgat zijn bij maatgevende hoogwaterstanden te laag.

De dijken langs het Steurgat moeten een waterstand kunnen keren met een kans van voorkomen van 1/2.000 per jaar. Deze norm is vastgesteld in de Waterwet. De dijkversterking gaat uit van een planperiode van 50 jaar: de dijken moeten (theoretisch) de bij de norm behorende maatgevende hoogwaterstand over 50 jaar kunnen keren. Er wordt in het ontwerp daarom uitgegaan van een levensduur tot 2065. Voor kunstwerken in de waterkering geldt een ontwerplevensduur van 100 jaar, dus tot 2115.

De benodigde nieuwe hoogte van de dijken, de zogenaamde ontwerphoogte, is hoger dan deze maatgevende hoogwaterstand. Het verschil tussen ontwerphoogte hoger en maatgevende hoogwaterstand wordt veroorzaakt door het feit dat er rekening wordt gehouden met:

- de golfoploop van het water tegen de dijk als gevolg van stormwinden. Bij deze golfoploop wordt een overslag van water over de dijk van maximaal 1 liter per seconde per strekkende meter dijk geaccepteerd;
- een zogenaamde dijkkringbenadering bij het bepalen van de ontwerphoogte. In deze benadering wordt de veiligheid van de dijk niet op zichzelf beschouwd, maar in combinatie met de veiligheid van de gehele dijkkring Land van Altena (dijkkring 24);

Deze benadering van de ontwerphoogte sluit aan bij de Leidraad Rivieren [Ref. 4] zoals deze door het Rijk voor het ontwerp van dijken is vastgesteld. Zowel de ontwerphoogte als maatgevende hoogwaterstand van het dijktraject zijn bepaald door HKV Lijn in Water (Ref. 27). Gedurende het ontwerpproces is door HKV Lijn in Water gedetailleerd onderzoek uitgevoerd naar de benodigde ontwerphoogten. Als gevolg van gereduceerde strijklengten en lokale ondieptes zijn op sommige locaties de ontwerphoogten naar beneden bijgesteld (Ref. 31 en Ref. 32). Het uiteindelijke resultaat is weergegeven in Tabel 3.2.

Het verschil tussen ontwerphoogte en daadwerkelijke aanleghoogte wordt bepaald door de autonome bodemdaling (30 cm) en zetting van de dijken over de planperiode van 50 jaar (de aanleghoogte varieert over het traject en is in de dwarsprofielen in Bijlage 2 weergegeven als stippellijn boven de kruin).

Delen van de dijk langs het Steurgat zijn onvoldoende sterk

Naast het ontbreken van voldoende hoogte kan als gevolg van hoge waterstanden de dijk instabiel worden: de dijk is dan onvoldoende sterk. Hierdoor kan het binnentalud van de dijk bezwijken (macrostabiliteit binnenwaarts) en/of kan zand uit de ondergrond achter de dijk tot uitspoeling komen en de dijk ondermijnen (onderloopsheid of piping).

Uit de documentatie van de PKB en een analyse van het waterschap (Ref. 10) blijkt dat een tekort aan stabiliteit en risico's op piping optreden op diverse trajecten.

Samenvattend kan gesteld worden dat delen van de dijk langs het Steurgat onvoldoende hoog zijn om de maatgevende waterstanden tot over 50 jaar te kunnen blijven keren. Naast de te lage dijken is de stabiliteit van de dijken in delen van het traject onvoldoende.

3.4 Randvoorwaarden en uitgangspunten

3.4.1 *Gehanteerde normen en richtlijnen*

Het ontwerp van de in dit projectplan beschreven dijkversterking is uitgewerkt met behulp van de diverse normen en richtlijnen, zoals de Leidraad Rivieren en bijbehorende Addendum en de van

toepassing zijnde technische ontwerprapporten. Een overzicht van de gehanteerde normen en richtlijnen is terug te vinden in de geotechnische rapportage (Bijlage 4).

3.4.2 **Gehanteerde randvoorwaarden en uitgangspunten**

Om toekomstbestendig te zijn moet het nieuwe ontwerp van de waterkering aan een aantal voorwaarden en uitgangspunten voldoen. De belangrijkste zijn:

- **veilig** – het ontwerp moet minimaal tot 2065 de veiligheid garanderen. Om de veiligheid te kunnen garanderen, moet de dijk voldoen aan uitgangspunten en randvoorwaarden, zoals in de rest van dit hoofdstuk en in Ref. 4 t/m 9 staan beschreven.
- **robuust**¹ – bij veranderende hydraulische omstandigheden hoeft het gekozen ontwerp niet direct te worden aangepast. Tevens is het gekozen ontwerp een goede basis voor een eventuele toekomstige dijkversterking: de ontwerpmaatregelen zijn uitbreidbaar of nieuwe maatregelen zijn eenvoudig bovenop de bestaande aan te brengen. Onderdelen die te zijner tijd moeten worden verwijderd t.b.v. een volgende dijkversterking, worden niet als robuust beschouwd.
- **duurzaam** – het ontwerp moet voldoende solide zijn om ook na 2065 de veiligheid te kunnen garanderen, mochten de hydraulische belastingen geen aanleiding geven om de dijk te versterken.
- **integraal** – bestaande functies langs de dijk zijn in de planvorming zo veel als mogelijk meegenomen. Tevens worden alle mogelijk faalmechanismen van de dijk meegenomen in het ontwerp.

In het dijkontwerp wordt daarom niet alleen gekeken naar de ontwikkelingen voor de komende 50 jaar, maar ook naar een tijdshorizon van 100 jaar. Dit komt tot uiting in het uitbreidbare profiel van de waterkering (zie paragraaf 3.6). Hierbij wordt gelet op het mogelijke ruimtebeslag en de technische mogelijkheden voor toekomstige dijkversterkingen. Een dijkversterking in grond heeft daarbij de voorkeur. Kunstwerken in een waterkering worden per definitie voor een periode van 100 jaar ontworpen.

In de landelijke richtlijnen voor het ontwerpen van dijken kan de dijk ontworpen worden met een zogenaamde 'dijkringbenadering' of met een zogenaamde 'robuustheidtoeslag'. Beide methodes zijn erop gericht om goed om te kunnen gaan met onzekerheden in de waterstand in de toekomst. Aangezien het watersysteem zich in het benedenrivierengebied bevindt, heeft het waterschap ervoor gekozen om conform de Leidraad Rivieren alleen de 'dijkringbenadering' toe te passen. In deze benadering wordt de veiligheid van de dijk niet op zichzelf beschouwd, maar in combinatie met de veiligheid van de gehele dijkkring Land van Altena (dijkring 24). Ook wordt met de keuze voor dijkkringbenadering beter recht gedaan aan de werking van het watersysteem, waarbij in dit gebied zowel de invloed van hoge rivierafvoer als hoge waterstanden op zee wordt meegenomen.

3.4.3 **Voorwaarden dijkontwerp vanuit het beleid van Waterschap Rivierenland**

Vanuit beheer en onderhoud zijn regels binnen het waterschap opgesteld die van belang zijn bij het ontwerp van de dijkversterking. Deze zijn afgeleid van de Leidraad Rivieren of zijn een verdere aanvulling daarop. Hiernaast geldt een aantal beleidsregels voor de inrichting van de waterkering (o.a. voor gebouwen en beplanting rond de waterkering). De meest relevante voorwaarden voor deze planstudie zijn hieronder kort opgesomd:

- Vanuit het beheer is het wenselijk om voor de bekleding van de taluds uit te gaan van een kleidek met daarop een grasbekleding, glooiing of bestorting.

¹ Definitie robuustheid, Leidraad Rivieren (Ref. 7):

'Goed (robuust) ontwerpen betekent: in het ontwerp rekening houden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden, zodat het uitgevoerde ontwerp tijdens de planperiode blijft functioneren zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen noodzakelijk zijn, en dat het ontwerp uitbreidbaar is indien dat economisch verantwoord is.'

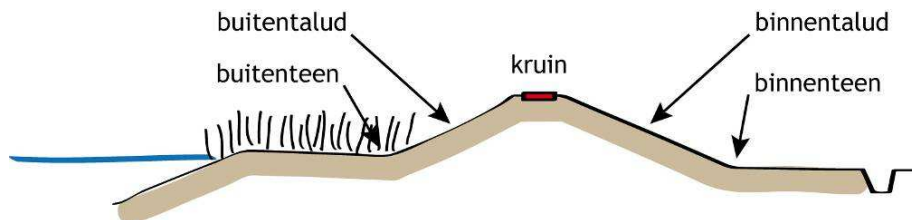
- Voor het beheer moet bij voorkeur voldoende ruimte bovenop de dijk, op het talud en onderaan de dijk zijn om het gras op de dijk te kunnen maaien (onderhoudsstrook).
- Waterschap Rivierenland wenst de waterkering zo veel als mogelijk vrij te houden van niet-waterkerende objecten, zodat monitoring van de dijk, beheer en onderhoud mogelijk blijven en de veiligheid gegarandeerd kan worden. Onder de niet-waterkerende objecten worden o.a. verstaan bebouwing, bomen, struiken, wegen en opritten en kabels en leidingen.
- Vanwege veiligheidsrisico (aantasting dijk door lekkages) en beheerbeperkingen wordt er naar gestreefd het aantal kruisingen van kabels en leidingen met de waterkering te beperken. Daarom worden kabels en leidingen bij kruising van de waterkering onder voorwaarden gebundeld. Parallel aan de waterkering lopende kabels en leidingen worden buiten de kernzone gebracht.
- Voor alle hoger opgaande beplanting geldt in principe een uitsterfbeleid. Nieuwe hoogopgaande beplanting wordt niet toegestaan. Beplanting vormt een veiligheidsrisico voor de stabiliteit van de dijk doordat bij ontworteling een groot gat in de bodem kan ontstaan. Daarnaast kan de beschaduwing en bladval van bomen de stevigheid van de grasmat aantasten.
- Kunstwerken dienen een ontwerplevensduur van 100 jaar te hebben.

3.5 Van uitgangspunten naar ontwerp dijkprofiel

3.5.1 Ontwerpprofiel

Huidig dijkprofiel

De dijk langs het Steurgat bestaat uit een (veelal) symmetrische dijk: de kruin van ca. 4,5 m breed ligt op ca. NAP +4,1 tot NAP +5,0, met aan beide zijden taluds van ca. 1:3. Op een aantal locaties wijkt het profiel af, zoals bij de jachthaven in Werkendam. In het profiel is ruimte voor het onderhoudspad, dat ook in de nieuwe profielen terug dient te komen.



Figuur 6 Algemene schematisering dijkprofiel [RKK H+N+S, 2010]

Toekomstig dijkprofiel

De ontwerphoogte is bepaald op basis van de maatgevende waterstanden en golfoploop en is vastgesteld (Ref. 22). De kruinbreedte is over het hele traject 4,5 m. Het dijklichaam wordt in principe opgebouwd uit een verdichte zandkern met een beschermde deklaag van klei. Deze kleilaag dient voldoende erosiebestendig te zijn, hiervoor wordt klei categorie 2 geselecteerd. De zandkern wordt aan zowel binnen- als buitenzijde afgedekt met een kleilaag van minimaal 1,0 m dik. Over de gehele breedte van de dijk komt een toplaag van schrale klei met grasbekleding.

De ontwerphoogtes i.r.t. de huidige kruinhoogte is weergegeven in Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Bandbreedte kruin- en ontwerphoogtes op het dijktraject t.o.v. NAP

Deeltraject	Locatie	Afgekeurd volgens	Max. huidige kruinhoogte (m)	Ontwerphoogte ² (m)
271-278	Haven van Werkendam	PKB	ca. 4,0 - 4,4	4,80
301-305	Polder Dertienmorgen	PKB, voldoet met aangepaste randvoorwaarden, m.u.v. piping	ca. 4,2 - 4,5	geen ophoging
307-308	Polder Krijntjes	PKB, voldoet met aangepaste randvoorwaarden, m.u.v. piping	ca. 4,2 - 4,3	geen ophoging
308-310,5		3 ^e toetsronde VTV, voldoet met aangepaste randvoorwaarden, m.u.v. piping	ca. 4,3 - 4,7	geen ophoging
322-324,5	Polder Paulusand	toegevoegd aan scope	ca. 4,2 - 4,7	5,15
324,5-328		afgekeurd 3 ^e toetsronde VTV	ca. 4,3 - 4,5	5,60
328-336		PKB	ca. 4,4 - 4,8	5,20 - 5,60
347,5-365	Polder Jannezand	'geen oordeel' in 3 ^e toetsronde VTV, afgekeurd tijdens ontwerpfase	ca. 4,0 - 4,8	5,00 - 5,40
365-371	Aakvlaai	afgekeurd 3 ^e toetsronde VTV	ca. 4,2 - 4,4	4,60 - 5,40
371-374		PKB	ca. 4,5 - 5,0	4,60 - 5,20
374-386			ca. 4,8 - 5,2	5,20

In het MER en in hoofdstuk 2 is de keuze van het voorkeursalternatief onderbouwd. De dijkversterking vindt zoveel mogelijk plaats door de dijk binnenwaarts te versterken, waarbij de huidige kruin op dezelfde plek blijft liggen. Deze wijze van versterken past goed binnen de huidige ruimtelijke kwaliteit, past binnen het Rijksbeleid, levert de minste milieueffecten en is goedkoper. Daarbij zijn er lokaal afwijkende oplossingen uitgewerkt voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit en het inpassen van bestaande functies en waarden, te weten bij de Jachthaven Werkendam en de Kurenepolder. Hierbij wordt voldaan aan een belangrijk uitgangspunt, er worden namelijk in principe geen bestaande gebouwen afgebroken, tenzij dit noodzakelijk is voor het realiseren van een voldoende veilige waterkering of er dermate urgente omstandigheden bestaan dat er geen andere oplossing mogelijk is.

Waterschap Rivierenland heeft op basis van veiligheids-, beheer- en ruimtelijke kwaliteitsoverwegingen een voorkeursprofiel voor de dijk opgesteld dat voldoet aan de gestelde normen uit de Leidraden. Dit is zowel in de m.e.r.-procedure als bij het verdere dijkontwerp gebruikt. Uitgangspunt is dat dit profiel stabiel en beheerbaar is. Het ontwerp wijkt af van het voorkeursprofiel waar dat noodzakelijk is vanuit geotechnische, ruimtelijke, cultuurhistorische of beheeroverwegingen. Dit zijn de zogenaamde maatwerklocaties, die in het ontwerp afzonderlijk worden behandeld.

Binnen- en buitentalud

Vanuit ruimtelijke kwaliteit heeft het de voorkeur om het profiel te ontwerpen met een zo steil mogelijk talud, zodat de dijk een goed zichtbaar object is in het landschap en ook als zodanig direct herkenbaar is. Vanuit beheer en onderhoud dient het binnen- en buitentalud van 1:3 of flauwer te zijn, zodat goed beheer en onderhoud mogelijk is.

De versterking wordt, op twee dijktrajecten na, uitgevoerd aan de binnenzijde. In het dijkvak waar het buitentalud wordt aangepast, wordt het verflauwd naar 1:3.

In het ontwerp zijn de onderstaande stappen doorlopen. Deze zijn grafisch weergegeven in Figuur 7.

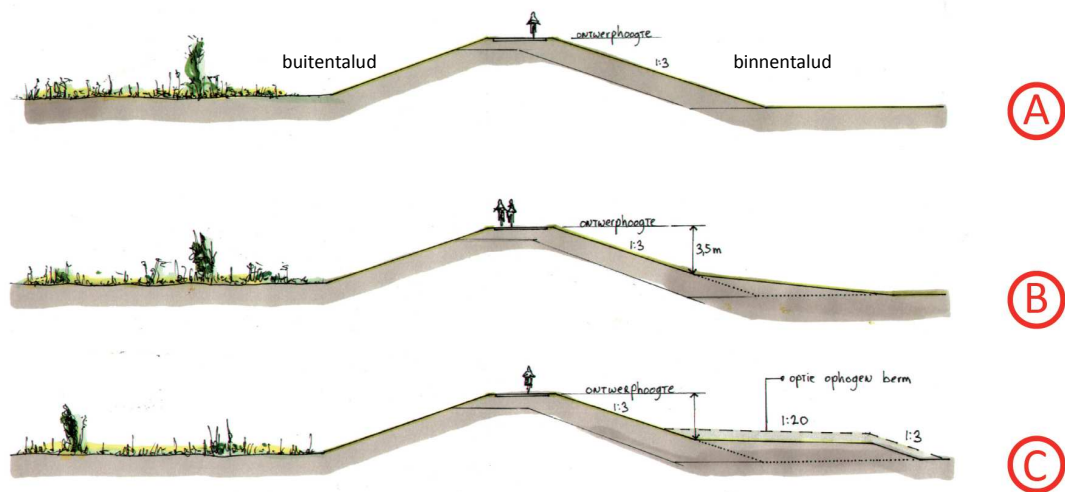
1. De buitenteen van de dijk blijft gelijk. De dijk wordt binnenwaarts versterkt en de huidige kruin blijft op dezelfde plek liggen. Voor het binnentalud wordt een helling van 1:3 aangehouden. Het basisprofiel is weergegeven in Figuur 7 als profiel A.
2. Afhankelijk van de stabiliteit van de ondergrond, kan het voorkomen dat dit basisprofiel onvoldoende stabiliteit biedt. In dat geval wordt een knik in het talud toegevoegd. Hierbij

² De ontwerphoogte is exclusief de extra hoogte die aangebracht wordt t.b.v. de verwachte bodemdaling en zettingen. Deze hoogte varieert over het te versterken traject en is weergegeven in de ontwerptekeningen in Bijlage 2.

wordt een minimale hoogte tot de kruin van 3,5 meter aangehouden, zie hiervoor profiel B.

3. Wanneer ook profiel B niet leidt tot voldoende stabiliteit of de berm onrealistische afmetingen heeft, dan is een berekening gemaakt waarbij een steunberm is aangebracht die voldoet aan de stabiliteitseis. De berm is zodanig gedimensioneerd dat deze zo min mogelijk ruimtebeslag heeft, maar wel altijd 3,5 m onder kruin ligt.

Op de meeste locaties worden de bestaande weg en sloot langs de binnenteen van de dijk verder binnenwaarts verlegd. Op de locaties waar zich aan de binnenzijde een weg bevindt en profiel C wordt toegepast, wordt de weg op de berm gelegd om het ruimtebeslag te beperken.



Figuur 7 Ontwerpstappen binnentalud

3.5.2 Beschrijving technisch ontwerpproces

Om het dijkontwerp verder uit te werken is de dijk opgedeeld in dijkvakken. Daarbinnen zijn diverse locaties bepaald waar het dwarsprofiel van de dijk representatief is voor de rest van het dijkvak. De locaties zijn gekozen op basis van geotechnische bodemopbouw, belasting, geometrie van de dijk en de beschikbare gegevens.

Om te komen tot het dijkontwerp zijn voor elk dwarsprofiel verschillende berekeningen uitgevoerd, die betrekking hebben op onder andere de hydraulische belasting, optredende waterstanden, zettingen en stabiliteit van het dijklichaam. De hydraulische belasting (MHW (Maatgevend Hoogwater), MHBN (Maatgevend Hydraulisch Belasting Niveau) en minimaal vereiste kruinhoogte zijn berekend met het programma Hydra BT (Ref. 9). De stabiliteitsberekeningen en zettingsberekeningen zijn uitgevoerd met de computerprogramma's MStab en MSettle van Delft GeoSystems. Tevens is gekeken welke verticale en horizontale grondverplaatsingen de dijkversterking met zich meebrengt en of dit negatieve gevolgen kan hebben voor de bebouwing in het achterland.

Bij het uitwerken van het ontwerp is voor de dijk een ontwerphorizon van 50 jaar gehanteerd. Dit betekent dat het ontwerp zowel in de uitvoeringsfase als tot 50 jaar daarna – na eventuele zettingen en zakkingen – moet voldoen aan alle gestelde veiligheidsnormen. Voor kunstwerken, bijvoorbeeld de keermuur bij de jachthaven van Werkendam, is een ontwerphorizon gebruikt van 100 jaar.

Bij het ontwerp is niet alleen rekening gehouden met de faalmechanismen waarop de dijk is afgekeurd, ook de overige faalmechanismen die kunnen optreden zijn bekeken. Alle uitgangspunten, ontwerp- en controleberekeningen zijn opgenomen in het geotechnisch rapport (Bijlage 4).

De uitwerking van het ontwerp in de vorm van technische tekeningen is weergegeven in Bijlage 2.

3.5.3 Overige uitgangspunten voor het ontwerp

Verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik

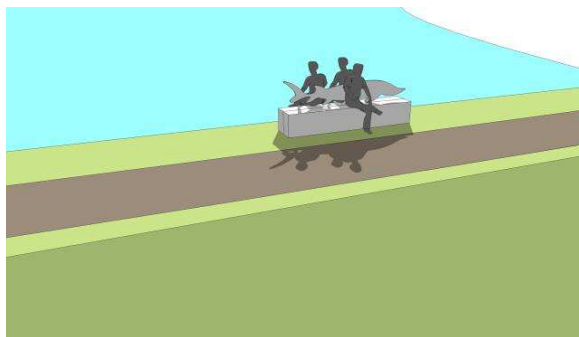
In 2011 is een regionale visie en actieplan voor toerisme en recreatie vastgesteld. De belangrijkste focus van dit plan ligt op Natuur Park De Biesbosch en waterbeleving. Een van de doelstellingen is om meer bij het gebied passende recreatieve voorzieningen te ontwikkelen (of de ontwikkeling hiervan te stimuleren). Meer specifiek is hier onder meer beschreven dat het water meer beleefbaar moet worden gemaakt. Om deze doelen te bereiken zijn aanvullende voorzieningen voor fietsers en wandelaars gewenst.

Door de toenemende populariteit van wandelen en fietsen neemt het aantal recreatieve fietsers in de regio toe. Ook door de vergrijzing wordt deze groep steeds groter. Op dit moment fietsen recreanten tussen Hank en Werkendam op de openbare weg aan de binnenzijde van de dijk. Het uitzicht bestaat uit relatief eentonig poldergebied.

Over de gehele lengte van het dijktraject is een onderhoudspad op de kruin van de dijk vereist. Om de gebruiks- en belevingswaarde van de dijk te versterken is gekozen om het grootste deel van het dijktracé toegankelijk te maken voor fietsers. Zodoende krijgt het pad naast een onderhoudsfunctie ook een recreatieve functie, wat een groot draagvlak heeft bij de overheidsinstanties (gemeente en provincie) en lokale belangenorganisaties (recreatie, cultuurhistorie).

Het aanleggen van een verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik op de dijk zorgt er namelijk voor dat recreanten ook de aantrekkelijke omgeving die gelegen is aan de andere kant van de dijk (Steurgat, water en Biesbosch) kunnen zien. Het uitzicht wordt hiermee gevarieerder en er is meer te zien tijdens het fietsen. Het water wordt 'beleefbaar' vanaf de dijk waarmee fietsen in het poldergebied aantrekkelijker wordt. Het verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik zorgt daarmee voor een attractieve verbinding tussen de recreatieve voorzieningen in Hank en Werkendam. Hier kunnen ook ondernemers en andere organisaties uit de recreatieve sector gebruik van maken bij het samenstellen van arrangementen en het ontwikkelen van recreatieve producten.

Ten behoeve van het recreatief medegebruik worden op enkele locaties rustvoorzieningen in de vorm van bankjes geplaatst. Bewegwijzing is in het plan opgenomen.

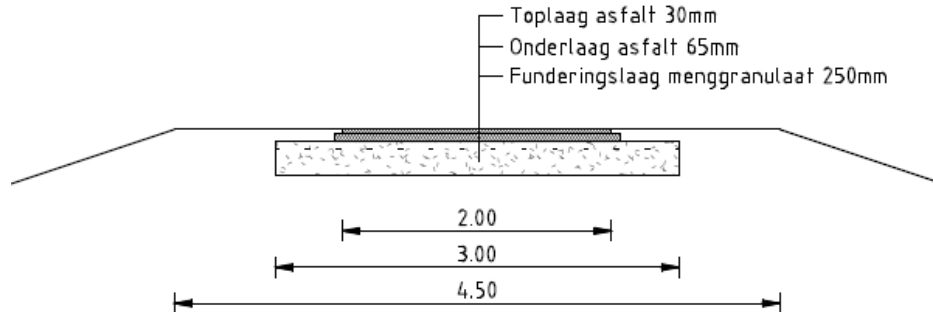


Figuur 8 Impressie rustvoorziening verhard onderhoudspad

De totale lengte van het verharde onderhoudspad met recreatief medegebruik wordt over de verschillende dijkvakken verdeeld. Voor een overzichtskaart wordt verwezen naar Figuur 5. In het noordelijke deel van het dijktracé is tot LA292 een fietspad aanwezig. Het verharde onderhoudspad met recreatief medegebruik wordt ook gerealiseerd in de dijkvakken die geen onderdeel uitmaken van de dijkversterking, zodat tussen LA271-380 een verharding wordt aangelegd. Langs de Kurenpolder wordt het pad vanaf de Aakvlaaiweg tot de Bergsche Maas (LA380-386) uitgevoerd als halfverharding.

Het pad wordt gedimensioneerd als een gesloten asfaltverharding met een breedte van 2 meter. De funderingslaag van het pad wordt uitgevoerd met een geotextiel, een fundering, een onderlaag (0,07

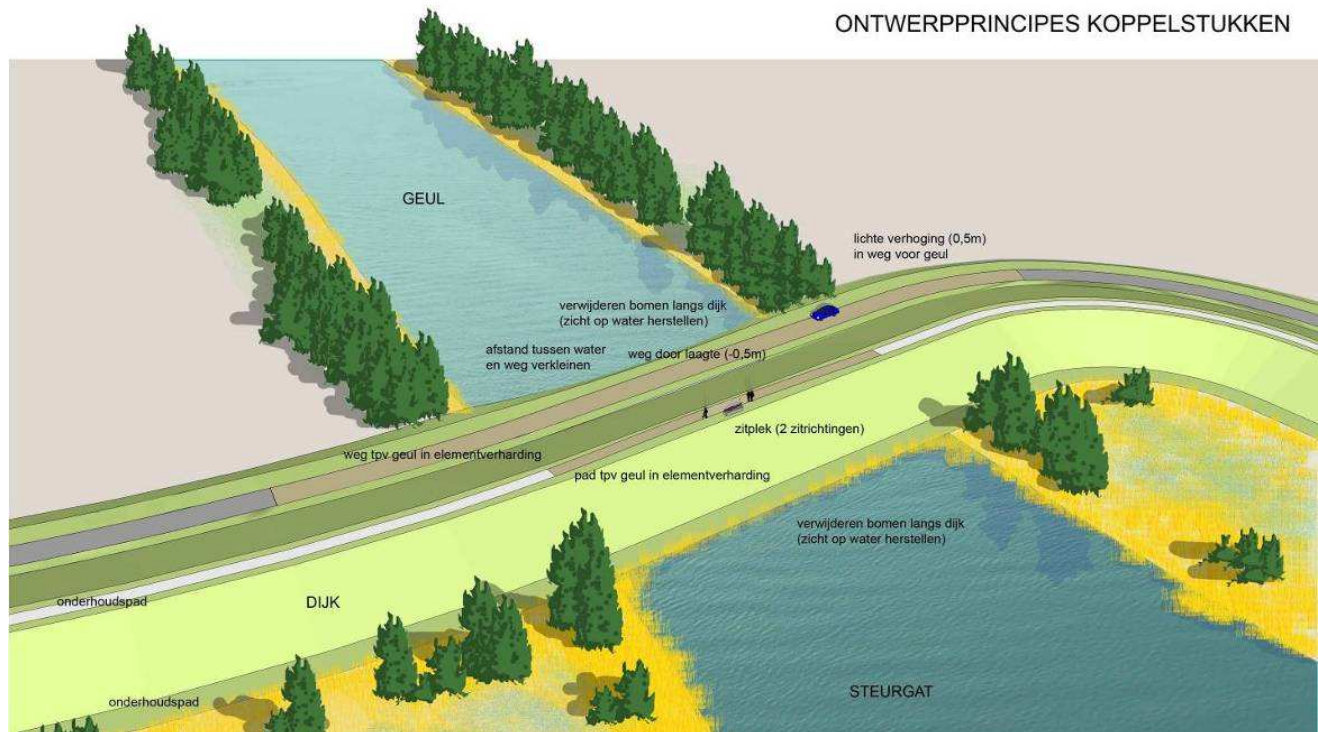
m), kleeftlaag en deklaag (0,03 m). De breedte van deze funderingslaag is 3 meter, volgens de minimale afmetingen van het onderhoudspad. Een prinscheschets van het dwarsprofiel is afgebeeld in Figuur 9.



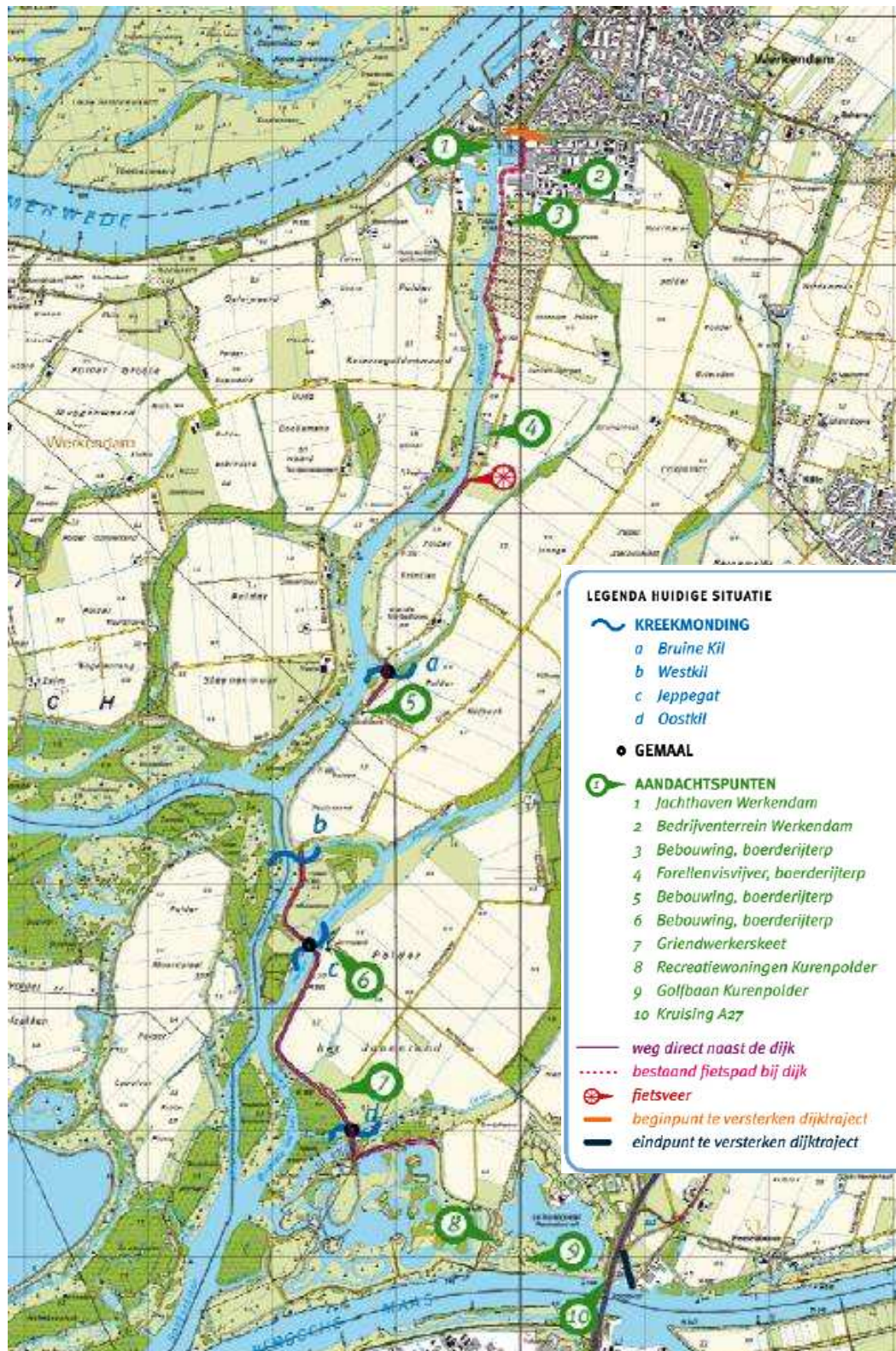
Figuur 9 Principe dwarsprofiel verhard onderhoudspad

Koppelstukken

Koppelstukken zijn de delen in het dijktraject waar in het verleden de getijdekreken van de Biesbosch zijn afgedamd en de oude polderkades aan elkaar verbonden werden. De principe-uitwerking van de dijkversterking bij de koppelstukken is in Figuur 10 uitgewerkt. Het algemene idee bij de aanpak van de koppelstukken is om ze, voor zover nog niet aanwezig, karakteristieke kenmerken te geven waardoor de herkenbaarheid van de plek en de historie van het landschap wordt versterkt. De te nemen maatregelen zijn: een klinkerverharding in plaats van asfalt voor zowel het onderhoudspad als voor de weg naast de dijk, geringe hoogteverschillen in de weg naast de dijk, uitzicht naar beide zijden en rustvoorzieningen (bankje, zitplek). Per koppelstuk is een passend aantal kenmerken toegepast. De dijkversterking vindt plaats ter plaatse van de koppelstukken LA358 en Oostkil (LA365-367).



Figuur 10 Principe-uitwerking van een koppelstuk



Figuur 11 Bijzondere locaties Steurgat

Natuur

Uitgangspunt voor het ontwerp, voortkomend uit de natuurtoets, is een fysieke afscheiding van de vooroevers, bijvoorbeeld door het aanplanten van struweel of het plaatsen van afrasteringen of borden

om betreding door mensen en honden te voorkomen. In de volgende fase van het project wordt een keuze gemaakt voor de definitieve oplossing hiervoor.

Beverwerende voorzieningen

Lokaal is het leefgebied van bevers in de Biesbosch gegroeid in de afgelopen jaren. Om te voorkomen dat zij de waterkering ondergraven, wordt bij planvorming van dijkversterkingen rekening gehouden met beverwerende maatregelen.

Op de locaties waar de vooroever minder dan 15 m uit de buitenteen van de waterkering is geplaatst, worden maatregelen aangebracht in de vorm van bouwstaalmatten (5x5cm). Deze maatregel biedt lage aanlegkosten; in verband met het toepassen van schanskorven zijn de kosten 2,5 keer lager. In Tabel 3.3 is een overzicht van de maatregellocaties afgebeeld.

Tabel 3.3 Locaties aanbrengen van beverwerende maatregelen

Deeltraject	Lengte (m)	Locatie	Bijzonderheden
324,5-332	750	Buitendijks	
334-336	200	Buitendijks	
357,5-357,5	50	Buitendijks	
358,5-358,5	2*50	Binnendijks en buitendijks	Rond koppelstuk
365-365	2*100	Binnendijks en buitendijks	Rond koppelstuk
365-366,5	100	Buitendijks	
385-386	100	Buitendijks	Bij buitendijkse versterking
	1500		

Grasbekleding

De kleilaag aan het binnentalud van de Steurgatdijk wordt afgegraven en vervangen. Vrijkomende klei wordt zoveel mogelijk hergebruikt. Dit betekent dat over het gehele traject de grasmat opnieuw wordt ingezaaid. De herprofilering van het talud en de nieuwe grasmat leidt in combinatie met het voorgenomen natuurtechnisch beheer (zie paragraaf 7.11) uiteindelijk tot een voldoende sterke grasbekleding.

Taluds sloot

Indien noodzakelijk voor de ontwatering worden sloten waar mogelijk parallel verplaatst langs het dijktracé. Op verschillende trajecten is de bodem erg zandig. De taluds van sloten kalven in de huidige situatie soms af. Er dienen daarom flauwere sloottaluds dan de bestaande taluds te worden gebruikt. Aangezien de maximale bovenbreedte voor eenzijdig onderhoud 8 m is (vanwege de maximale reikwijdte van het onderhoudsvoertuig) en de kosten voor beheer en onderhoud met tweezijdig onderhoud beduidend hoger zijn dan bij eenzijdig onderhoud, wordt de bovenbreedte beperkt tot 8 m. Daarnaast wordt er gezorgd voor een goed doorgroeide, erosiebestendige graslaag op het sloottalud.

Waterhuishouding

Bij percelen waar langssloten liggen, wordt met het verleggen van de sloot rekening gehouden met een goede aansluiting van bestaande drainage op de nieuwe sloot. Daarnaast wordt de aansluiting van de kopse sloten op de langssloten aangepast. In de uitvoering worden alle aansluitingen in overleg met de eigenaar gerealiseerd.

Op- en afritten

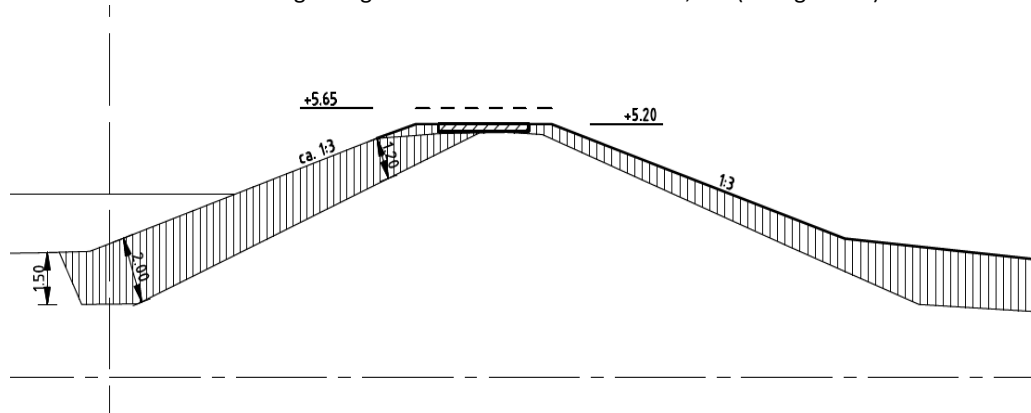
De huidige opritten naar agrarische gronden worden teruggebracht. Aanpassingen zijn mogelijk in overleg met de betrokkenen. De helling van de op- en afrit wordt afgestemd op de gebruikers, zoals landbouwwerktuigen.

Kleiverbeteringen

Om te bepalen of de aanwezige kleilaagdikte voldoet aan de gestelde eisen is een bodemonderzoek (Ref. 24) uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat op enkele locaties de kwaliteit van de kleilaag aan de buitenzijde lager is dan categorie 2. Deze kwaliteit is onvoldoende qua erosiebestendigheid, zodat gekozen is om hier kleiverbeteringen uit te voeren. Het betreft de volgende locaties:

- Polder Krijntjes: 307-309
- Polder Paulusland: 328-330, 332,5-333,5
- Aakvlaai: 364,5-369, 372-373,5, 375-378, 379-381

Onder kleiverbetering wordt verstaan dat de klei op het buitentalud voor een deel wordt vervangen door klei van categorie 2. De versterking wordt uitgevoerd conform Leidraad Rivieren [Ref. 4]. In het ontwerp is uitgegaan van 2,0 m diepte t.p.v. de buitenteen tot 1,20 m diep t.p.v. de buitenkruin. Vanuit de teen wordt de versterking doorgevoerd over een breedte van 1,0 m (zie Figuur 12).



Figuur 12 Voorbeeld kleiverbetering buitentalud dwarsprofiel LA375 (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-07)

Cultuurhistorie

In het gebied bevinden zich enkele elementen die kenmerkend zijn voor de geschiedenis van de polder en de dijk (met name de griendwerkers- en landarbeiderscultuur). Het betreft een griendwerkers- en een landarbeidershuisje. Het uitgangspunt in het ontwerp is dat de dijkversterking wordt uitgevoerd met aandacht voor cultuurhistorische waarden. Indien de dijkversterking negatieve effecten heeft op deze objecten, worden daarvoor specifieke mitigerende maatregelen getroffen.

3.6 Uitbreidbaarheid van het ontwerp

3.6.1 Achtergrond

Toelichting uitbreidbaarheid

Een dijk moet aan een wettelijke norm voldoen. Bij niet voldoen wordt een versterking uitgevoerd, waarvoor in de Leidraad Rivieren, door het Rijk uitgangspunten zijn opgesteld. Naast het minimaal aan de norm te laten voldoen, is ook voorgeschreven dat het ontwerp voor de toekomst, als gevolg van klimaatverandering, scherpere normen, nieuwe inzichten of bodemdaling, uitbreidbaar moet zijn. De uitbreidbaarheid moet een logisch vervolg zijn op het nu uit te voeren Projectplan en in het verlengde ervan liggen. De damwand in de Jachthaven en verticale kwelschermen is reeds gedimensioneerd op de aanleg van het uitbreidbaarheidsplan.

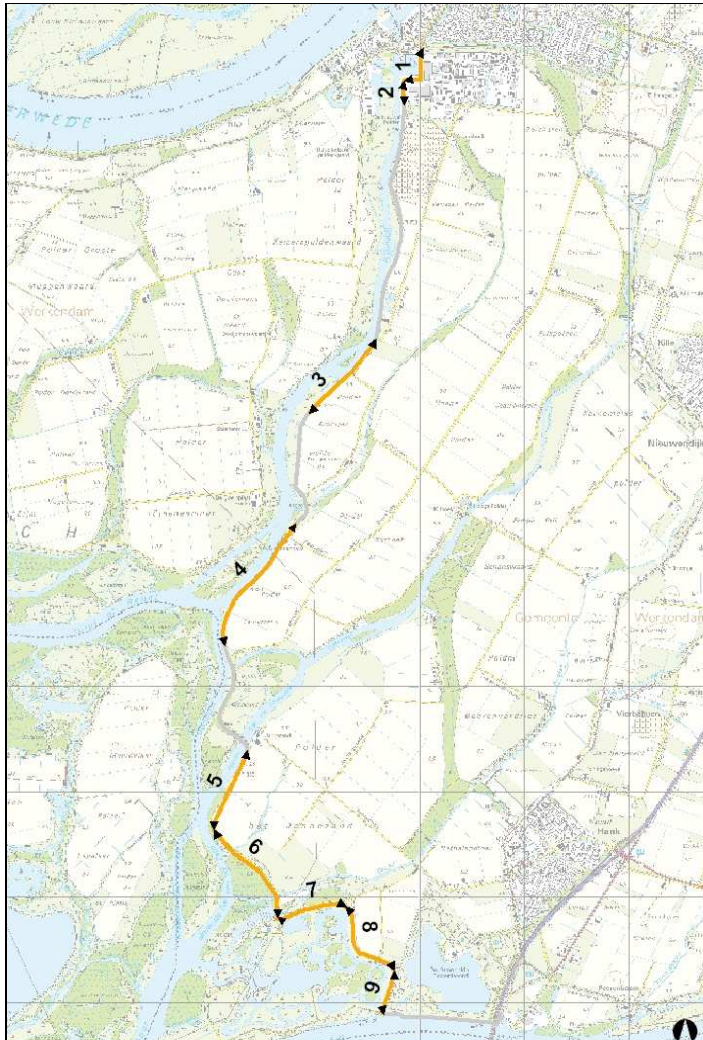
Uitbreidbaarheid en Profiel van Vrije Ruimte

Waterschap Rivierenland werkt al vele jaren met het zogenaamde 'Profiel van vrije ruimte' (PVVR). Het waterschap stelt in haar beleid het uitbreidbaarheidsprofiel gelijk aan dit PVVR. Dit profiel wordt bij het toetsen van plannen van derden en de vergunningverlening gehanteerd. Uitgangspunt is dat grote investeringen langs de dijk (bijvoorbeeld bouw van een woning, bruggen, opritten etc.) alleen mogen plaatsvinden buiten het PVVR en als (bijvoorbeeld qua sterkte) rekening gehouden wordt met de aanleg van dit profiel. Voor de bepaling van het PVVR is en wordt uitgegaan van een stijging van het toetspeil 1996 met 1 meter en het maatgevende faalmechanisme.

Uitbreidbaarheid in het ontwerp

Voor het ontwerp van de dijken langs het Steurgat is de uitbreidbaarheid inzichtelijk gemaakt. Dit is gedaan voor de mechanismen stabiliteit binnenwaarts en het mechanisme piping. De uitbreidbaarheid is

op de ontwerptekeningen in Bijlage 2 weergegeven door middel van invloedslijnen. Deze lijnen geven het te verwachten extra ruimtebeslag (ten opzichte van het ontwerp) weer dat naar verwachting nodig is bij een toekomstige dijkversterkingen. Het dijktraject is hierbij opgedeeld in 9 trajecten. Voor elk traject is het profiel van vrije ruimte bepaald (zie Bijlage 4). De trajecten waarvoor een profiel is opgesteld zijn weergegeven in Figuur 13.



Figuur 13 Overzicht opdeling dijktrajecten ten behoeve van uitbreidbaarheidsprofielen

Verankering van uitbreidbaarheidsprofielen

De uitbreidbaarheidsprofielen van de waterkering worden juridisch vastgelegd in:

- de legger van het waterschap;
- de gemeentelijke bestemmingsplannen. Planologische verwerking van het ontwerp gebeurt door een 'omgevingsvergunning bij afwijken van bestemmingsplan'. In deze omgevingsvergunning wordt echter geen rekening gehouden met een profiel van vrije ruimte / uitbreidbaarheidsprofiel. Een profiel van vrije ruimte zal door de Gemeente Werkendam worden opgenomen zodra het vigerende bestemmingsplan wordt aangepast / vervangen.

Het besluit hierover vindt niet plaats binnen de projectplanprocedure in het kader van dit dijkversterkingsproject, maar in de legger- en bestemmingsplanprocedures.

3.6.2 Stabiliteit

Voor het mechanisme stabiliteit zijn voor 6 profielen stabiliteitsberekeningen gemaakt. De berekeningen zijn gemaakt bij een ontwerpwaterstand van HR1996 + 1m. Voor de kruinhoogte is dezelfde waakhoogte gehanteerd als in het huidige ontwerp. De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in Tabel 3.4.

De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in Tabel 3.4. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**
De bijbehorende profielen zijn opgenomen in Bijlage 4.

Tabel 3.4 Resultaten stabiliteitberekeningen uitbreidbaarheid

locatie	type	HR1996 + 1m		kruinhoogte		extra ruimtebeslag uitbreidbaarheid [m]
		as rivier [m+NAP]	oever [m+NAP]	ontwerp [m+NAP]	uitbreidbaarheid [m+NAP]	
LA326	talud 1:3	3,95	4,33	5,60	6,35	8,00
LA350	talud 1:3	3,95	4,33	5,00	5,75	5,00
LA366	talud 1:3	3,95	4,50	5,40	6,15	5,00
LA369	berm	3,90	4,47	4,60	5,30	5,00
LA373	berm	3,90	4,51	4,80	5,50	6,00
LA375	knik	3,90	4,52	5,20	5,90	6,00

3.6.3 Piping

Voor het mechanisme piping is de uitbreidbaarheid eveneens inzichtelijk gemaakt. Hiervoor heeft Deltares 4 profielen doorgerekend. Hiervoor is de nieuwe pipingregel gehanteerd, die technisch door het ENW onlangs is geaccordeerd. Het is nog geen rijksbeleid, maar het gaat er niet meer om óf die regel er komt, maar wannéér. De aanpassing van het uitbreidbaarheidsprofiel aan de nieuwe pipingregel is een project van Waterschap Rivierenland, dat nu loopt en volgend jaar zal worden afgerond door alle leggers van primaire waterkeringen opnieuw vast te stellen. De uitkomsten van de pipingberekeningen zijn opgenomen in Bijlage 12 van de geotechnische rapportage dijkversterking Steurgat Bergsche Maas (Bijlage 4 van dit document). De kwelweglengte die nodig is voor de uitbreidbaarheid is voor deze profielen 1,7-2,0 keer groter dan de gehanteerde kwelweglengte in het ontwerp. De invloedslijn voor piping, zoals getekend in Bijlage 2, is voor alle profielen bepaald door de voor het ontwerp benodigde kwelweglengte met een factor 2 te vergroten.

4 Ontwerp dijkversterking

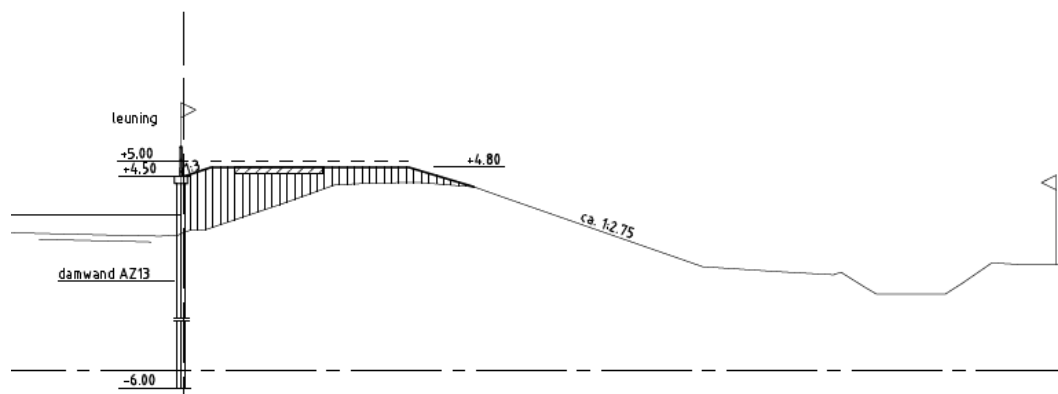
4.1 Inleiding

De dijkversterking van de oostelijke Steurgatdijk vindt primair plaats uit veiligheidsbelang. Het dijkontwerp houdt daarnaast ook rekening met andere belangen die zich manifesteren op, in en langs de dijk, zoals waterberging, natuur, bestaande woningen/gebouwen, cultuurhistorische waarden en kabels en leidingen. Tenslotte wil het waterschap met de dijkversterking de ruimtelijke kwaliteit van het tracé versterken. Ruimtelijke kwaliteit is de nevendoelstelling van de PKB Ruimte voor de Rivier en heeft dan ook een belangrijke plek in het ontwerp.

Vanwege de beperkte kosten en de geringe impact op de omgeving is besloten om de binnenwaartse versterking uit te voeren. Het ontwerp is daarop gebaseerd. In dit hoofdstuk, zijnde de vereiste projectbeschrijving conform artikel 5.4 van de Waterwet, wordt van noord naar zuid het ontwerp beschreven en kenmerkende maatwerklocaties uitgelicht. Ook wordt per traject één of meerdere dwarsprofielen behandeld, inclusief de kentallen voor ophoging, verwachte zettingen en ruimtebeslag. Het ontwerp wordt toegelicht middels dwarsprofielen uit Bijlage 2, voor de legenda en betekenis van symbolen van de ontwerpprofielen wordt naar deze bijlage verwezen. Bijbehorende berekeningen van stabiliteit en zettingen zijn gerapporteerd in Bijlage 4. De gebruikte kilometrering van de ontwerpprofielen is te vinden in Figuur 5 en Bijlage 2.

4.2 Jachthaven Werkendam (LA 271-278)

De dijkversterking start noordelijk, vanaf Restaurant de Waterman bij de jachthaven Werkendam. Dit dijkvak dient in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier verbeterd te worden. De huidige kruinhoogte verloopt van ca. +3,8 m tot 4,4 m NAP en dient te worden opgehoogd tot een ontwerphoogte van +4,80 m NAP (ontwerptekening 234486-S-1-01-01). Voor zettingen wordt een overhoogte van 0,20 m gereserveerd bovenop de ontwerphoogte. Het binnentalud wordt doorgetrokken volgens de bestaande helling. In het buitentalud (1:3) wordt in een deel van het traject een stalen damwand geplaatst om het effect voor de jachthaven te beperken. Ter hoogte van de stalen damwand vergt het dijkprofiel geen extra ruimte (zie Figuur 14). In het traject LA276-278, zonder stalen damwand, wordt het profiel binnendijs versterkt. Het wordt verbreed met ca. 2 m.

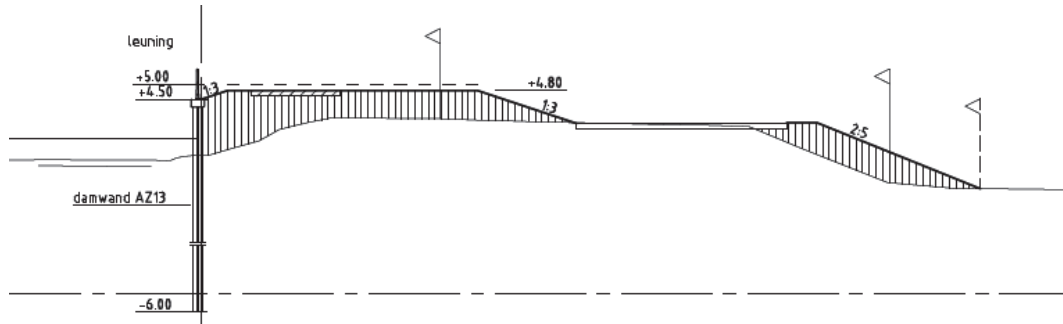


Figuur 14 Dwarsprofiel Jachthaven Werkendam t.h.v. LA273 (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-01)

Over het traject is een relatief grote verscheidenheid aan dwarsprofielen en ruimtelijk gebruik. Het traject wordt onderverdeeld in 3 delen:

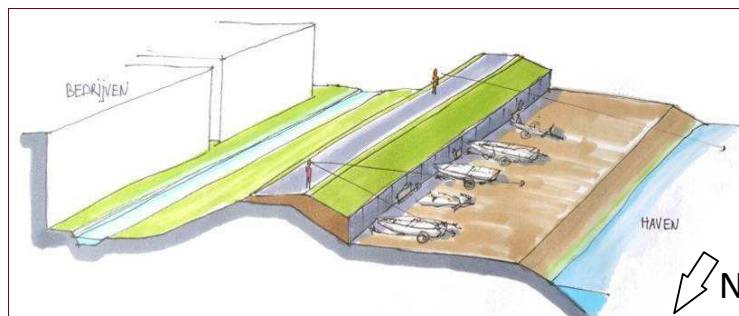
- LA271-272+50: over dit traject vindt een beperkte ophoging plaats in de vorm van een tuimeldijkje. De weg wordt over een afstand van 3,70 m naar binnen gelegd, waarbij een aansluiting met het bestaande fietspad bij de kruising wordt gerealiseerd (zie Figuur 15). De

verplaatsing van de infrastructuur heeft tot gevolg dat er ca. 3 m extra ruimte nodig is voor het dijkprofiel, zodat het bedrijf Welkoop terrein verliest aan de dijkversterking.



Figuur 15 Dwarsprofiel Jachthaven Werkendam t.h.v. LA272 (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-01)

- LA272+50-276: over dit traject wordt een stalen damwand op de locatie van de buitenteen geplaatst, zodat de inrichting van het terrein van de haven ongewijzigd blijft. Op het terrein van de jachthaven bevindt zich een recreatiekeet en een woonark. Beide objecten zijn niet van invloed op het ontwerp en hoeven niet te worden aangepast. Tijdens de uitvoeringsfase wordt de bereikbaarheid mogelijk verminderd. In de voorbereiding van de uitvoering dient hier een passende oplossing voor de bereikbaarheid te worden gevonden in overeenstemming met de gebruikers. Ter hoogte van het traject bevinden zich binnendijks de bedrijven Hakwood en De Specht; zowel in het ontwerp als in de uitvoering zullen deze objecten geen directe hinder ondervinden.
- LA276-278: om te zorgen voor voldoende kwelweglengte en stabiliteit wordt het profiel beperkt verbreed in combinatie met een kwelscherm. De achterliggende sloot wordt over een afstand van 2,5 m naar binnen verplaatst. Deze binnenwaartse versterking heeft beperkte gevolgen voor het achterliggende bedrijventerrein, omdat er een strook grond dient te worden aangekocht.



Figuur 16 Keermuur bij jachthaven Werkendam

Stalen damwand (LA271-276)

Om het ruimtebeslag in de jachthaven aan de buitenzijde te beperken is na afweging van verschillende alternatieven (Bijlage 4 en Ref. 2) gekozen om een stalen damwand aan te brengen. Hierdoor blijven de aanwezige functies behouden. Door een stalen damwand, blijft de dijk in de toekomst eenvoudig uitbreidbaar. De constructie is vormgegeven als een onverankerde stalen damwand, afgedekt met een betonsloof met een levensduur van 100 jaar. Het ontwerp is gebaseerd op de richtlijnen van uitbreidbaarheid van Waterschap Rivierenland en is constructief berekend op een eventuele toekomstige verlenging tot NAP +5,5 m. Bovenop de stalen damwand wordt in verband met de veiligheid van de fietsers een hek / leuning aangebracht.

De stalen damwand wordt aangebracht tot een diepte van NAP -6,0 m, zodat piping wordt voorkomen. Afwatering vindt plaats via de binnendijkse sloot.

Kwelscherm (LA276-278)

Om te voldoen aan de minimale kwelweglengte (faalmechanisme piping) wordt in het buitentalud een kwelscherm (bijvoorbeeld als kunststof damwand, zie ook Bijlage 4) ingebracht, vanaf een halve meter onder het maaiveld tot -5,0 m NAP. Het inbrengen van het kwelscherm verloopt door het graven van een smalle sleuf.

Aan de noordzijde van dit traject bevindt zich aan de buitenteen een onderhoudsloods op het haverterrein. De loods dient gehandhaafd te blijven. De uitvoeringswijze om het kwelscherm op deze locatie aan te brengen ligt bij de aannemer. In een volgende fase wordt daarom bekeken of het noodzakelijk is om de loods tijdens de realisatie van het kwelscherm te verplaatsen of niet.

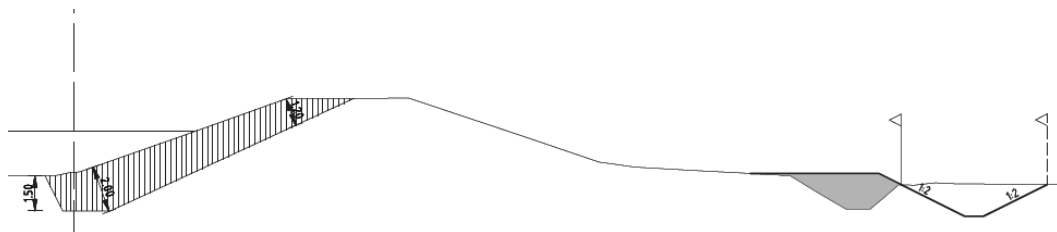
Fietspad / verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik

Het bestaande fietspad ligt vanaf LA272+50 tot LA274+50 op de kruin van de dijk en zal daar worden teruggebracht. Vanaf LA274+50 t/m LA279 ligt het bestaande fietspad echter aan de binnenteen van de dijk. Dit gedeelte zal worden verplaatst naar de kruin van de dijk. Vanaf LA279 t/m LA292 wordt het bestaande fietspad gehandhaafd. Vanaf LA292 t/m LA301 wordt een verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik aangelegd.

4.3 Polder Dertienmorgen, polder Krijntjes (LA301-310.5)

Het dijkvak is op te delen in 3 delen. LA301-305 en LA307-308 dienen in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier verbeterd te worden. LA308-310.5 wordt afgekeurd volgens de VTV toetsing in het kader van de Waterwet. Bovengenoemde dijkvakken zijn afgekeurd op het mechanisme van piping.

De huidige kruinhoogte verloopt van ca. +4,1 m tot 4,6 m NAP (ontwerptekening 234486-S-1-01-03 en 234486-S-1-01-04). Volgens de VTV toetsing voldoet het dijkvak op kruinhoogte. Om te voldoen aan de pipingcriteria is verlenging van de kwelweg noodzakelijk. In het traject LA301-310,5 wordt de kwelsloot verlegd, zodat de kwelweg wordt verlengd. Daarnaast vindt over een gedeelte van het traject kleiverbetering van het buitentalud plaats. Het deel LA305-307 is geheel goedgekeurd; hier wordt niets aangepast.

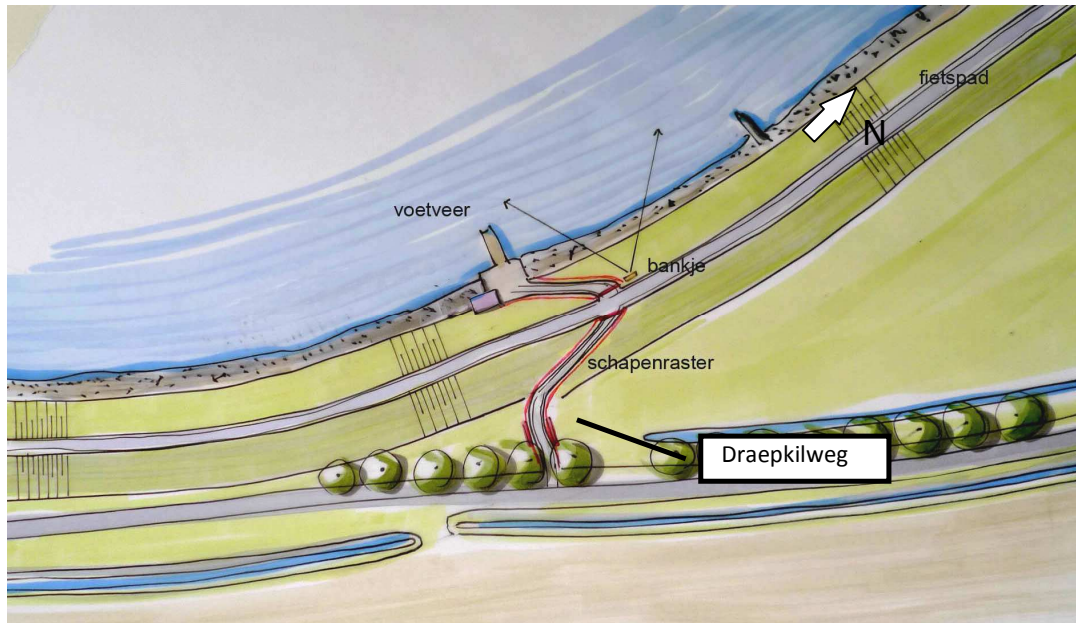


Figuur 17 Dwarsprofiel Polder Krijntjes t.h.v. LA309 (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-03)

De volgende bijzondere locaties op dit traject zijn specifiek uitgewerkt:

Pontje Steur (LA301)

De locatie en functionaliteit van het pontje Steur blijft onveranderd. De toegangsweg wordt op de kruin aangesloten op het verharde onderhoudspad. Aan de binnenteen blijft de directe verbinding met de Draepkilweg.



Figuur 18 Schetsuitwerking pontje Steur

Gedeelte met weg langs dijk (LA301-305)

Vanaf de veerverbinding ligt de weg direct naast het dijkprofiel. In het ontwerp blijft het wegprofiel onveranderd. De bestaande sloot wordt verlegd ten oosten van de weg om het pipingprobleem lokaal op te lossen.

Kleiverbetering (LA307-309)

Over dit traject wordt ook de klei in het buitentalud vervangen door klei categorie 2. Dit is terug te zien in Figuur 17.

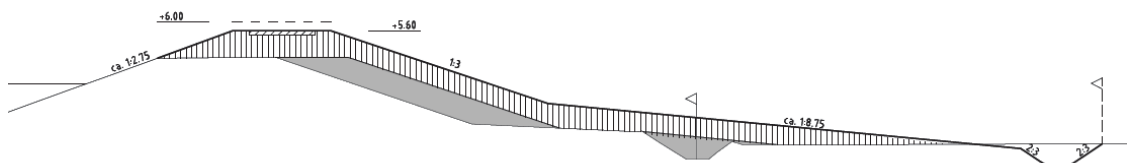
Verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik

Over de gehele lengte van dit traject t/m LA322 wordt het verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik doorgetrokken.

4.4 Polder Pauluszand (LA322-336)

Het dijkvak is op te delen in 2 delen. LA322-324,5 en LA328-336 dienen in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier verbeterd te worden. LA324,5-328 wordt afgekeurd volgens de VTV toetsing in het kader van de Waterwet. Om de ontwerphoogte te bereiken is een relatief groot grondverzet benodigd.

De huidige kruinhoogte verloopt van ca. +4,4 m tot 4,8 m NAP en dient te worden opgehoogd tot een ontwerphoogte van +5,15 m NAP (LA322-324,5) en +5,60 m NAP (LA324,5-336), zie ontwerp tekening 234486-S-1-04 en 234486-S-1-05. Voor zettingen wordt een overhoogte van 0,40 m gereserveerd bovenop de ontwerphoogte. De taluds worden 1:3, de kruinbreedte 4,5 m. Voor dijkvak LA322-324,5 geldt een verbreding van ca. 2 tot 5 m. In het dijkvak LA324,5-328 wordt het profiel verbreed met ca. 9,5 tot 16 m.



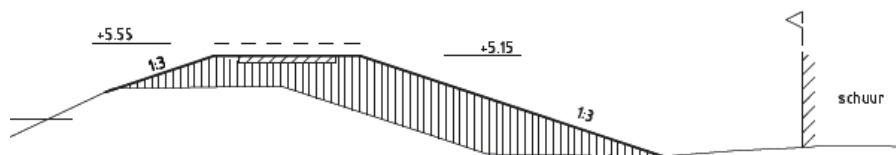
Figuur 19 Dwarsprofiel Polder Pauluszand t.h.v. LA327

De volgende bijzondere locaties op dit traject zijn specifiek uitgewerkt:

Boerderijterp Suzannahoeve (LA324)

Op de locatie waar de Bruine Kilweg een bocht maakt, ligt binnendijs een boerderijterp. Ter plaatse dient de dijk te worden versterkt. Grenzend aan de dijk ligt de boerderijterp en een voormalig landarbeidershuis, dat een gemeentelijk monument is. Het hoogteverschil tussen het te versterken dijkvak en het niet te versterken dijkvak is groot: ca. 1,0 m. De inpassing van dit hoogteverschil gebeurt geleidelijk, zodat het ruimtebeslag geen effect heeft op de schuur en het landarbeidershuisje (zie Figuur 20). Ten noorden van de boerderijterp (rond LA322) wordt de weg naar binnen gelegd, zodat voertuigen de draai van en naar de op- en afrit kunnen maken.

In Bijlage 4 is beschreven hoe het effect van de dijkversterking op de bebouwing in geval van normoverschrijdende zettingen en horizontale vervormingen is onderzocht. Uit deze analyse blijkt dat het niet noodzakelijk is mitigerende maatregelen in het ontwerp te nemen. Tijdens en na de realisatie zullen de verplaatsingen in en rondom de beide gebouwen in beeld worden gebracht middels een monitoringsprogramma om te onderzoeken of deze conclusie juist is. Indien de verplaatsingen tijdens de uitvoering tegenvallen, zullen alsnog maatregelen ter bescherming worden genomen.



Figuur 20 Dwarsprofiel Polder Pauluszand t.h.v. LA324 Suzannahoeve (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-04)

De huidige sloot ten zuiden van de boerderij wordt 9,5 m binnenwaarts verplaatst ten opzichte van de huidige situatie. De aanlegplaats inclusief verharding blijven behouden.



Figuur 21 Schetsuitwerking boerderijterp Suzannahoeve

Kleiverbetering (LA328-330 en LA332,5-333,5)

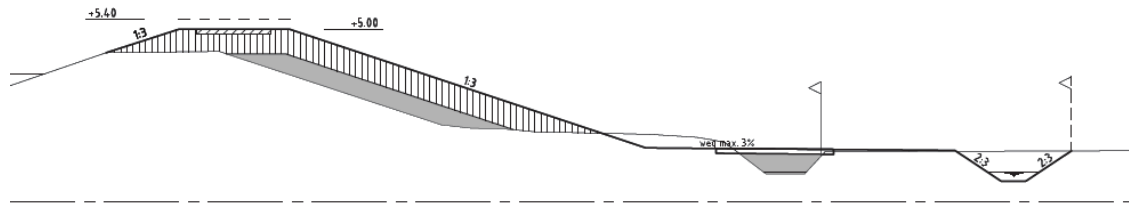
Over beide trajecten wordt de klei in het buitentalud vervangen door klei categorie 2.

Verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik

Over de gehele lengte van dit traject t/m LA347+50 wordt het verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik doorgetrokken.

4.5 Polder Jannezand (LA347,5-365)

Het dijkvak Jannezand is afgekeurd volgens de toetsing in het kader van de Waterwet. De huidige kruinhoogte verloopt van ca. +4,0m tot 4,8m NAP. In het ontwerp wordt dit traject verhoogd tot een ontwerphoogte van +5,00 m NAP, met uitzondering van LA362-365, dit deel wordt verhoogd tot een ontwerphoogte van +5,40 m NAP (zie ontwerptekening 234486-S-1-01-06 en 234486-S-1-01-07). Voor zettingen wordt een overhoogte van 0,40m gereserveerd bovenop de ontwerphoogte. De taluds worden 1:3, de kruinbreedte 4,5 m. De dijkversterking resulteert in een verbreding van het dwarsprofiel van ca. 8 tot 14 m.



Figuur 22 Dwarsprofiel Polder Jannezand t.h.v. LA356 (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-06)

Over het gehele dijktraject ligt in de huidige situatie een weg op de binnenberm. Door de verbreding van de binnenberm wordt de weg verplaatst en voor het gedeelte LA347-356 op de berm gelegd. Voor het overige deel wordt de weg aan de binnentoeleegde, omdat er geen berm in het binnentalud is, maar een knik (profiel B).

De volgende bijzondere locaties op dit traject zijn specifiek uitgewerkt:

Boerderijterp nabij Jeppegat (LA348)

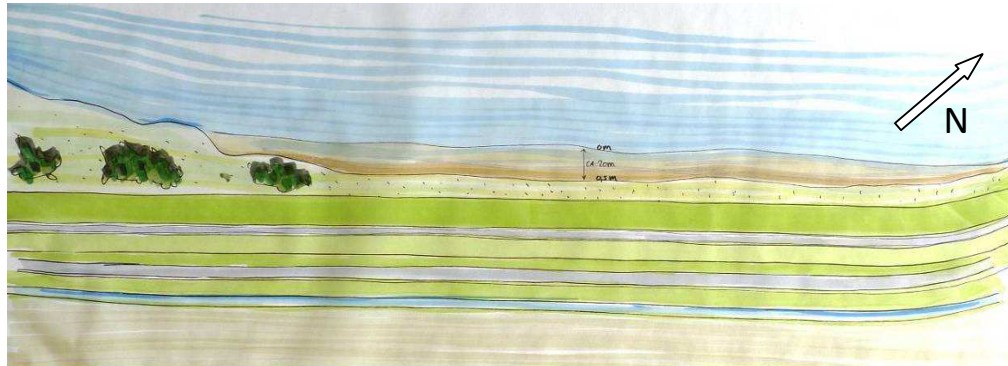
Over het Jeppegat bevindt zich een koppelstuk. Hier is geen dijkverzwaring nodig, het koppelstuk valt buiten de projectscope. Aan de oostzijde van het Jeppegat ligt een boerderijterp. Door de verbreding van het dijkprofiel wordt de ontsluitingsweg van de boerderij aangepast.

Natuuroevers - slikkige oevers (LA349-352)

De ligging van het Jeppegat biedt kansen voor de aanleg van een slikkige vooroever. Het Jeppegat is het ca. 600 m lange, buitendijks gelegen gedeelte van de Bakkerskil. Het staat in verbinding met het Steurgat en heeft daarom een beperkt getij (ca. 30 – 40 cm) en is deels omgeven door wilgenbos (voormalig griend) en rietland. Aan de oostkant grenst het Jeppegat over een lengte van ca. 300 m aan de Steurgatdijk (LA349-352). In dit gedeelte ligt een harde oever, die onder en boven de waterlijn met steen is versterkt.

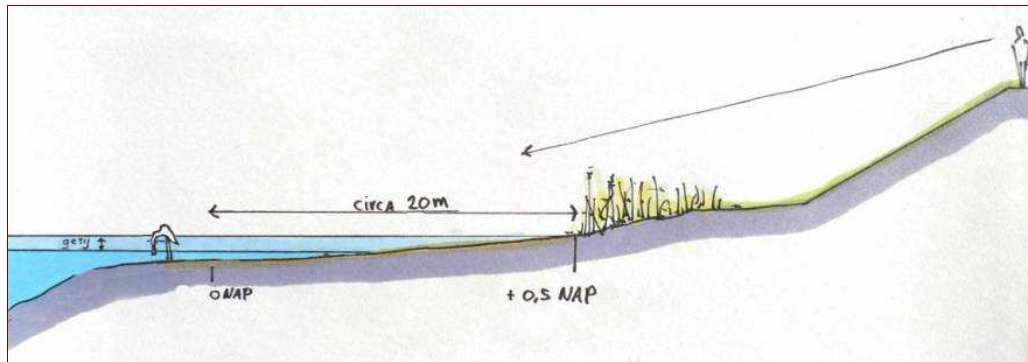
Een zachte oever langs het Jeppegat versterkt de ecologische verbinding van deze kreken met het kerngebied de Biesbosch. Omdat de natuuroevers langs de kreken in de polder slechts een beperkte omvang hebben, wordt een natuuroever aangelegd door de zuidelijke oever met grond aan te vullen, zodat een ondiepe zone ontstaat van ca. 20 tot 25 m breed.

De oever wordt met een kleilaag van 1 m opgehoogd en een deel van de vooroever wordt met riet beplant. De hoogte varieert van 0 tot 0,5 m boven NAP, waardoor zij bij eb gedeeltelijk droogvalt. Deze zone is interessant voor vogels die in ondiep water en op droogvallende slikken hun voedsel zoeken, zoals reigers, lepelaar, zwanen en verschillende eendensoorten.



23 Schetsuitwerking natuuroevers

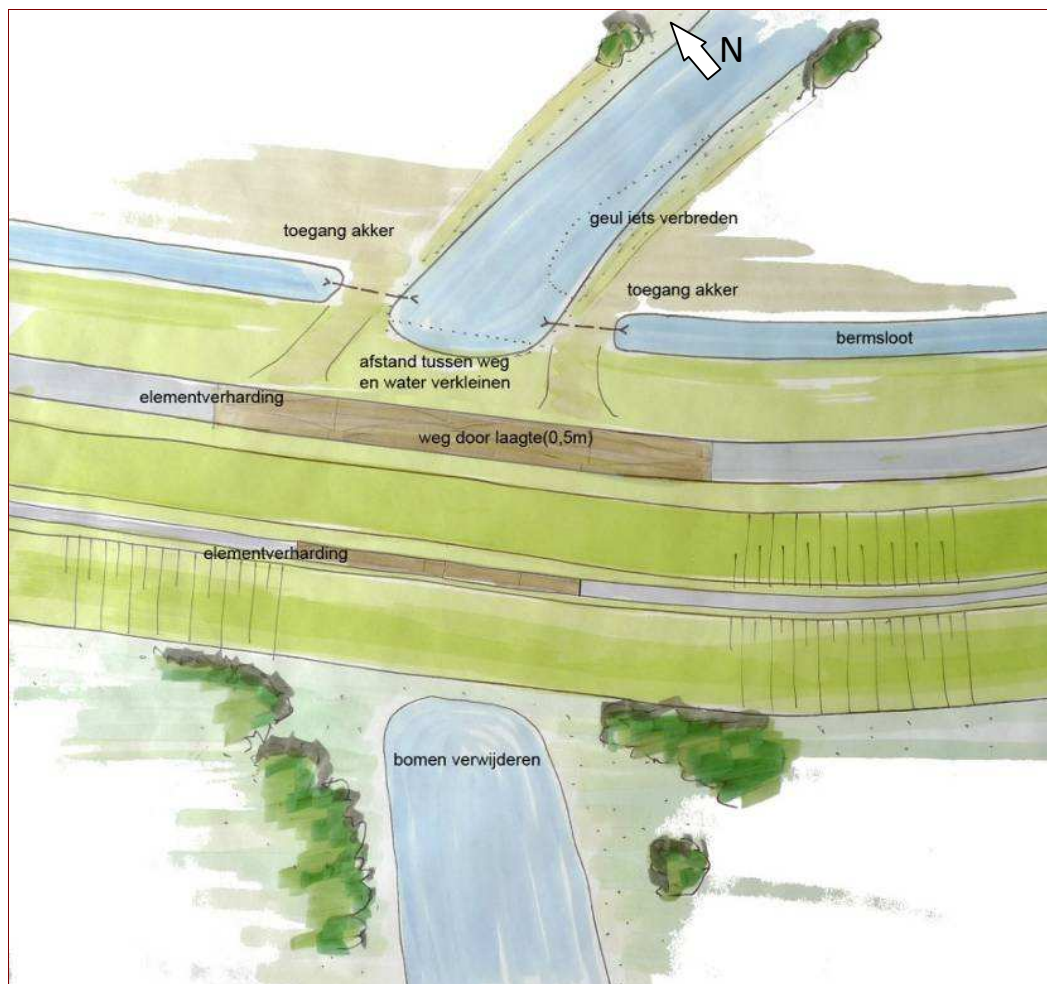
Figuur



Figuur 24 Doorsnede van de oeverzone met ondiepe vooroever

Koppelstuk (LA358)

Op het punt waar de sloot loodrecht op de Jepegatweg ligt, bevindt zich een weinig zichtbare, oude kreekrestant, die fraai tussen de akkers door slingert. Het is een kil die al eerder is binnengedijkt en een deel van het kreekarakter is kwijt geraakt. De aansluiting van deze kil op de dijk gaat nu grotendeels verloren door een driehoekig stukje land dat tevens als parkeerplaats wordt gebruikt en de opgangen naar de beide akkers aan weerszijden. De dijkversterking biedt de mogelijkheid om dit koppelstuk en de historie van de kil beter zichtbaar te maken. In het ontwerp wordt het dijkprofiel opgehoogd en verbreed. De verbreding zorgt voor een verplaatsing van de sloot 7 m landinwaarts. De kreek wordt doorgetrokken tot aan de dijk en de opgangen naar de percelen worden in de oeverlijn opgenomen. De sloten aan weerszijden sluiten op de kreek aan via een duiker onder de oprit naar de percelen. Om de relatie van het water aan weerszijden te accentueren wordt voor een klinkerverharding gekozen voor zowel de weg (reeds klinkerverharding aanwezig) als het onderhoudspad.



Figuur 25 Schetsuitwerking koppelstuk LA358

Weg met goot en kolken

Op dit deeltraject ligt een goot langs de weg, die met behulp van straatkolken onder de weg door op de sloot loost (zie Figuur 26). De goot is ooit aangelegd omdat de weg in de huidige situatie hoger ligt dan de berm tussen de dijk en de weg. In de dijkversterking wordt de berm hoger gelegd en de weg met verkanting aangelegd, zodat het water over de weg naar de sloot loopt. Hiermee wordt de goot overbodig en verdwijnt deze.

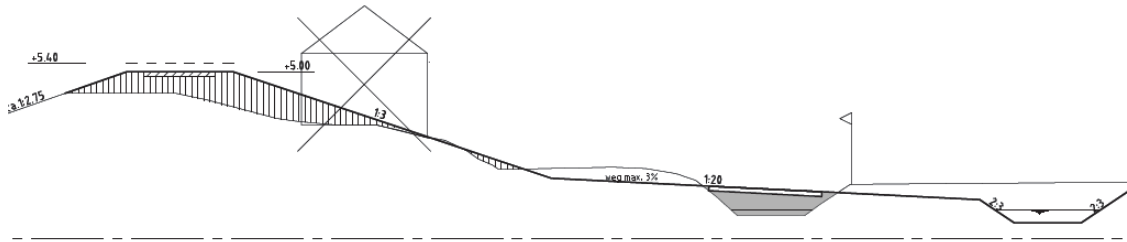


Figuur 26 Toepassing berm met verkanting

Griendwerkershuisje (LA361)

De binnenwaartse versterking zorgt voor een groter ruimtebeslag ter plaatse van het zogenaamde griendwerkershuisje. Het object heeft geen formele status als monument. De gemeente Werkendam is de procedure gestart om het object aan te wijzen als gemeentelijk monument.

In het profiel in Figuur 27 is de hoeveelheid grondaanvulling op het binnentalud ter plaatse van het griendwerkershuisje afgebeeld. Het huisje kan daarom niet blijven staan. De staat van onderhoud van de houten bovenbouw van het huisje is weliswaar goed, de staat van de gemetselde fundering echter niet. De fundering kan de extra grondbelasting daarom niet hebben.



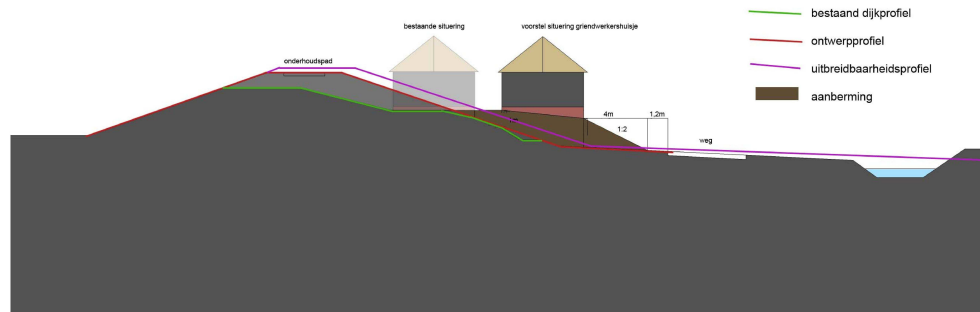
Figuur 27 Dwarsprofiel LA361 bij Griendwerkershuisje (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-07)

Over de bestemming van het huisje is overlegd met:

- gemeente Werkendam;
- provincie Noord-Brabant;
- monumentenhuis Brabant;
- Historische Vereniging Werkendam;
- Archiefkring Hank.

In overleg met verschillende belanghebbenden, waaronder de gemeente Werkendam, de provincie Noord-Brabant, het Monumentenhuis Brabant, de historische vereniging Werkendam en de archiefkring Hank, zijn in de omgeving een aantal locaties onderzocht waar het griendwerkershuis naar toe kan worden verplaatst, zodat het huisje als historisch object behouden kan blijven. Er is gekozen om het griendwerkershuis opnieuw op te bouwen op dezelfde locatie, bovenop de berm van de versterkte dijk. Het griendwerkershuis wordt buiten het zogenaamde profiel van vrije ruimte herbouwd, zodat ook een eventuele toekomstige nieuwe dijkversterking mogelijk blijft.

Op de nieuwe locatie kan het huisje als historisch object behouden blijven en krijgt het een recreatieve functie in een context die past bij de historie. Het griendwerkershuisje wordt opengesteld voor publiek.



Figuur 28 Impressie van Griendwerkershuisje en het nieuwe ontwerp.

Verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik

Over de gehele lengte van dit traject wordt het verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik doorgetrokken.

4.6 Aakvlaai (LA365-386)

Het dijkvak Aakvlaai is op te delen in 4 delen:

LA 365-371 wordt afgekeurd volgens de VTV toetsing in het kader van de Waterwet; dit deel dient te worden opgehoogd tot een ontwerphoogte van +4,60 m NAP (LA369-371) en +5,40 m NAP (LA365-367). De huidige hoogte van het traject LA367-368 voldoet aan de dijkkringnorm en wordt niet opgehoogd.

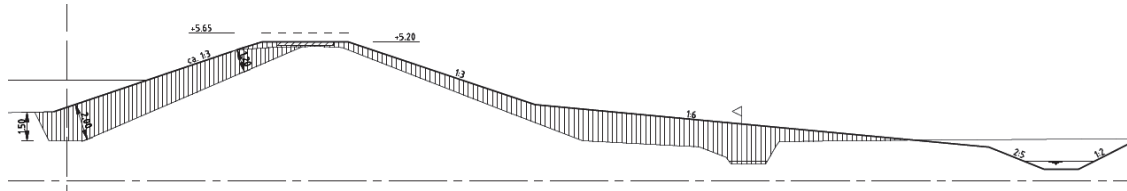
LA371-374 dient in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier verbeterd te worden en wordt opgehoogd tot een ontwerphoogte van +4,60 m NAP (LA371), +4,80 m NAP (LA373) en +5,20 m NAP (LA374). De huidige hoogte van profiel LA372 voldoet aan de dijkkringnorm (MHBN) en wordt niet opgehoogd.

LA374-382 dient in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier verbeterd te worden en wordt opgehoogd tot een ontwerphoogte van +5,20 m NAP. Om de ontwerphoogte te bereiken is een relatief groot grondverzet benodigd. De huidige hoogte van profielen LA378-381 voldoen aan de dijkkringnorm (MHBN) en worden niet opgehoogd.

LA382-386 dient in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier verbeterd te worden en wordt opgehoogd tot een ontwerphoogte van +5,30 m NAP. Om de ontwerphoogte te bereiken is een relatief groot grondverzet benodigd.

De huidige kruinhoogte verloopt van ca. +4,3 m tot 5,3 m. Voor zettingen wordt een overhoogte van 0,40 tot 0,45 m gereserveerd bovenop de ontwerphoogte. De taluds worden 1:3, de kruinbreedte 4,5 m.

In LA365-371 wordt het profiel verbreed met ca. 4,5 tot 12 m ter hoogte van de bestaande berm. Voor LA371-374 geldt een verbreding van ca. 2,5 m en voor LA374-382 een verbreding van 20 m (zie ontwerp tekening 234486-S-1-01-07 en 234486-S-1-01-08). Ondanks dat de kruin van enkele profielen niet wordt opgehoogd, wordt op de desbetreffende locaties de versterking van het binnentalud volgens het ontwerpprofiel doorgevoerd.



Figuur 29 Dwarsprofiel Aakvlaai t.h.v. LA375 (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-07)

Koppelstuk Oostkil met gemaal (LA365-367)

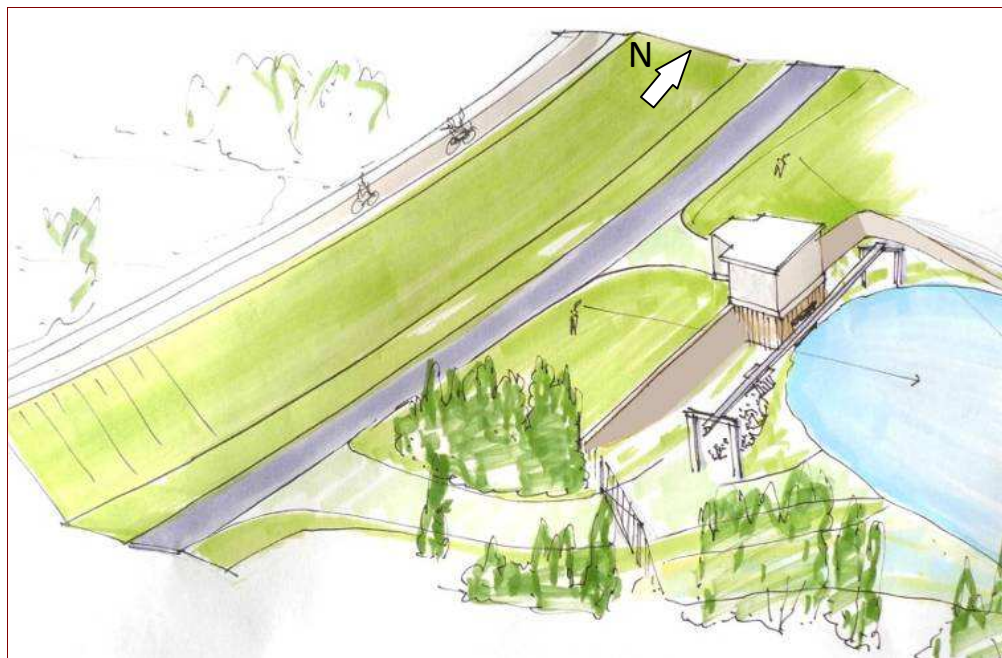
De Oostkil bestaat uit twee parallelle gedeelten. De beide buitendijkse gedeelten zijn natuurlijk; van de beide binnendijkse is de noordelijke (die naar het gemaal loopt) gegraven, de andere is natuurlijk. Het zicht op alle drie de natuurlijke gedeelten van de kreek wordt ontnomen door bosschages; deze worden verwijderd om het zicht te herstellen. Over het hele dubbele traject wordt de klinkerverharding toegepast en op de dijk komt een zitplek. De sloot tussen LA365 en LA367 vervalst.

Aan de binnenzijde van het koppelstuk bij de Oostkil ligt het gemaal Oostkil. De waterkering wordt aan de binnenzijde versterkt. Onderdeel van het gemaal is een persleiding die door de waterkering loopt. Om achterloopsheid ter plaatse van de persleiding te voorkomen worden damwanden aangebracht.

De dijkversterking zorgt voor een toename in grondbelasting t.o.v. de oorspronkelijke bovenbelasting. De persleiding zal deze bovenbelasting niet kunnen dragen. Ter behoud van de functie van de persleiding biedt een ophoging in licht ophoogmateriaal economisch gezien de meest optimale oplossing (Bijlage 4).

Hoewel vanuit Ruimtelijke Kwaliteit niet gewenst, blijft het hekwerk bij de afvoer vanuit het oogpunt veiligheid behouden. De entree naar het gemaal wordt vereenvoudigd door een inrit die vanaf de weg loodrecht naar de voorzijde loopt en een inrit die met een bocht naar de achterzijde loopt. De zuidelijke oever van de kreek naar het gemaal wordt beplant met bomen en bosschage, waar het hek in de weg naar de achterzijde in wordt verborgen.

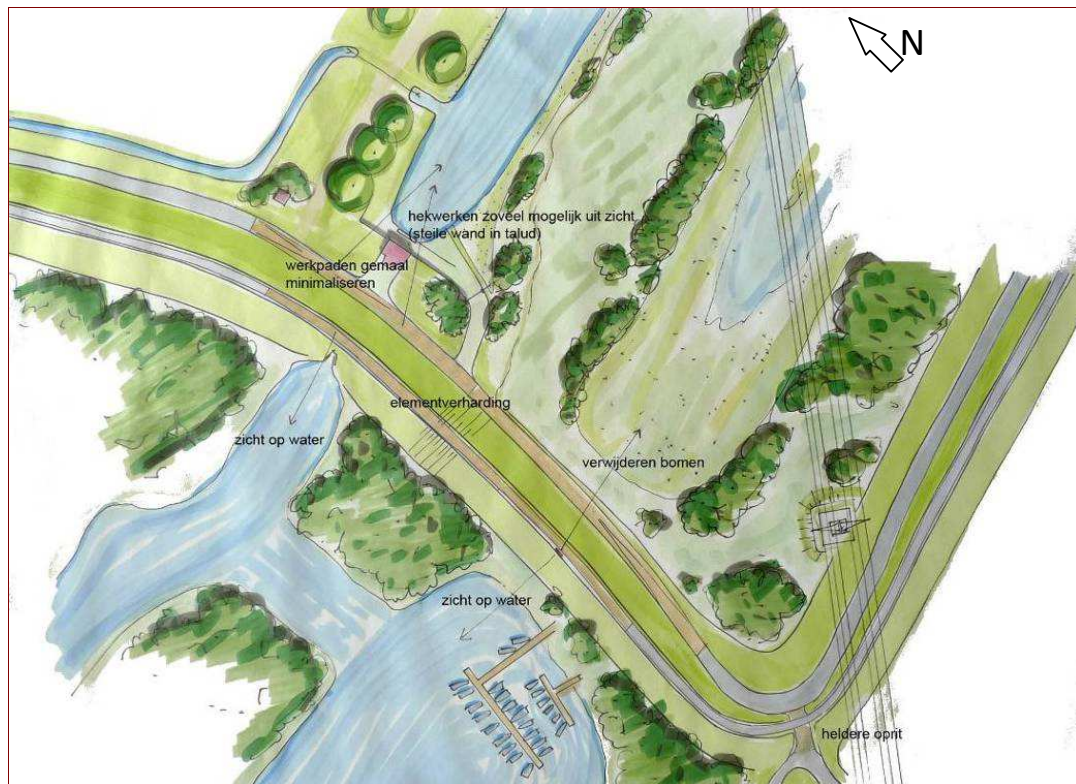
Ten noorden van het gemaal Oostkil staat het oude gemaaltje. Dit object is van cultuurhistorische waarde en wordt ten behoeve van de recreant gemarkeerd middels bebording.



Figuur 30 Schetsuitwerking Koppelstuk Oostkil



Figuur 31 Locatie oude gemaal in koppelstuk Oostkil



Figuur 32 Schetsuitwerking Kruispunt Jeppegatweg – Oranjepolderweg

Kruispunt Jeppegatweg – Oranjepolderweg (LA367)

In de huidige situatie bevindt zich in de bocht van de Jeppegatweg en de Oranjepolderweg een kruispunt tussen het fietspad en de ontsluitingsweg van de jachthaven Vissersheng. Met de aanleg van het nieuwe verharde onderhoudspad wordt het pad doorgetrokken over de kruin.

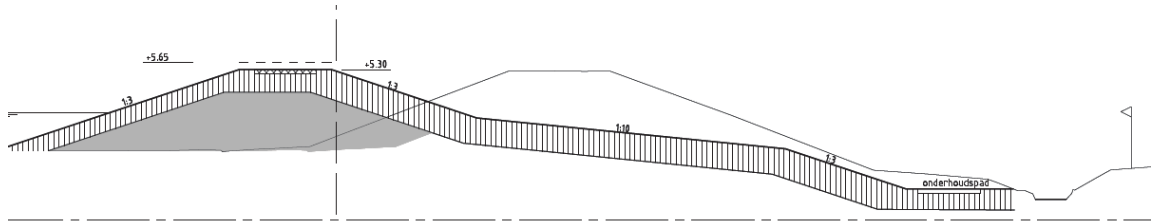
Hoogspanningsmast (LA368)

In de huidige situatie bevindt zich in de binnenberm een terp met hoogspanningsmast. Tussen de terp en het binnentalud ligt een droge bermsloot. Aangezien de mast nu verhoogd is aangelegd, is het mogelijk het nieuwe profiel hier direct op aan te laten sluiten.

Volgens Tennet resulteert de dijkversterking niet in een negatief effect op de stabiliteit van de fundering. Er blijft voldoende vrije ruimte over, zowel in de breedte (onderhoudsstrook) als in de hoogte (afstand tussen hoogspanningskabels en kruinhoogte). Om binnen de belemmerde strook te mogen werken is wel toestemming nodig van de beheerder. De sloten tussen LA371 en LA373 hebben geen functie en vervallen.

LA382-386 (langs de Aakvlaai)

Aan de buitenzijde van de waterkering ligt de Aakvlaai, aan de binnenzijde recreatiepark 'De Kurenpolder'. Binnendijks is bebouwing aanwezig in de vorm van recreatiebungalows. Aan de buitenzijde ligt de Aakvlaai, een beschermd natuurgebied (Natura2000). Om hinder voor beide zijden zoveel mogelijk te beperken zijn meerdere ontwerpvarianten bepaald en vervolgens geoptimaliseerd. Verdere uitwerking hiervan is te vinden in Bijlage 4. In het MER wordt toegelicht hoe voor dit traject varianten tegen elkaar zijn afgewogen en waarom is gekozen voor de buitendijkse versterking.



Figuur 33 Dwarsprofiel Kurenpolder t.h.v. LA384 (Bijlage 2, tekening 234486-S-1-01-08)

Voor de buitendijkse versterking is een buitentalud van 1:3 aangehouden (zie Figuur 33). Aan de binnenzijde wordt een berm met een lengte van ca. 15 m op een hoogte van +2,20 m NAP aangelegd. De as van de waterkering wordt over een afstand van ca. 13 m verplaatst, zodat de bestaande sloot kan worden behouden.

De aanleg van een brede berm en sloot zorgt voor een duidelijk onderscheid tussen het binnen- en buitendijkse talud van de dijk. Het punt waar de waterkering de bocht omgaat langs de Bergsche Maas kent een hoogtesprong van ca. 0,75 m. Op dit punt sluit vanuit het westen ook de nog lager gelegen historisch dijk langs de Bergsche Maas aan.

Het buitendijks gebied van het dijkvak bevindt zich volgens "Beleidslijn grote Rivieren" in het stroomvoerend regime. Volgens de hydraulische overwegingen van HKV (zie Bijlage 5) heeft een buitendijkse versterking geen merkbaar effect op de afvoercapaciteit. Compensatie in het kader van buitendijkse waterberging is niet aan de orde, omdat de buitendijkse versterking voldoet aan de voorwaarden van de werkafpraak die is gemaakt tussen de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier en Rijkswaterstaat Waterdistrict Merwede & Maas (zie ook Ref. 30). De geringe aantastingen in de vorm van ruimtebeslag en afname van kwaliteit van geomorfologische waarden en rust- en stilte zijn dusdanig dat ook natuurcompensatie is niet aan de orde (Ref. 11).

Kleiverbetering (LA364,5-369 LA372-373,5 LA375-378 en LA379-381)

Over deze trajecten wordt de klei in het buitentalud vervangen door klei categorie 2.

Verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik

Het bestaande fietspad ligt vanaf LA367 tot LA380 op de kruin van de dijk en zal daar worden teruggebracht. Vanaf LA380 t/m LA386 wordt een halfverharding aangelegd.

4.7 Kabels en leidingen

Waterschap Rivierenland heeft samen met de leiding- en kabelbeheerders een verleggingsplan opgesteld voor de kabels en leidingen. Deze paragraaf toont een overzicht van de impact op kabels en leidingen en welke oplossingen zijn opgenomen in het ontwerp.

In Bijlage 6 is de indicatieve ligging van de kabels en leidingen aangegeven. Voor verlegging of aanpassing van kabels en leidingen door de beheerders is een vergunning van het waterschap nodig. De coördinatie van de verleggingen van kabels en leidingen zal worden uitgevoerd door de hoofdaannemer van het werk.

Voor de alternatieve tracés is rekening gehouden met het ontwerp en de soort kabels en leidingen. Het ontwerp-tracé is bedoeld als alternatief voor de huidige kabels en leidingen die in de weg liggen/afgekeurd zijn. Het ontwerp heeft niet als doel om de capaciteit van het totale nutsnetwerk te vergroten. De schaal van de mogelijke inpassingen is dermate klein dat ze in de planfase niet van invloed zijn op het ontwerp.

In het tracé bevinden leidingen zich naast een kwelsloot (relatief kleine leidingen) en/of buiten het theoretisch profiel (jachthaven Werkendam). In het laatste geval is het mogelijk dat in de vervolgfase aandacht gegeven wordt aan toepassen van drainage in geval van lekkage van de leiding.

Jachthaven Werkendam, Vierlinghstraat (LA271-276)

Aan de binnenzijde van de dijk in de Vierlinghstraat liggen diverse kabels en leidingen, o.a. een hoofdleiding van Brabantwater, stamvoeding Enexis, gas en drukriool.

De waterleiding ligt dicht langs de teen van de tuimelkade en buigt mee met de Vierlinghstraat.

De bestaande leiding dient verlegd en vervangen te worden, vanuit het perspectief van:

- Veiligheid. Een transportleiding van staal $\varnothing 300$ mm, middenin de kernzone is een zeer ongewenste situatie. Met name lekkage vormt op deze locatie een risico voor zowel binnenwaartse- als buitenwaartse stabiliteit.
- Beheer en onderhoud: er wordt 1-1,5 m opgehoogd. In combinatie met de huidige dekking van minimaal 1 m komt de leiding op minimaal 2 m diep te liggen. Vanuit beheer en onderhoud is dit in geval van een calamiteit zeer ongewenst.

De alternatieve kabels en leidingen strook wordt geplaatst in het nieuwe talud, aangezien er in het achterland geen ruimte is. Er ligt voldoende overhoogte om kabels en leidingen te plaatsen. Uit indicatieve berekeningen blijkt dat de halve breedte van de erosiekrater ca 3 meter is ($\varnothing 315$ mm, wanddikte 28,7 mm). Minimaal 20% hiervan moet als verticale afstand worden aangehouden t.o.v. het theoretisch profiel ca 0,6 m. Dit is ruimschoots aanwezig.

Voor de vloeistofleidingen is het voor de verdere planuitwerking van belang dat de kleiafdekking van het huidige talud gehandhaafd blijft of dat er een vervangende maatregel komt. Dit is noodzakelijk in het geval lekkage optreedt als gevolg van een breuk. Zodoende kan het water de dijk kern niet binnendringen. Voor het nieuwe talud dient voldoende drainage te worden aangebracht.

Leidingen rond de Suzannahoeve (LA324)

De elektrakabel van Enexis, die de waterkering kruist ter plaatse van de Suzannahoeve, wordt vernieuwd of aangepast op dezelfde locatie. Daarnaast worden als gevolg van de verlegging van de weg vanaf LA322 tot LA324 de watervoorziening en elektrakabel naar binnen verlegd.

Leidingen naast de Jeppegatweg (Jannezand, LA347,5-365)

Op deze locatie ligt een elektrakabel van Enexis. Mogelijk is deze buiten gebruik en hoeft niet te worden vernieuwd /verplaatst. Het waterschap onderzoekt het daadwerkelijke gebruik van de kabel, vooralsnog wordt deze voorziening in het ontwerp opgenomen.

De kabel wordt vanuit kostenoverwegingen geplaatst in waterschapsgrond. Deze locatie is mogelijk aangezien het niet resulteert in vergroting van de faalkans van de kering.

Leidingkruising bij Vissershong (LA367)

Op deze locatie wordt één gezamenlijke kruising voor water, stroom, riolering en telecom ontworpen. De waterleiding in dit gedeelte is substantieel kleiner en vormt daarom een veel kleiner veiligheidsrisico. Vanwege de ontsluitingsweg kan deze leiding ook buiten het 'theoretisch profiel' gelegd worden. Hetzelfde geldt voor de riolering.

4.8 Oppervlaktewater

Het benodigde ruimtebeslag van de dijkversterking heeft tot gevolg dat langssloten verlegd dienen te worden, zodanig dat drainagecapaciteit achter de waterkering gelijk blijft aan de huidige situatie en er geen bergend vermogen dient te worden gecompenseerd. Er dient echter te worden gecompenseerd voor de toename van het verhard oppervlak als gevolg van de aanleg van het verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik. Dit betreft een volume van ca. 325 m³. Dit volume zal worden gecompenseerd in het project Kreekherstel van Waterschap Rivierenland. Voor het project Kreekherstel is naar verwachting in september 2012 het ontwerp gereed en de wettelijke toestemmingen geregeld. De uitvoering van deze werken start in het najaar 2012. Het project wordt uitgevoerd door waterschap Rivierenland.

Wanneer langssloten worden verlegd, heeft dit directe gevolgen op de aanwezige duikers in deze sloten. Daarnaast verandert de aansluiting van de kopse sloten op de langssloten. Deze aanpassingen zijn in de ontwerptekeningen in Bijlage 2 opgenomen en worden voor de uitvoering in detail uitgewerkt.

De sloten vanaf koppelstuk Oostkil (LA365) tot LA373 komen te vervallen. In de huidige situatie hebben deze sloten geen functie en staan ze vrijwel altijd droog. Door zowel Waterschap Rivierenland als Staatsbosbeheer (eigenaar) is aangegeven dat er geen bezwaar is dat ze worden verwijderd.

4.9 Natuur

Voor de dijkversterking van het Steurgat / Bergsche Maas is een natuurtoets uitgevoerd (Ref. 11). Conclusie van de toetsing is dat de effecten van de dijkwerkzaamheden op kwalificerende natuurwaarden beperkt zijn. In de natuurtoets worden enkele mitigerende maatregelen geadviseerd om de voorziene effecten op kwalificerende natuurwaarden te verzachten. Dit betreft met name randvoorwaarden voor de realisatie (zie ook paragraaf 5.2). In het ontwerp is een fysieke afscheiding van de vooroevers, bijvoorbeeld door het aanplanten van struweel of het plaatsen van afrasteringen of borden voorzien om betreding door mensen en honden te voorkomen. Ten behoeve van de uitvoering wordt deze maatregel verder gedetailleerd.

5 Uitvoering van de dijkversterking

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een eerste globaal inzicht gegeven in de uitvoering van de dijkversterking. Het doel van dit hoofdstuk is om een beeld te geven van de werkzaamheden. Hierbij wordt ingegaan op de fasering van de werkzaamheden, de benodigde voorbereidende activiteiten, de werkzaamheden, aan- en afvoermogelijkheden en potentiële risico's.

De start van de realisatiewerkzaamheden van de dijkversterking is gepland voor 2013. De dijkversterking heeft een einddatum voor de realisatie in 2014. Hiertoe wordt volgens de huidige planning de besluitvorming in 2012 afgerond.

5.2 Werkzaamheden

5.2.1 Voorbereidende werkzaamheden

Het werk zal in het open seizoen (1 april tot 15 oktober) 2013 starten en heeft een einddatum van de realisatie in 2014. Voor de start van de realisatie moeten voorbereidende werkzaamheden zijn uitgevoerd. Deze werkzaamheden vinden in 2012 en begin 2013 plaats. Het betreft de volgende activiteiten:

- Grondverwerving: verwerving van de oppervlakten ten behoeve van het toekomstig dijklichaam, tijdelijk gebruik (wegen, depot, ketenpark, loswal, etc.) en werklocaties (Bijlage 3);
- Nulmeting: een landmeetkundige inmeting en bouwkundige opname van de gebouwen en andere in het gebied bestaande objecten. Tevens opname van de toegangswegen die door het bouwverkeer gebruikt worden en de daarnaast liggende bebouwing die voor de eventuele trillingen door zwaar verkeer kwetsbaar is;
- Scheepvaartsignalering: inventarisatie en afspraken met de vaarwegbeheerder;
- Inrichting ketenpark en depotlocaties;
- Vergunningen: een deel van de benodigde vergunningen zal worden aangevraagd in de gecoördineerde vergunningaanvraag zoals deze in artikel 5.8 van de Waterwet is opgenomen. Naast deze vergunningen die in de gecoördineerde aanvraag zijn opgenomen zijn nog vergunningen nodig die op basis van het uitvoeringsbestek kunnen worden aangevraagd (paragraaf 8.2.1 en Bijlage 7);
- Bewijsmiddelen en registratie grondkwaliteit: de bewijsvoering met betrekking tot de milieuhygiënische en fysische kwaliteit van de grondstromen;
- Uitvoeringsplan en grondstromenplan, inclusief kwaliteitsplan, controles en monitoring tijdens de uitvoering. Voldoende aandacht voor overlast (geluid, trillingen, schade, bereikbaarheid, etc.);
- Verrichten omgevingsonderzoek voorzover nog niet beschikbaar: detectieonderzoek aanwezigheid explosieven, archeologisch onderzoek en milieukundig onderzoek (reeds beschikbaar, zie Ref. 13, Ref. 28 en Ref. 29).

5.2.2 Realisatiewerkzaamheden

De volgende werkzaamheden worden tijdens de realisatie uitgevoerd:

- Schonen huidige watergangen (uitbaggeren);
- Aanleg nieuwe watergangen. Op een aantal locaties specifieke aandacht voor taluds sloot i.v.m. afkalving;
- Dempden huidige watergang op locaties waar de sloot wordt verplaatst;
- Verwijderen bestaand asfalt, wegmeubilair, kabels en leidingen en niet waterkerende objecten (waaronder bomen, etc.);

- Kabels en leidingen: het verwijderen en herleggen van alle kabels en leidingen in de veiligheidszone van de dijk (Bijlage 6);
- Verbreding en ophoging van het dijklichaam;
- Aanpassen van kunstwerken;
- Inrichten weg binnenzijde en verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik op de kruin, profileren en inzaaigereed maken dijktafsluitingen, aanbrengen weggehaalde niet waterkerende objecten, inzaaien ten behoeve van grasbekleding (voorjaar tot september).

Uitgangspunt bij de werkzaamheden is een realisatie van het project die onafhankelijk is van andere projecten. Indien mogelijke afstemming met andere projecten optimalisatie van het project tot gevolg kan hebben, zal hiervan gebruik worden gemaakt.

Randvoorwaarden aan de realisatie

Voor de realisatie gelden een aantal randvoorwaarden vanuit o.a. de aspecten archeologie, bodem en natuur.

Natuur

Er dient rekening te worden gehouden met een werkprotocol natuur. Hierin zullen de randvoorwaarden voor de realisatie, zoals genoemd in de natuurtoets (Ref. 11) van kracht zijn. In de natuurtoets worden o.a. de volgende maatregelen geadviseerd om de voziene effecten op kwalificerende natuurwaarden te verzachten:

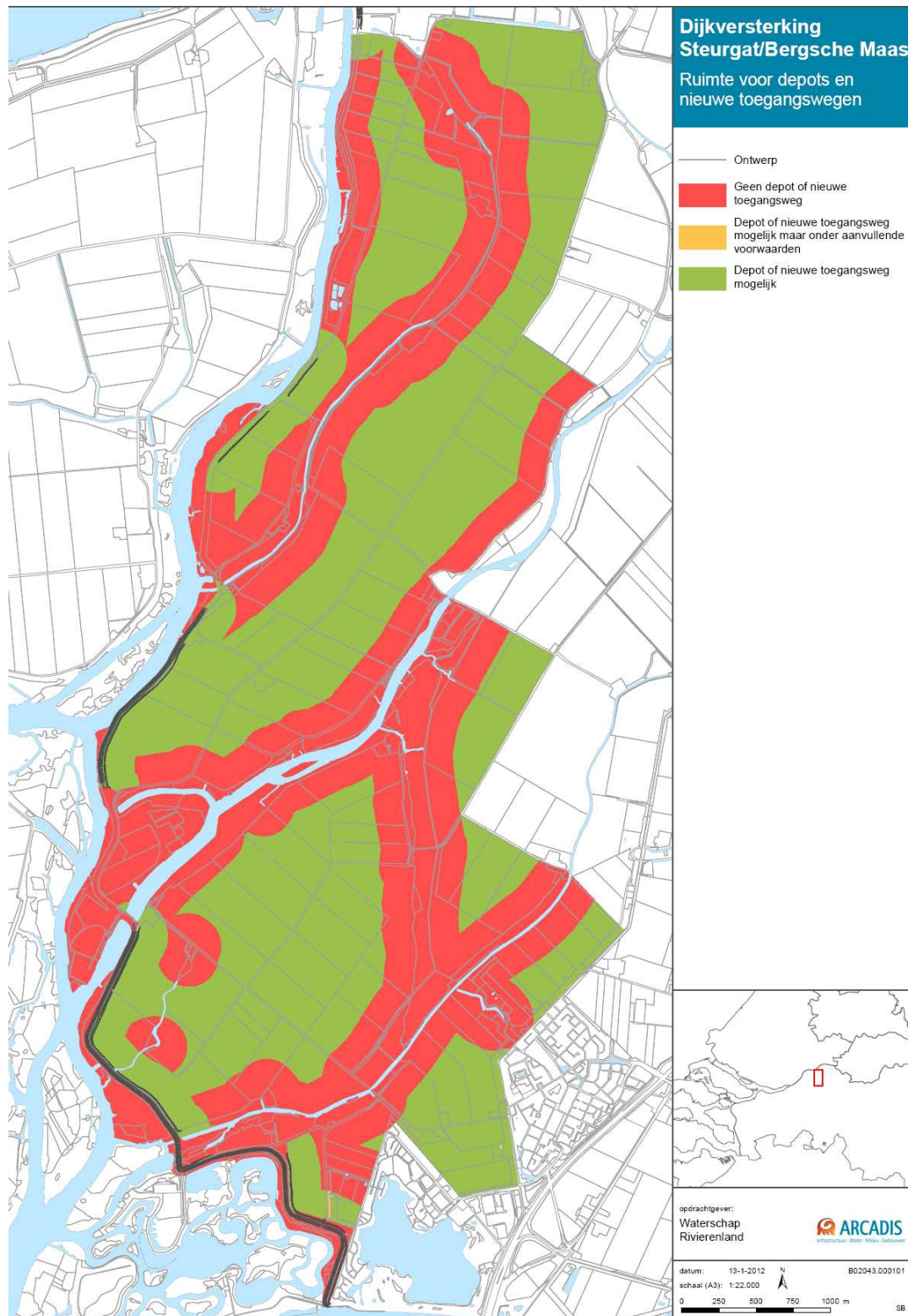
- Dempen van sloten in één richting;
- Jaarlijkse monitoring van ontwikkeling habitattypen en stimulering van ontwikkeling van hooilanden op de dijk;
- Maaien van vegetatie en de aanleg van werkwegen en depots starten voor 15 maart 2013, zodat broedende vogels zich buiten de verstoringzone van de werkzaamheden vestigen.
- Toepassen van de Gedragcode Natuurbeschermingswet.
- Ervoor zorgen dat na de werkzaamheden mensen en honden de vooroevers niet kunnen betreden. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan door het aanplanten van struweel of het plaatsen van afrasteringen of borden.
- Het verplaatsen van de aanwezige zoetwatermosselen voor de bittervoorn.

In Figuur 34 is een overzicht weergegeven met potentiële locaties voor gronddepots. Op diverse locaties is het omwille van negatieve effecten op natuurwaarden niet toegestaan gronddepots aan te leggen. De exacte bepaling van de locatie(s) van de gronddepots gebeurt door de aannemer in overleg met het waterschap en het Bevoegd Gezag.

Archeologie

Voor het aspect archeologie is onderzoek verricht. De archeologische verwachtingswaarde in het gebied is in het algemeen laag. Ter hoogte van de polders Dertienmorgen en Krijntjes ligt een zone met middelhoge verwachting. In polder Jannezand ligt een zone met een hoge verwachting. In polder Paulusand en Dertienmorgen bevinden zich twee historische kernen.

Hoewel de dijkversterking voornamelijk plaatsvindt door het opbrengen van grond, kan de ondergrond bij de werkzaamheden wel worden verstoord. In de strook met de hoge verwachtingswaarde en de kleine gebieden met de aanduiding 'historische kern' zijn verkennend en karterend onderzoek verricht. Uit dit onderzoek bleek dat het bureauonderzoek door het verkennend booronderzoek werd onderschreven: de strook met hoge verwachtingswaarde bevindt zich inderdaad laag onder het maaiveld. Tijdens het karterend onderzoek zijn echter geen archeologische indicatoren aan het licht gekomen. De resultaten van het booronderzoek hebben geen indicaties opgeleverd voor de mogelijke aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Daarom is een lage trefkans toegekend, waarbij archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk is geacht. Ter plaatse van de Suzannahoeve is de strook binnendijs tot 50 cm onder het maaiveld ook vrijgegeven.



Figuur 34 Ruimte voor gronddepots en toegangswegen

Bodem

Op grond van een historisch bodemonderzoek (Ref. 15) werd een aantal locaties in het plangebied als verdacht beschouwd: onder andere de jachthaven in Werkendam, jachthaven Vissershag, de Bruine

Kilhaven en vier erven met voormalige brandstoftanks. In een nader milieukundig bodemonderzoek (Ref. 28) zijn op basis van boringen geen verontreinigingen vastgesteld. De boven- en ondergrond en het grondwater zijn hooguit licht verontreinigd met zware metalen, PCB, PAK, xylenen en/of minerale olie. Deze verhogingen duiden niet op de aanwezigheid van een ernstige verontreiniging. Nader onderzoek of sanering wordt niet nodig geacht. De kwaliteit van het grootste deel van de kleilaag aan de buitenzijde van de dijk is echter matig (lager dan categorie 2).

Vanuit het aspect bodem worden eisen aan de realisatie en het gebruik van grond gesteld conform vigerende normen en richtlijnen. Het ontgraven, transporteren en storten van het niet toepasbaar materiaal dient aan te sluiten bij de daarvoor geldende protocollen.

Aandachtspunten vanuit dagelijks gebruik

Op en nabij de dijk wonen bewoners en bevinden zich enkele bedrijven. Tijdens de planfase is met hen gesproken. Uit deze gesprekken zijn verscheidene aandachtspunten naar voren gekomen. Hier is in de planfase rekening mee gehouden. Hieruit blijkt dat tijdens de realisatie ook aandacht geschonken dient te worden aan de volgende aspecten:

- De bereikbaarheid van de bedrijven en woningen moet gegarandeerd blijven. Steile inritten dienen te worden voorkomen;
- De werkzaamheden en bijbehorende zettingen mogen geen invloed hebben op de diverse leidingen op de bedrijventerreinen;
- Afstemmen details af- en ontwatering;
- De zettingen leiden niet tot ontoelaatbare spanningsverhogingen onder de gebouwen. In een monitoringsprogramma moet dit specifiek per gebouw uitgewerkt worden in een meetprogramma;
- Duidelijke communicatie met omgeving over planning, werkzaamheden en mogelijke hinder;
- Afstemmen met andere overheden en met onderhoudsaannemers;
- Herstellen van aanwezige hekken en rasters e.d. indien functioneel noodzakelijk.

5.3 Grondwerkzaamheden

De realisatie van de dijkversterking vergt een groot grondverzet. Per dijkvak wordt in Tabel 5.1 een overzicht gegeven van het grondverzet. De volumes zijn bepaald voor de ontwerpprofielen die op het traject voor elke 10 meter zijn vastgesteld. Deze volumes zijn samengesteld uit de grond die dient te worden afgegraven en de grond benodigd voor de dijkversterking.

Tabel 5.1 Grondverzet per dijkvak

	DV1	DV2	DV3	DV4	DV5	DV6	DV7	DV8	DV9	Totaal
	LA271-278	LA301-308	LA308-310,5	LA322-328	LA328-336	LA347,5-365	LA365-371	LA371-374	LA374-386	
Lengte Dijkvak	670	500	230	600	750	1.640	450	450	1.250	6.540 m
Ontgraven	4.653	2.050	2.050	9.996	11.341	30.235	11.705	11.264	45.587	128.881 m3
<i>sloot en profiel</i>	1.413	0	0	1.756	4.816	14.285	7.429	0	21.352	51.050 m3
<i>toplaag klei, cat. 3</i>	3.240	0	0	5.880	6.525	15.950	4.276	2.594	15.765	54.231 m3
<i>kleiverbetering</i>	0	2.050	2.050	2.360	0	0	0	8.670	8.470	23.600 m3
Hergebruik										
<i>kwaliteit: industrie</i>	0	0	0	200	907	4.496	400	0	0	6.003 m3
<i>niet herbruikbaar materiaal</i>	0	2.050	2.050	0	0	0	0	0	0	4.100 m3
<i>herbruikbaar materiaal</i>	4.653	0	0	9.996	11.341	30.235	11.305	11.264	45.587	124.381 m3
<i>opslag in depot</i>	2.326	0	0	4.998	5.670	15.117	6.052	5.632	22.794	62.590 m3
<i>in werk toegepast</i>	2.326	0	0	4.998	5.670	15.117	5.652	5.632	22.794	62.190 m3
Aanvullen										
<i>benodigd materiaal</i>	13.846	2.050	2.050	44.587	51.447	77.821	34.354	25.249	75.289	326.694 m3
<i>Leveren klei, cat. 2</i>	9.193	2.050	2.050	17.061	45.654	47.186	23.049	13.986	29.702	189.930 m3
<i>waarvan kleiverbetering</i>	0	2.050	2.050	2.360	0	0	0	8.670	8.470	23.600 m3
<i>waarvan kruin en berm</i>	9.193	0	0	14.701	45.654	47.186	23.049	5.316	21.232	166.330 m3
<i>Herbruikbaar materiaal</i>										
<i>waarvan kruin en berm</i>	4.653	0	0	0	0	17.609	11.305	11.264	24.814	69.645 m3
<i>kernmateriaal</i>	0	0	0	15.544	5.794	13.026	0	0	20.773	55.137 m3
<i>Zand als kernmateriaal</i>	0	0	0	11.983	0	0	0	0	0	11.983 m3
Afwerken talud	13.067	0	0	29.306	17.134	33.130	8.657	17.461	85.976	204.730 m2

Methode van ontgraven

Op de plaats in het huidige profiel waar de waterkering wordt opgehoogd, wordt de bovenste bodemlaag verwijderd over een dikte van 0,40 m. Indien aanwezigheid van een sloot in de ontwerpsituatie wenselijk is, wordt het slootprofiel ontgraven. De vrijgekomen grond bestaat uit een mix van klei (categorie 3) en zand.

Op enkele locaties in de vooroever is de kwaliteit van de aanwezige klei onvoldoende. Hier wordt een kleiverbetering toegepast door de aanwezige klei te vervangen voor klei categorie 2.

Volgens het verrichte bodemonderzoek (Ref. 29) is enkel de grond ter plaatse van de kleiverbetering LA307-309, zodanig verontreinigd dat deze niet toepasbaar is in de dijkversterking en afgevoerd dient te worden. De overige grond, waaronder de klasse Industrie, kan worden hergebruikt.

Aanvullen dijkprofiel

Om het gewenste ontwerpprofiel te bereiken wordt de dijk opgehoogd. Aangezien er tijdens de gebruikperiode zettingen optreden, wordt de kering aangevuld tot de aanleghoogte, waarin de verwachte zettingen zijn verrekend. Voor de dijkversterking is een onderverdeling te maken van de volgende typen aanvullingen:

- **kruinophoging**
De bovenste deklaag van het nieuwe profiel wordt uitgevoerd als een 1 m dikke kleilaag cat. 2 (Ref. 5). Het benodigde kernmateriaal onder de deklaag bestaat uit herbruikbaar materiaal.
- **steunberm**
De bovenste deklaag van de steunberm wordt uitgevoerd als een 1 m dikke kleilaag. In eerste instantie wordt voor de deklaag de vrijgekomen klei uit de buitenzijde van het profiel hergebruikt. Indien er onvoldoende kleimateriaal voorradig is, wordt dit aangevuld met cat. 2 klei. Het benodigde kernmateriaal onder de deklaag bestaat uit herbruikbaar materiaal.
- **bermsloot**
Wanneer de bermsloot wordt verplaatst, wordt eerst de nieuwe sloot gegraven. Vervolgens wordt het vrijgekomen materiaal gebruikt om de bestaande sloot te dempen.
- **kleiverbetering buitenzijde**
De kleiverbetering wordt volledig met cat. 2 klei uitgevoerd. Het vrijgekomen materiaal wordt indien mogelijk in de dijkversterking toegepast (zie paragraaf 3.5.3).

Wanneer blijkt dat er onvoldoende vrijgekomen materiaal beschikbaar is voor de dijk kern, wordt het restant van de kern met zand aangevuld.

Hergebruik ontgraven materiaal

Het afgegraven materiaal dient zoveel mogelijk te worden hergebruikt in de dijkversterking. Na ontgraving wordt verontreinigde grond (LA307-309) afgevoerd en gescheiden opgeslagen.

Tabel 5.2 geeft een overzicht van hergebruikt materiaal in de dijkversterking. Grondtransport tussen de dijkvakken wordt middels pijlen aangegeven.

In de tabel is te zien dat in alle dijkvakken m.u.v. dijkvak (DV) 5 en 7 het herbruikbare materiaal volledig wordt toegepast. In Dijkvak 5 blijft na verwerking in de dijk kern materiaal over, dat hergebruikt wordt in DV 4. In DV 7 wordt grond van klasse Industrie afgegraven, deze grond kan niet in het dijkvak worden toegepast, omdat dit enkel in de kern kan. Een kern is hier niet aanwezig. De vrijgekomen grond wordt naar het aanliggende vak verplaatst, waar ook klasse Industrie mag worden verwerkt.

Dijkvak 4 heeft veel materiaal nodig. Wanneer al het vrijgekomen materiaal wordt hergebruikt in de kern, ontstaat een tekort van ruim 17.000 m³. Nadat dit tekort wordt gecompenseerd met aanliggende dijkvakken, blijft een tekort van 12.000 m³ over, dit wordt aangevuld met zand. Aangezien het tekort zoveel mogelijk lokaal wordt opgelost, blijven de afstanden en daarmee de transportkosten beperkt.

In Tabel 5.1 is het hergebruik van materiaal verrekend met het de hoeveelheid benodigde grond.

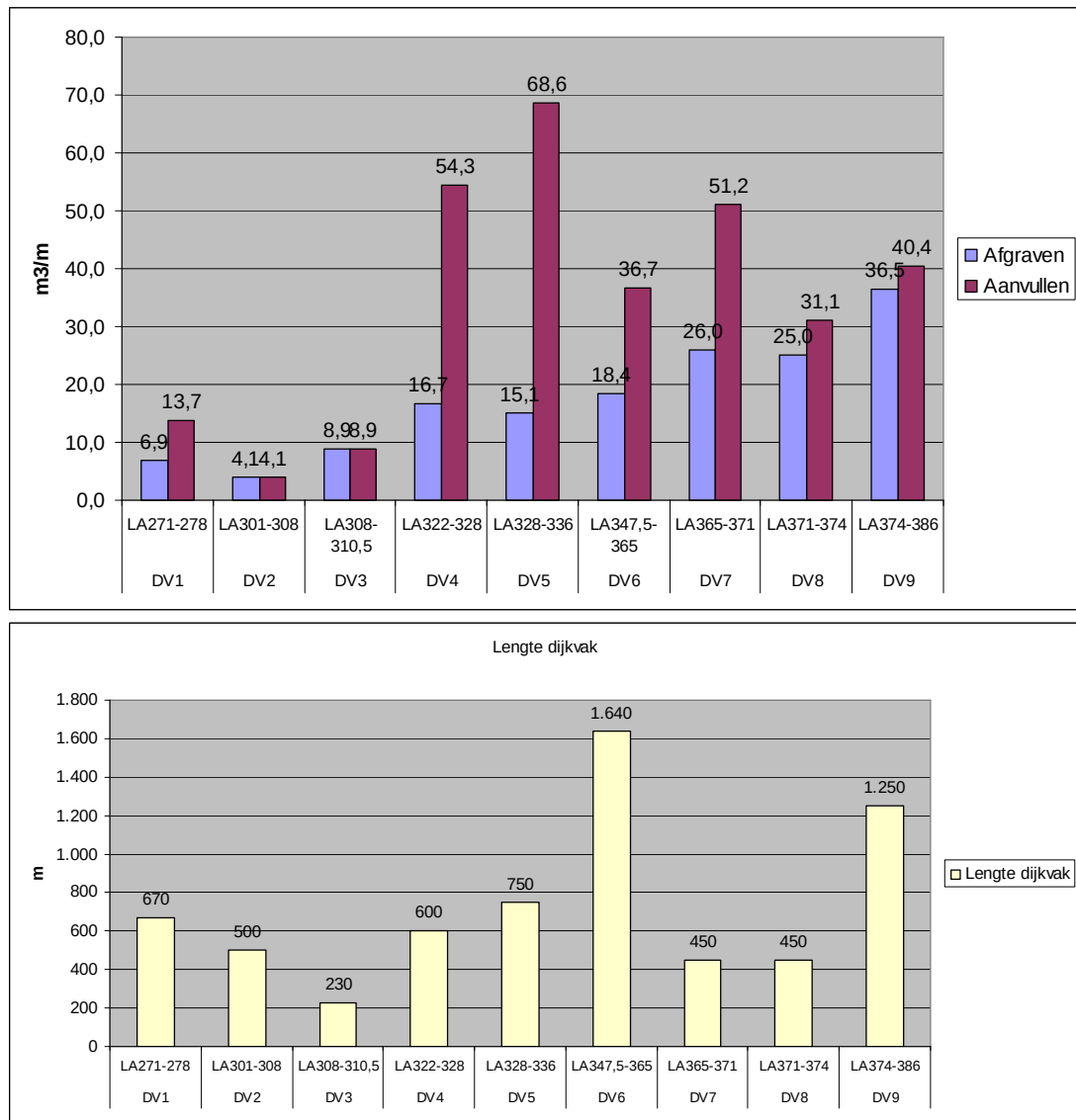
Tabel 5.2 Grondbalans dijkversterking (pijlen geven weer dat er beperkt grond tussen dijkvakken wordt getransporteerd)

	DV1	DV2	DV3	DV4	DV5	DV6	DV7	DV8	DV9	Totaal
	LA 271-278	LA 301-308	LA 308-310,5	LA 322-328	LA 328-336	LA 347,5-365	LA 365-371	LA 371-374	LA 374-386	
herbruikbaar materiaal overschot na hergebruik (excl. aanliggende vakken)	4.653	0	0	9.996	11.341	30.235	11.305	11.264	45.587	124.381 m ³
overschot na hergebruik (incl. aanliggende vakken)	0	0	0	-5.547	5.547	0	400	0	0	400 m ³
overschot na hergebruik (incl. aanliggende vakken)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 m ³

Naar verwachting wordt binnen het werk ca. 130.000 m³ grond hergebruikt. Enkel de verontreinigde grond ca. 4.100 m³ grond dient te worden afgevoerd.

Voor aanvoer van materiaal heeft transport over water de voorkeur. Deze hoeveelheden worden lokaal overgezet via een laad- en losvoorziening, waarna de materialen zo veel mogelijk direct in het werk worden verwerkt d.m.v. rupskranen. Ook zal er vermoedelijk een depot noodzakelijk zijn op het werk. Al het transport tussen het gronddepot en de werkzaamheden gebeurt via de (tijdelijke) bouwwegen langs de dijk. Vrijkomend materiaal wordt zoveel als toegestaan in het werk hergebruikt. De toplaag van de Aakvlaaidijk wordt vanwege de kruidenvegetaties opgeslagen en opnieuw aangebracht.

In Figuur 35 worden de onderlinge verhoudingen in grondverzet van de dijkvakken gepresenteerd.



Figuur 35 Overzicht grondverzet (A) en vaklengte (B) per dijkvak in m³/m

5.4 Planning en fasering

De planning voor het project bestaat uit de volgende fasen:

- Procedure Waterwet / MER / Hoofdvergunningen (2012), zie ook hoofdstuk 8.
- Voorbereiding van aanbesteding en realisatie (medio 2012-2013).
- Parallel hieraan loopt de grondverwervingsprocedure, zie ook hoofdstuk 8.
- Realisatie van de werkzaamheden (voorzien in 2013-2014).

Het formele oplevermoment van de Ruimte voor de Rivier projecten is vastgesteld op eind 2015. De exacte planning en fasering van de werkzaamheden wordt, binnen de gestelde randvoorwaarden en uitgangspunten, zo veel mogelijk overgelaten aan de aannemer. Voor wat betreft de uitvoeringsfase gelden er echter diverse voorwaarden met betrekking tot planning waarmee de aannemer rekening dient te houden. Zo hanteert Waterschap Rivierenland de veiligheidseis dat aan delen van de waterkering niet gewerkt mag worden in het gesloten seizoen (ook wel stormseizoen) van 1 april tot 15 oktober en geldt een werkprotocol vanuit Natuurwetgeving (dat bijvoorbeeld is gericht op tegengaan

van verstoring in het broedseizoen).

5.5 Overzicht wijze van uitvoering, mitigerende en compenserende maatregelen

5.5.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken is ingegaan op het ontwerp en de realisatie van het dijkversterkingsproject. Artikel 5.4 van de Waterwet vereist dat het projectplan een beschrijving bevat van 'de te treffen voorzieningen, gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk'. In deze paragraaf volgt een overzicht van deze voorzieningen, waarbij respectievelijk wordt ingaan op:

- Bijzondere maatregelen in het ontwerp die nadelige gevolgen voorkomen;
- Compenserende maatregelen die getroffen worden om de gevolgen van de uitvoering van het werk te voorkomen of te beperken;
- Wijze van uitvoering waardoor nadelige effecten worden voorkomen (mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering).

5.5.2 Maatregelen die nadelige effecten voorkomen

Taluds sloot

Indien noodzakelijk voor de ontwatering worden sloten waar mogelijk parallel verplaatst langs het dijktracé. Op verschillende trajecten is de bodem erg zandig. De taluds van sloten kalven in de huidige situatie soms af. Er dienen daarom flauwere sloottaluds dan de bestaande taluds te worden gebruikt. Aangezien de maximale bovenbreedte voor eenzijdig onderhoud 8 m is (vanwege de maximale reikwijdte van het onderhoudsvoertuig) en de kosten voor beheer en onderhoud met tweezijdig onderhoud beduidend hoger zijn dan bij eenzijdig onderhoud, wordt de bovenbreedte beperkt tot 8 m. Daarnaast wordt er gezorgd voor een goed doorgroeide, erosiebestendige graslaag op het sloottalud.

Waterhuishouding

Bij percelen waar langssloten liggen, wordt met het verleggen van de sloot rekening gehouden met een goede aansluiting van bestaande drainage op de nieuwe sloot. Daarnaast wordt de aansluiting van de kopse sloten op de langssloten aangepast. In de uitvoering worden alle aansluitingen in overleg met de eigenaar gerealiseerd.

Op- en afritten

De huidige opritten naar agrarische gronden worden teruggebracht. Aanpassingen zijn mogelijk in overleg met de betrokkenen. De helling van de op- en afrit wordt afgestemd op de gebruikers, zoals landbouwwerktuigen.

5.5.3 Compenserende maatregelen

Ecologische Hoofdstructuur: geen natuurcompensatie vereist

In de natuurtoets (zie bijlage 3) zijn de effecten van het voorkeursalternatief op de Ecologische Hoofdstructuur bepaald. De dijkversterking heeft ruimtebeslag op de EHS en zorgt voor tijdelijke verstoring. De gevolgen van ruimtebeslag en effecten op wezenlijke kenmerken van de EHS (geomorfologische waarden, rust en stilte) zijn echter dusdanig gering dat natuurcompensatie niet vereist is.

Toename verharding en waterberging

Er dient te worden gecompenseerd voor de toename van het verhard oppervlak als gevolg van de aanleg van het verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik. Dit betreft een volume van ca. 325 m³. Dit volume zal worden gecompenseerd in het project Kreekherstel van Waterschap Rivierenland.

Voor het project Kreekherstel is naar verwachting in september 2012 het ontwerp gereed en de wettelijke toestemmingen geregeld. De uitvoering van deze werken start in het najaar 2012. Het project wordt uitgevoerd door waterschap Rivierenland.

Rivierkundige compensatie

Door de buitendijkse dijkversterking ter plaatse van de Jachthaven Werkendam en de Aakvlaai is er sprake van een afname van het bergend vermogen. Door de buitendijkse dijkversterking ter plaatse van de Jachthaven Werkendam en de Aakvlaai is er desondanks geen merkbaar effect op de afvoercapaciteit. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat compensatie in het kader van waterberging eveneens niet aan de orde is, omdat de buitendijkse versterking voldoet aan de voorwaarden van de werkafpraak die is gemaakt tussen de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier en Rijkswaterstaat Waterdistrict Merwede & Maas.

5.5.4 Effectbeperking tijdens de uitvoering door de wijze van uitvoering (mitigatie)

Natuurwaarden

Op basis van de natuurtoets is een mitigatieplan opgesteld. In het mitigatieplan (Bijlage 10) zijn werkprotocollen opgenomen om effecten op beschermde soorten te mitigeren. Het gaat daarbij specifiek om de wilde marjolein, kleine modderkruiper, bittervoorn, vogels, kerkuil en poelkikker.

Voor de negatieve effecten op natuurwaarden in de Ecologische Hoofdstructuur en het Natura 2000-gebied zijn onderstaande maatregelen aanbevolen tijdens de voorbereiding en uitvoering van de dijkversterking (12):

- Dempen van sloten in één richting;
- Jaarlijkse monitoring van ontwikkeling habitattypen en stimulering van ontwikkeling van hooilanden op de dijk;
- Maaien van vegetatie en de aanleg van werkwegen en depots starten voor 15 maart 2013, zodat broedende vogels zich buiten de verstoringzone van de werkzaamheden vestigen.
- Toepassen van de Gedragcode Natuurbeschermingswet.
- Ervoor zorgen dat na de werkzaamheden mensen en honden de vooroevers niet kunnen betreden. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan door het aanplanten van struweel of het plaatsen van afrasteringen of borden.
- Het verplaatsen van de aanwezige zoetwatermosselen voor de bittervoorn.
- Toetsing op exacte aanwezigheid en verplaatsen Wilde Marjolein.
- Effecten op Kerkuil: Tijdelijke verplaatsing Waterschap Rivierenland heeft afspraken gemaakt met Staatsbosbeheer over het tijdelijk aanbieden van twee alternatieve nestkasten in de omgeving van het griendwerkershuisje (zie ook Arcadis, 2012). De verplaatsing zal onder ecologische begeleiding geschieden.

Ter voorkoming van betreding van de vooroevers door mensen en honden, wordt struweel aangeplant of worden afrasteringen en borden geplaatst. Voor de uitvoering zal een detaillering van deze maatregelen plaatsvinden.

Bodem

Vanuit het aspect bodem worden eisen aan de realisatie en het gebruik van grond gesteld conform vigerende normen en richtlijnen. Het ontgraven, transporteren en storten van het niet toepasbaar materiaal dient aan te sluiten bij de daarvoor geldende protocollen.

Aandachtspunten vanuit dagelijks gebruik

Op en nabij de dijk wonen bewoners en bevinden zich enkele bedrijven. Tijdens de realisatie zal de bereikbaarheid van deze bedrijven en woningen gegarandeerd blijven. En hoewel géén schadelijke zettingen worden verwacht, zullen schadelijke gevolgen van onverwachte zettingen op gebouwen en leidingen moeten worden voorkomen. Hiertoe worden optredende zettingen gemonitord. Tenslotte zal

over de uitvoering en bijbehorende hinder gecommuniceerd worden met de direct aanwonenden, bedrijven en betrokkenen.

6 Toetsing aan de Waterwet

Toetsing van het projectplan aan de Waterwet

De Waterwet omschrijft in artikel 2.1 de doelstellingen van de wet. In dit artikel zijn de algemene doelstellingen beschreven voor het beheer van watersystemen:

- a. voorkoming en waar nodig beperking overstromingen, wateroverlast en waterschaarste;
- b. bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen;
- c. vervulling van de maatschappelijke functies van het watersysteem

In dit hoofdstuk beschreven op welke wijze aan de doelstellingen van de Waterwet wordt voldaan. De uitvoering van dit projectplan is daarmee in overeenstemming met de doelstelling van de Waterwet.

Voorkoming en waar nodig beperking overstromingen, wateroverlast en waterschaarste

Uitvoering van dit plan zal leiden tot een duurzame, robuuste dijk die gedurende een planperiode van 50 jaar, vanaf het jaar 2015, een waterstand die gemiddeld eens in de 2000 jaar voorkomt, veilig zal kunnen keren.

De dijkversterking heeft verder een tweetal nadelige effecten op de waterhuishouding in het gebied:

1. Door de buitendijkse dijkversterking ter plaatse van de Jachthaven Werkendam en de Aakvlaai is er sprake van een afname van het bergend vermogen. Desondanks is er geen merkbaar effect op de afvoercapaciteit. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat compensatie hiervoor in het kader van waterberging eveneens niet aan de orde is, omdat de buitendijkse versterking voldoet aan de voorwaarden van de werkafpraak die is gemaakt tussen de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier en Rijkswaterstaat Waterdistrict Merwede & Maas.
2. De aanleg van een verhard onderhoudspad leidt tot een toename van verharding, waarvoor dient te worden gecompenseerd. Dit betreft een volume van ca. 325 m3. Dit volume zal worden gecompenseerd in het project Kreekherstel van Waterschap Rivierenland. Voor het project Kreekherstel is naar verwachting in september 2012 het ontwerp gereed en de wettelijke toestemmingen geregeld. De uitvoering van deze werken start in het najaar 2012. Het project wordt uitgevoerd door waterschap Rivierenland.

Door realisatie van het voorkeursalternatief treedt geen verdroging of vernatting van omringende percelen op. Ook is geen sprake van nadelige beïnvloeding van de invulling van de basisfuncties veiligheid, voldoende, schoon en (ecologisch) gezond water, van het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 (BPRW).

Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen:

De dijkversterking heeft geen gevolgen voor de ecologische kwaliteit van watersystemen. De gevolgen zijn getoetst aan de relevante doelstellingen van de aanpalende waterlichamen, zoals de KRW-doelstellingen van de Brabantse Biesbosch. De conclusie daarvan is dat er geen aantasting plaatsvindt. De dijkversterking zal niet leiden tot een afname van de ecologische kwaliteit van het watersysteem.

De dijkversterking heeft geen gevolgen voor de chemische kwaliteit van watersystemen.

Vervulling van de maatschappelijke functies van het watersysteem

Het Nationaal Waterplan kent aan de Rijkswateren verschillende gebruiksfuncties toe, zoals scheepvaart, natuur, koelwater, etc., die specifieke eisen stellen aan het beheer of gebruik van het betreffende rijkswater. De functies zijn nader uitgewerkt in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 (BPRW).

Uitgangspunt van het BPRW is dat in beginsel aan de eisen van de gebruiksfuncties wordt voldaan wanneer de basisfuncties veiligheid, voldoende en schoon en gezond water op orde zijn.

Er is geen sprake van nadelige beïnvloeding van de aan het Steurgat (onderdeel van het rijkswater Brabantse Biesbosch) toegekende functies.

7 Beheer en onderhoud na realisatie

7.1 Inleiding

Het waterschap is de beheerder van de waterkering (het waterstaatswerk). Deze zorgtaak omvat ca. 1.050 kilometer waterkeringen. De uitwerking in dit hoofdstuk is in overeenstemming met het vigerende beleid van en de dagelijkse praktijk bij het waterschap.

Het beheer is het geheel aan activiteiten dat noodzakelijk is om te waarborgen dat de functies van de waterkering blijven voldoen aan de vastgestelde eisen en normen uit dit projectplan. Het onderhoud omvat alle activiteiten die nodig zijn de technische staat te behouden of te herstellen. Dit onderhoud is niet altijd de taak van het waterschap.

Bij het beheer en onderhoud kan het waterschap optreden vanuit haar publiekrechtelijke taak (wettelijke zorgtaak voor de waterkering, al of niet eigendom) en vanuit de privaatrechtelijke taak (zorg voor het eigendom van het waterschap).

De teksten in paragraaf 7.2 t/m 7.10 beschrijven het waterschapsbeleid. In paragraaf 7.11 wordt ingegaan op de keuzes die specifiek voor dit project worden gemaakt.

7.2 Strategisch beleid

Het strategische beleid van het waterschap voor het beheer van waterstaatswerken staat beschreven in het Waterbeheerplan 2010-2015. Hieraan ontleent het Waterschap Rivierenland de volgende relevante maatregelen voor het beheer en onderhoud van waterkeringen:

- Alle door het waterschap aangewezen waterkeringen komen in beheer bij Waterschap Rivierenland.
- Onbebouwde percelen in de kernzones van de primaire waterkeringen worden zo mogelijk eigendom van Waterschap Rivierenland.
- Waterschap Rivierenland voert het beheer van dijkgraslanden uit, gericht op het realiseren van een erosiebestendige, kruidenrijke grasmatten.
- Waterschap Rivierenland betreft gebruikers en bewoners langs de waterkering bij het beheren van de waterkering.

7.3 Publiekrechtelijke instrumenten

Voor het beheer staan het waterschap een aantal publiekrechtelijke instrumenten ter beschikking, namelijk de keur (wat mag wel of niet), de legger (welk object hebben we het over) en de beleidsregels (hoe handelt het waterschap in vergelijkbare gevallen).

De Keur

Voor eigenaren en gebruikers geldt in de oude en de nieuwe situatie het regime van de waterschapskeur. De keur bevat regels over wat geboden en verboden is op en langs de waterkering inclusief de daarbij behorende constructies. Ook is het onderhoud in algemene zin beschreven. De keur is beperkt tot het waterstaatswerk waarin 3 zones worden onderscheiden: de kern-, beschermings- en buitenbeschermingszone. Deze zijn vastgelegd in de legger (bestaande situatie) of kunnen wijzigen door middel van een projectplan. Op locaties waar door de dijkversterkingmaatregelen de begrenzing van de zones verandert, veranderen op basis van de keur de legger en de beleidsregels.

De legger

Van de waterkering wordt een nieuwe legger vastgesteld. In de legger van een waterkering is aangegeven, waaraan deze waterkering minimaal moet voldoen naar richting, vorm, afmeting en constructie. De (juridische) keurbegrenzingszones (kern-, beschermings- en buitenbeschermingszone) zijn in de legger aangegeven, evenals de (onderhoud)verplichtingen. In nieuwe leggers wordt nu ook een ruimtelijke reservering voor de toekomst (Profiel van Vrije Ruimte) opgenomen. Naast een toelichting

bestaat de legger uit tekeningen. De leggergegevens incl. de keurbegrenzings worden door het waterschap gebruikt bij het beheer en onderhoud van de waterkering. Daartoe behoort ook het toetsen van aanvragen voor keurontheffingen en de toetsing op veiligheid van de primaire waterkering waartoe het waterschap volgens art. 2.12 van de Waterwet verplicht is.

Het waterschap is als beheerder niet als enige verantwoordelijk voor het onderhoud van de waterkering. De legger wijst namelijk, in overeenstemming met art. 78, lid 2 van de Waterschapswet, de eigenaar van een perceel aan als degene die het **gewone onderhoud** van de waterkering uitvoert. Wat het gewone onderhoud inhoudt, is in art. 2.5 van de keur (2009) in algemene zin beschreven en ligt meer in detail vast in het onderhoudsbeleid van het waterschap. Het waterschap houdt als beheerder van de waterkering toezicht op het gewone onderhoud. Het spreekt voor zich dat, wanneer het waterschap eigenaar is, zij ook het gewoon onderhoud verricht.

Het **buitengewoon onderhoud** zoals dat in art. 2.6 van de keur is beschreven en wat het in stand houden van het (legger)profiel van de waterkering of een dijkversterking inhoudt, wordt verricht door het waterschap, tenzij bij of krachtens een wet, reglement of verordening anders is bepaald. Maar ook in dat geval behoudt het waterschap als beheerder altijd haar zeggenschap.

In de legger staat (en zal staan), dat de **onderhoudsplicht van objecten** met alle bijbehorende voorzieningen (ook de werken of bouwwerken waar de keur van spreekt) die door het waterschap zijn toegestaan, berust bij de gebruiker of beheerder van deze objecten, tenzij in een ontheffing anders is vermeld.

Enkele voorbeelden:

- De onderhoudsplicht van openbaar toegankelijke wegen en paden op of nabij de waterkering met de bijbehorende op- en afritten, verhardingen, fundaties, bermen, bebording, etc. ligt bij de wegbeheerder (de gemeente Werkendam);
- De onderhoudsplicht van voorzieningen zoals afritten, trappen en paden naar particuliere percelen of naar andere objecten ligt bij de eigenaren van die percelen of objecten;
- De onderhoudsplicht van nutsvoorzieningen ligt bij het betreffende nutsbedrijf;
- De onderhoudsplicht van (bouw)werken ligt bij de ontheffinghouder, tenzij in de ontheffing anders is vermeld.

De beleidsregels

Keur en legger geven kaders op hoofdlijnen. De beleidsregels zijn nadere uitwerkingen en bedoeld om de burger zekerheid te geven dat vergelijkbare activiteiten op dezelfde manier beoordeeld worden door het waterschap. Omdat die beoordeling geldt voor de 3 keurzones, verandert de werking van het beleid bij het wijzigen van de waterkering en daarmee van de zonering.

7.4 Privaatrechtelijke instrumenten

Naast deze publiekrechtelijke instrumenten kan het waterschap gebruik maken van privaatrechtelijke instrumenten. Als eigenaar van de waterkering kan het waterschap afspraken maken met derden over het onderhoud of gebruik van de eigendommen. Het waterschap behoudt de zeggenschap, maar onder bepaalde voorwaarden kunnen percelen via een onderhoudsovereenkomst worden uitgegeven aan belanghebbenden. Dat houdt in het grasonderhoud wordt uitbesteed via een contract waarin afspraken worden gemaakt over het maaien en afvoeren van het gras, of het beweiden met schapen. Daarnaast zijn na realisatie van de dijkversterking overeenkomsten mogelijk voor gazon, tuin, verharding, bebouwing of bedrijfsperceel op een waterkering. Deze situaties worden per geval beoordeeld op de omstandigheden. Het waterschap is op grond van het Waterbeheerplan actief gericht op het uitgeven van onderhoudsovereenkomsten maar terughoudend in het uitgeven van overeenkomsten voor bebouwing, verharding en bedrijfspercelen. Hierbij wordt uitgegaan van de nota Eigendommenbeleid van Waterschap Rivierenland.

7.5 Andere beheerders

Op en langs de waterkeringen liggen elementen die door derden worden beheerd. Het beheer en onderhoud van Rijks- en provinciale waterstaatswerken, van wegen, natuur en andere objecten maakt geen onderdeel uit van dit projectplan. Het kan zijn dat eigendomsgrenzen van de beheerders niet samenvallen met het te beheren element of dat de beheergrenzen overlappend zijn. Hierover worden te zijner tijd nadere afspraken gemaakt waarbij het uitgangspunt is dat:

- Van elk element of onderdeel daarvan duidelijk is wie eigenaar is, wie het beheer heeft, wie onderhoudt uitvoert en welke afspraken hiervoor gelden;
- Dubbel onderhoudswerk wordt voorkomen en blinde vlekken worden uitgesloten;
- Het aanspreekpunt voor het beheer en onderhoud van bepaalde elementen voor de burger zo duidelijk mogelijk is vormgegeven;
- Wederzijds gegevens (incl. data) worden aangeleverd en gedeeld om elkaars belangen inzichtelijk te hebben;
- Het de intentie is om elkaars legger, bij gelegenheid en waar mogelijk, op elkaar aan te sluiten;
- Verdere afspraken in beheer- en/of onderhoudsovereenkomsten worden uitgewerkt.

In paragraaf 7.11 is weergegeven welke objecten dit betreft en wie beheerder is.

7.6 Onderhoud

Het streefbeeld voor de waterkering is een grondlichaam dat is opgebouwd met voldoende kleiafdekking waarop een erosiebestendige, kruidenrijke grasmat aanwezig is. Daar waar de golf/ of stromingsbelasting dit noodzakelijk maakt wordt het talud beschermd met een harde stenen bekleding. Waar graverij in de teen van de dijk door bijvoorbeeld bevers, beverratten of muskusratten te verwachten is, worden beschermende voorzieningen aangebracht.

Grasmat

Het streefbeeld van de grasmat is een soortenrijke kamgrasweide of soortenrijk hooiland, zoals beschreven in de Voorschriften toetsen op Veiligheid van primaire keringen. De grasmat in de kernzone kan bijvoorbeeld worden onderhouden op de volgende manieren (toelichting op specifieke keuze voor dit project in 7.11):

1. waterstaatkundig of natuurtechnisch beheer: maaien met afvoeren of extensieve beweiding met schapen (dit is zonder aanvullende voorzieningen de gewenste vorm);
2. aangepast (extensief) agrarisch beheer (deze vorm wordt zonder aanvullende voorzieningen, zoals een extra grondlaag, niet toegestaan);
3. intensief agrarisch beheer (deze vorm wordt zonder aanvullende voorzieningen niet toegestaan);
4. maaien zonder afvoer (slechts mogelijk in specifieke gevallen waarover afspraken zijn gemaakt)

Buiten de kernzone zijn meer soorten van onderhoud mogelijk en/of toegestaan. Dit wordt per situatie met de eigenaar/onderhoudsnemer (een onderhoudsnemer is iemand die op grond van een overeenkomst het eigendom van het waterschap onderhoudt. Hiertoe behoren niet de aannemers die via een bestek de dijken maaien) beoordeeld volgens de beleidsregels.

Het onderhoud van de grasmat moet met zorg gebeuren. Het waterschap kiest in beginsel alleen voor maaien en afvoeren, of voor de extensieve beweiding. Dit laatste betekent dat een beperkt aantal schapen is toegestaan, waardoor de graasdruk laag is. Dit soort maatregelen zijn nodig om een goede beworteling te krijgen (doel van de grasmat) maar kunnen strijdig zijn met de wensen van de eigenaar of de onderhoudsnemer (hoge grasproductie). Het veiligheidsbelang staat echter voorop.

Onderhoudsnemers kunnen een onderhoudsovereenkomst aangaan voor een periode van maximaal 6 jaar op voorwaarden van het waterschap. Deze beperkte looptijd is nodig voor het administratief actueel houden van het contractbestand. Ook biedt deze het waterschap de mogelijkheid bij de voorwaarden in te spelen op actuele ontwikkelingen.

Harde bekledingen, stortsteen, kunstwerken en drainage/filterconstructies

Op bepaalde trajecten bevinden zich harde bekledingen op het buitentalud. Het waterschap onderhoudt deze verhardingen op haar eigendom zelf door het geregeld verwijderen van houtachtige gewassen en het jaarlijks maaien of klepelen van gras (verpulveren en laten liggen) dat opgroeit op deze bekledingen. Hiermee wordt voorkomen dat de groei van bomen of struiken tussen de elementen de bekleding uit elkaar kan drukken. Bekledingen die eigendom van derden zijn of worden, moeten op dezelfde wijze worden onderhouden door de eigenaar.

De kosten voor het onderhoud van kunstwerken (bijv. damwanden, keermuren, coupures) zullen hoger uitvallen dan bij een dijk die volledig uit grond bestaat. Dit betekent dat het de kostenpost voor het beheer en onderhoud van kunstwerken in de toekomst hoger zal zijn dan thans het geval is. Hiermee wordt door het waterschap rekening gehouden bij het vaststellen van het jaarlijkse onderhoudsbudget. In bepaalde gevallen zal het beheer en onderhoud van deze kunstwerken bij derden berusten.

Drainages en filterconstructies die nodig zijn voor de stabiliteit van de waterkering vallen onder het beheer en onderhoud van het waterschap. De kosten van nieuw aangelegde voorzieningen zullen worden meegenomen met het jaarlijks vast te stellen onderhoudsbudget. Op korte termijn zullen de kosten gelijk blijven, naarmate de kunstwerken ouder worden zal er meer onderhoud nodig zijn wat kostenverhogend werkt.

Elementen die geen waterkerende functie hebben

Op en langs de waterkering staan elementen, die geen waterkerende functie hebben.

- Objecten die nodig zijn voor het beheer en onderhoud van de waterkering (afrasteringen, dijkpalen) vallen onder de verantwoordelijkheid van het waterschap. Behalve die afrasteringen waartoe aanliggende eigenaren volgens de keur verplicht zijn, of afrasteringen die in het kader van de grondverwering voor de dijkversterking als erfgrens wordt aangebracht en waarover afspraken zijn gemaakt. Als een bestaande afrastering van een particulier bijv. wordt verwijderd voor het uitvoeren van het werk, plaatst het waterschap een nieuw raster en draagt dit weer over aan de eigenaar. Afrasteringen van het waterschap moeten voldoen aan de ontwerpuitgangspunten van het waterschap.
- Objecten die niet nodig zijn voor het beheer en onderhoud van de waterkering (wegmeubilair, recreatieve voorzieningen, verlichting enz.) vallen onder het beheer en onderhoud van derden.
- Nutsleidingen en –kabels met eventueel daarin opgenomen waterkerende voorzieningen vormen een apart risico en vallen zoals alle niet-waterkerende elementen onder een vergunningsplicht. In de vergunning zijn op grond van de beleidsregels de specifieke bepalingen voor die leiding opgenomen.
- Drainages en filterconstructies die niet nodig zijn voor de stabiliteit van de waterkering, maar voor bijvoorbeeld het droog houden van een woning, vallen onder het beheer en onderhoud van de belanghebbende. Zo nodig worden hier in het kader van de grondverwering nadere afspraken over gemaakt.

Compenserende of gespaarde beplanting

Op en langs de waterkering wordt op sommige locaties beeldbepalende beplanting gespaard. Het beheer en onderhoud hiervan blijft/komt in beginsel bij de eigenaar van de ondergrond.

Het beheer en onderhoud van compenserende beplanting komt in beginsel bij het waterschap, tenzij dit om voor de handliggende redenen hoort bij andere beherende organisaties, zoals Staatsbosbeheer of natuur- of landschapsorganisaties. Voordat deze beplanting wordt overgedragen na de realisatie, wordt met deze organisaties een overeenkomst opgesteld met afspraken over het beheer, onderhoud en financiële zaken.

Het beheer en onderhoud van de overige beplanting hoort bij de eigenaar.

Drijfvuil

Drijfvuil dat aanspoelt wordt verwijderd door de eigenaar (normaal onderhoud). Het waterschap kan verder in onderhoudsovereenkomsten hebben vastgelegd dat het verwijderen van drijfvuil door de contractant gebeurd.

Beheerstrook

Langs de teen van de waterkering ligt over het grootste deel van het traject een beheerstrook, die deel uitmaakt van de kernzone. Het onderhoud of gebruik van de beheerstrook hangt af van een groot aantal factoren. Het waterschap zal per situatie beoordelen onder welke voorwaarden het mogelijk is deze strook middels een onderhoudsovereenkomst in onderhoud of gebruik te geven aan derden, waarbij ook gekeken wordt naar ruimere gebruiksmogelijkheden dan alleen grasland.

7.7 Inspectie

Het waterschap dient op grond van haar beheertaak geregeld de waterkering te inspecteren, zowel in de dagelijkse situatie als bij hoogwater. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de weg op de dijk en van de binnendijkse beheerstrook. Het waterschap is zo nodig altijd gerechtigd de inspectie of schouw uit te voeren op eigendommen van derden. Vanzelfsprekend houdt het waterschap zich hierbij aan de normale omgangsnormen en bepalingen uit de Keur. Daar waar trajecten worden afgesloten voor doorgaand (gemotoriseerd) verkeer wil het waterschap de beschikking hebben over sleutels van de hekken of klappalen, waarbij bij voorkeur rekening moet worden gehouden met de standaarden van het waterschap.

Het monitoren van de nieuwe grasmat zal de eerste twee jaar na aanleg intensiever zijn. Zodra de grasmat van voldoende kwaliteit wordt deze gelijk aan de frequentie van de andere dijken. In de tussentijd dienen tijdelijke maatregelen genomen te worden, zoals het voorhanden hebben van krammatten.

7.8 Calamiteiten

In tijden van extreme droogte of hoogwater treedt de calamiteitenorganisatie van het waterschap in werking. Deze is beschreven in het Calamiteitenplan van Waterschap Rivierenland en de Calamiteitenbestrijdingsplannen met een specifieke scope. De laatste plannen gaan in detail in op de organisatie en maatregelen die nodig zijn om de calamiteit te bestrijden en gevolgen te voorkomen of te verkleinen. Het waterschap schakelt daarbij ook geselecteerde en opgeleide burgers en bedrijven in die veelal een binding hebben met het specifieke dijkvak. Indien nodig beschikt het waterschap over bijzondere bevoegdheden om maatregelen te treffen. Om gesteld te staan voor calamiteiten oefent het waterschap jaarlijks door het hele gebied. Kunstwerken (afsluiters, keermiddelen, coupures) worden in het bijzonder beoefend waarbij enige overlast voor de omgeving kan ontstaan in de vorm van verkeershinder of slechte bereikbaarheid gedurende enkele uren. Waar nieuwe objecten worden opgenomen in het ontwerp dienen omwonenden hiermee rekening te houden. Deze plannen wijzigen in beginsel niet door keuzes in dit Projectplan. Nieuwe objecten worden wel toegevoegd aan het bestrijdingsplan, waarbij zo nodig afspraken met derden worden gemaakt over sluitprocedures.

7.9 Onderhoud gedurende de uitvoering van het werk

Gedurende de uitvoering zal het gewone onderhoud van het werkterrein door de aannemer van het werk worden uitgevoerd. Dit zal alle gronden betreffen die (soms tijdelijk) voor de uitvoering van het werk in gebruik zijn genomen (eigendommen van het waterschap + werkstroken).

De waterkerende functie moet in geval van hoogwater zijn geborgd. In dit verband dienen aanwijzingen door het waterschap aan de aannemer door hem altijd onverwijld te worden opgevolgd. Benodigde materialen dienen door de aannemer onverwijld ter beschikking te worden gesteld.

7.10 Onderhoud na uitvoering van dijkversterking

Naar aanleiding van de dijkversterking zijn er een aantal wijzigingen in het onderhoud van de dijk, deze betreffen:

- Wijzigingen in omvang van het onderhoud i.v.m. verandering areaal. Er vindt met name uitbreiding plaats van stabiliteitsbermen. Aangezien er geen ingrijpende wijzigingen zijn en

geen grote wijzigingen qua omvang van het areaal zullen de kosten niet significant wijzigen ten opzichte van nu.

- Aangepast beheer- en onderhoud i.v.m. jonge beplanting, Er gaat een periode van 2-4 jaar overeen voordat een nieuwe grasmat van voldoende kwaliteit is om erosiebestendig te zijn. Tot die tijd moet deze grasmat extra gemonitord worden om de ontwikkeling te bewaken. En wordt het onderhoud indien nodig aangepast (krammatten bij de hand houden).
- Uiteindelijk zal het onderhoud van de dijk niet anders worden dan dat van de andere dijken in het gebied.

7.11 Beheer en onderhoud van de waterkering langs het Steurgat

De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de waterkering langs het Steurgat en de objecten op, in en langs de waterkering ligt bij verschillende instanties. In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de aanwezige objecten en de voor het beheer en onderhoud verantwoordelijke organisatie met bijbehorende taken.

Te beheren en onderhouden objecten

Op en langs de dijk zijn in de toekomstige situatie de volgende objecten voorzien:

- primaire waterkeringen;
- kunstwerken en gebouwen;
- watergangen;
- infrastructuur, waaronder ook kabels en leidingen;
- recreatieve voorzieningen;
- scheepvaartvoorzieningen;
- nutsvoorzieningen.

Met de diverse instanties is overeenstemming bereikt over de verantwoordelijkheden voor het beheer en onderhoud van betreffende objecten, voor zover het wijzigingen ten opzichte van de bestaande situatie betreft.

Primaire waterkeringen

Waterschap Rivierenland is verantwoordelijk voor de veiligheid van de waterkeringen, het waterschap garandeert de veiligheid door de waterkeringen te beheren en te onderhouden. De dijk (berm, kruin, taluds, bekleding) en de binnendijkse watergangen achter de dijken worden daarom na realisatie van de dijk beheerd door het waterschap. Dit beheer en onderhoud worden op dit dijktraject uitgevoerd door middel van:

- extensieve beweiding met schapen van de binnentaluds en kruin door het in onderhoud geven van deze gronden (via een onderhoudsovereenkomst). Indien dit niet mogelijk blijkt, voert het waterschap vaak een maaibeheer;
- een maa- en baggerbeheer op de berm en de watergangen door het waterschap;
- beheer van de bestorting aan de buitenzijde van de dijk tot 10 m uit de oever. Dit gebeurt door een inspectie met een frequentie van ca. 1 in de 3 à 5 jaar.

De afdeling Beheer en Onderhoud van het waterschap heeft aangegeven het beheer door beweiding aan de buitendijkse zijde te willen laten vervallen en de lopende contracten hierop aan te passen. Beheer en Onderhoud wil graag overstappen naar natuurtechnisch maaibeheer vanwege calamiteitenbestrijding, vergroting van de erosiebestendigheid en de verbetering van de ecologische kwaliteit van de buitentaluds. Aan de binnenzijde van de dijk wil men doorgaan met de huidige extensieve beweiding door schapen. Daardoor kunnen voorzieningen voor schaapbeheer (rasters, veeroosters) in verband met het verhard onderhoudspad achterwege blijven.

Het is van belang dat na de dijkversterking de taluds, voorzien van een schrale toplaag, opnieuw worden ingezaaid met bloemenrijk grasland. In combinatie met het bovengenoemde beheer versterkt dit de soortenrijkdom van de taluds ten opzichte van de huidige situatie, hetgeen aansluit bij de voorgestelde mitigerende maatregelen in de natuurtoets.

Een nieuwe grasmat heeft een periode van 2 tot 4 jaar nodig, zodat de kwaliteit voldoende is om erosiebestendig te zijn. Tot die tijd wordt de grasmat extra gemonitord om de ontwikkeling te bewaken. Indien nodig wordt het onderhoud aangepast.

Kunstwerken en gebouwen

Het gemaal aan de Oostkil wordt beheerd en onderhouden door het waterschap. De gebouwen zijn geen onderdeel van de waterkering. Het beheer en onderhoud hiervan zijn de verantwoordelijkheid van de eigenaren.

Watergangen

De hoofdwatergangen en dijksloten zijn in beheer van (en onderhoud bij) het waterschap. Bij slechte bereikbaarheid van oeverstroken kan ervoor gekozen worden onderhoudsafspraken te maken met aanwonenden over het onderhoud van de oevers en/of aanwezige beplanting. Dit kan worden vastgelegd in de Legger van Waterschap Rivierenland of in een aparte privaatrechtelijke overeenkomst.

Wegen, onderhouds- en fietspaden

De wegen langs de waterkering, het verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik en de fietspaden (inclusief de bermen van 1,0 m) komen/blijven in beheer van (en onderhoud bij) de gemeente. De gemeente heeft ook het beheer en onderhoud over de verkeersregelinstanties, de bewegwijzering, de belijning op de weg en het wegmeubilair. Het eigendom van de weg en het bestaande fietspad en verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik ligt bij de gemeente. De ondergrond daarvan blijft of wordt eigendom van het waterschap.

Recreatieve voorzieningen

De recreatieve voorzieningen die op de waterkering worden geplaatst, zoals informatieborden en wegmeubilair, komen in eigendom van de gemeente. Dit geldt eveneens voor de rustvoorzieningen (bankjes) bij de koppelstukken. De gemeente is ook verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van deze objecten.

Scheepvaartvoorzieningen

De scheepvaartinrichtingen en bebording die uit hoofde van het Binnenvaartpolitiereglement (BPR) op de (voorberm van de) waterkering staan zijn eigendom van de scheepvaartautoriteit (Rijkswaterstaat). Beheer en onderhoud van deze objecten is de verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat.

Kabels en leidingen

De aanwezige nutsvoorzieningen die de dijk passeren of doorkruisen zijn eigendom van de netbeheerders. Beheer en onderhoud van de objecten zijn de verantwoordelijkheid van de nutsbedrijven.

8 Planologische inpassing, vergunningen en procedures

8.1 Planologische inpassing

Er zijn diverse vigerende bestemmingsplanregelingen van kracht binnen het projectgebied. Het betreft de onderstaande bestemmingsplannen, waarbij eventuele (partiële) herzieningen buiten beschouwing zijn gelaten daar deze op voorhand niet van invloed zijn op het project:

- Bestemmingsplan "Kern Werkendam", zoals vastgesteld op 26 november 2011;
- Bestemmingsplan "Bruine Kilhaven en Bandijk", zoals vastgesteld op 24 mei 2011;
- Bestemmingsplan "Beatrixhaven, Biesboschhaven en Steurgat", zoals vastgesteld op 14 februari 2012;
- Bestemmingsplan "Buitengebied (1989)", zoals vastgesteld op 31 januari 1989 en goedgekeurd op 20 september 1989;
- Bestemmingsplan "Buitengebied (2007)", zoals vastgesteld op 19 juni 2007 en goedgekeurd op 19 februari 2008;
- Bestemmingsplan "Polder Jannezand", zoals vastgesteld op 15 december 2009.

Aan de westzijde van de Steurgatdijk is daarnaast op 26 oktober 2011 het rijksinpassingsplan Noordwaard (grotendeels) onherroepelijk geworden.

Binnen de genoemde bestemmingsplannen hebben de gronden bestemmingen ten behoeve van groendoeleinden, verkeersdoeleinden, waterstaatsdoeleinden, waterkerende doeleinden, natuurdoeleinden, archeologische doeleinden, geomorfologische doeleinden en nutsdoeleinden, allen met bijbehorende bouwwerken.

De met deze bestemmingen toegekende functies blijven over het algemeen ook na de uitvoering van het project aanwezig, maar de begrenzing van de dijken (inclusief beschermingszones) en de ligging van enkele watergangen en wegen wijzigen wel. De voorgenomen ontwikkeling zoals beschreven in hoofdstuk 4 past derhalve niet (volledig) binnen de huidige bestemmingsplanregeling. De waterkering dient over het gehele tracé op de juiste planologische gronden mogelijk gemaakt te worden, inclusief alle bijbehorende benodigde kunstwerken en aanverwante maatregelen. Om deze juridische borging op een afdoende wijze te regelen, is in overleg met de Gemeente Werkendam besloten tot verlening van een omgevingsvergunning om in afwijking van de vigerende bestemmingsplannen het gebruik van gronden voor de dijkverbetering toe te staan.

De exacte ligging van de beschermingszones behorende bij de waterkering volgen uit de uitvoering van het werk, aangezien deze gekoppeld zijn aan de exacte ligging van de waterkering. Omdat op de meeste locaties sprake is van een verbreding van het dijkprofiel, zullen kern- en beschermingszones eveneens breder worden dan nu het geval is. Deze wijzigingen worden bij de eerstvolgende herziening van het vigerende bestemmingsplan juridisch gewaarborgd. Het besluit hierover vindt derhalve niet plaats binnen de projectplanprocedure in het kader van dit dijkversterkingsproject, maar in de legger- en bestemmingsplanprocedures.

Bij het afwijken van de bestemmingsplannen met een omgevingsvergunning dient de haalbaarheid en de uitvoerbaarheid te worden aangetoond. Hiervoor is een ruimtelijke onderbouwing opgesteld. In de ruimtelijke onderbouwing wordt ondermeer ingegaan op de planologische inpassing en op de relevante gebieds- en milieuaspecten.

Met de uitgebreide omgevingsvergunning wordt afgeweken van het geldende juridisch-planologisch kader op hoofdzakelijk de volgende punten.

- Versterking / verbreding van de dijk met verlegging beschermingszones en waterstructuur;
- Bouwen van een damwand;
- Bouwen en slopen van het griendwerkershuis.

Het op de kruin van de dijk aan te leggen onderhoudspad met recreatief medegebruik past voor wat betreft het gebruik binnen nagenoeg alle betrokken bestemmingen. Het realiseren van het onderhoudspad is binnen nagenoeg alle bestemmingsplannen mogelijk en geregeld met een aanlegvergunningstelsel (omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden).

Zo zijn bijvoorbeeld in het bestemmingsplan "Bruine Kilhaven en Bandijk" binnen de bestemming 'Natuur' langzaam verkeervoorzieningen toegestaan. In het bestemmingsplan "Polder Jannezand" zijn binnen de bestemming 'Agrarisch' en 'Natuur' wandel- en fietspaden voor dagrecreatief medegebruik toegestaan. Over de dijk en de aangrenzende gronden geldt daarnaast de dubbelbestemming 'Waterstaat - Waterkering'. Het onderhoudspad past binnen deze dubbelbestemming. Voor een enkel bestemmingsplan (bijvoorbeeld bestemmingsplan Buitengebied 1989) is niet de mogelijkheid voor een onderhoudspad met recreatief medegebruik opgenomen in de bestemmingen.

Het onderhoudspad valt grotendeels op de gronden die behoren tot het bestemmingsplan Buitengebied 2007 waar het recreatief medegebruik reeds is voorzien. Door de Meanderende ligging van het onderhoudspad komt deze in een enkel geval binnen het bestemmingsplan Buitengebied 1989. Voor deze gronden geldt dat de omgevingsvergunning noodzakelijk is.

De reden waarom voor deze stelsels geen aanlegvergunning in het kader van de Wabo wordt aangevraagd wordt in het navolgende kort toegelicht. De werkzaamheden die plaatsvinden binnen het projectgebied worden omschreven in dit projectplan. Artikel 5.4, eerste lid van de Waterwet bepaalt dat de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder geschiedt volgens een door hem vast te stellen projectplan. Er zijn geen werkzaamheden die vallen buiten de werkingssfeer van het projectplan. Voor de werkzaamheden die niet passend zijn binnen het huidige bestemmingsplan wordt hierbij een omgevingsvergunning "handelen in strijd met de regels ruimtelijke ordening" ingediend.

De uitvoering van een projectplan kan dus consequenties hebben op het gebied van ruimtelijke inpasbaarheid. Maar dat voor de uitvoering van het projectplan nog een aanlegvergunning als bedoeld in artikel 3.3 van de Wet ruimtelijke ordening nodig zou zijn, is slecht verenigbaar met de gedachte achter de coördinatieregeling zoals deze wordt toegepast.

Om deze reden is in artikel 5.10 van de Waterwet bepaald dat voor de uitvoering van het projectplan geen aanlegvergunning is vereist. Daartegen bestaat geen bezwaar, aangezien de planologische aanvaardbaarheid van een project al wordt beoordeeld in het kader van de op grond van artikel 5.7 van de Waterwet vereiste provinciale goedkeuring van het projectplan.

Aangezien daarnaast het huidige gebruik als waterkering blijft gehandhaafd is geen afwijking van het juridisch-planologisch kader benodigd voor de aanleg van het onderhoudspad met recreatief medegebruik. Aangezien op dit stuk wel aanlegwerkzaamheden plaatsvinden, zijn deze gronden volledigheidshalve wel meegenomen in het projectgebied.

8.2 Benodigde vergunningen en procedures

8.2.1 Inleiding

Voor de realisatie van de dijkversterking dienen diverse vergunningen te worden aangevraagd/ procedures te worden doorlopen. Dit zijn vergunningen voor het realiseren en behouden van de definitieve nieuwe situatie en vergunningen voor tijdelijke activiteiten in de uitvoeringsfase.

De belangrijkste vergunningen en procedures, welke bepalend zijn voor het wel of niet slagen van het project, worden in de huidige fase aangevraagd/ doorlopen. Vergunningen die minder impact hebben, of die afhankelijk zijn van de uitvoeringswijze van de aannemer worden in een latere fase aangevraagd.

Een volledig overzicht van de aan te vragen permanente en tijdelijke vergunningen wordt gegeven in Bijlage 7.

8.2.2 Omgevingsvergunning

In het kader van paragraaf 2.1 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht zijn de volgende werkzaamheden vergunningplichtig:

1. Artikel 2.1, lid 1, onder c Wabo: het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan;
2. Artikel 2.2, lid 1, onder e Wabo: een uitweg te maken, te hebben of te veranderen of het gebruik daarvan te veranderen;
3. Artikel 2.2, lid 1, onder g Wabo: houtopstand te vellen of te doen vellen;
4. Artikel 2.1, lid 1, onder a Wabo: het bouwen van een bouwwerk: stalen damwand haventerrein;
5. Artikel 2.1, lid 1, onder a Wabo: het bouwen van een bouwwerk: herbouw Griendwerkershuis;

Slopen griendwerkershuis

Voor het onderdeel slopen zal t.z.t. een melding worden ingediend bij de gemeente Werkendam. Deze activiteit valt immers sinds 1 april 2012 niet meer onder de omgevingsvergunning.

De aanvraag van de omgevingsvergunning en de ruimtelijke onderbouwing zijn als concept beoordeeld door het bevoegd gezag, de Gemeente Werkendam. Op basis van deze beoordeling mag worden verwacht dat er geen problemen ten aanzien van vergunbaarheid op zullen treden.

8.2.3 Natuurbeschermingswet en Flora- en Faunawet

Op basis van het onderzoek naar de effecten van het voorkeursalternatief zijn de volgende conclusies te trekken (zie ook Arcadis, Ref. 11 en Bijlage 10/Ref. 12):

- De dijkversterking heeft negatieve (geen significant negatieve) effecten op enkele habitattypen en soorten van het Natura 2000-gebied Biesbosch. Hiervoor dient in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 een vergunning te worden aangevraagd.
- Het huidige dijktracé maakt gedeeltelijk deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Door de dijkversterking vindt er extra ruimtebeslag op de EHS plaats. Er vindt echter geen aantasting plaats van de wezenlijke kenmerken van de EHS en ook de functionaliteit van de EHS ter plaatse verandert niet. Anders dan bij aanleg van een woonwijk of bedrijventerrein in de EHS, vindt derhalve geen aantasting van de EHS plaats, alleen tijdelijke verstoring. Hierom is natuurcompensatie op grond van de Provinciale Verordening Ruimte niet aan de orde. Belemmeringen voor het functioneren van de Robuuste Ecologische Verbindingszone (REVZ) zijn ook niet voorzien.
- Als gevolg van de dijkversterking worden verbodsbepalingen overtreden op enkele beschermde planten- en diersoorten. Alleen voor wilde marjolein, kerkuil, kleine modderkruiper, poelkikker en bittervoorn dient een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd. De werkzaamheden kunnen (i.r.t. wilde marjolein en kleine modderkruiper) deels op basis van de gedragscode van de Unie van Waterschappen worden uitgevoerd. Hiervoor is een separaat mitigatieplan opgesteld (Bijlage 10/Ref. 12).

De aanvraag van deze vergunning en ontheffing zijn als concept beoordeeld door het bevoegd gezag, de Provincie Noord-Brabant en de Dienst Regelingen van het ministerie van EL & I. Op basis van deze beoordeling mag worden verwacht dat er geen problemen ten aanzien van vergunbaarheid op zullen treden.

8.2.4 Vervolg van de procedures

De projectprocedure wordt doorlopen zoals beschreven in de toelichting projectprocedure Waterwet van de Provincie Noord-Brabant en zoals is beschreven in paragraaf 1.4 van dit projectplan.

Ingevolge artikel 5.8 van de Waterwet kan Gedeputeerde Staten een gecoördineerde voorbereiding van de benodigde procedures bevorderen. Deze gecoördineerde procedure houdt in dat de vergunningaanvragen, voordat ze definitief worden ingediend, door de bevoegde bestuursorganen worden beoordeeld. De aanvraag en het project is daarmee vooraf getoetst op volledigheid en vergunbaarheid.

De aanvragen worden vervolgens definitief ingediend, waarna het bevoegd gezag een ontwerpbeschikking opstelt. De ontwerpbeschikking wordt opgesteld binnen een door de provincie vastgestelde termijn en wordt aangeleverd bij de provincie. De provincie draagt zorg voor een gezamenlijke bekendmaking en ter inzage legging van de ontwerpbesluiten, het ontwerp-projectplan en het MER. Gedurende 6 weken kan een ieder een zienswijze indienen.

Na deze termijn van 6 weken worden de zienswijzen verzameld en de definitieve besluiten en het definitieve projectplan opgesteld. Dit vindt plaats binnen een door de provincie gestelde termijn. Daarna wordt het projectplan door Gedeputeerde Staten goedgekeurd en vervolgens samen met het MER en de definitieve vergunningen ter inzage gelegd. De provincie verzamelt hiervoor alle definitieve besluiten. Belanghebbenden kunnen vervolgens beroep en schorsing bij de Raad van State aantekenen.

9 Grondverwerving en schadevergoeding

9.1 Aankoop en (tijdelijk) gebruik van gronden

Om de voorgenomen dijkversterking uit te kunnen voeren is grond nodig. Het waterschap wil gronden, die blijvend nodig zijn voor de dijkversterking en voor het voeren van een doelmatig beheer na gereed zijn van het project, in eigendom hebben of verkrijgen. Daarnaast is er tijdelijk grond nodig als werkstrook of voor de aanleg van gronddepots. Waterschap Rivierenland zal voor het tijdelijk gebruik van grond gebruiksregelingen afsluiten met de betreffende rechthebbenden en (gelijktijdig) afspraken maken over de vergoeding van schade.

Het grondverwervingsbeleid van het waterschap is vastgelegd in de Nota Eigendommenbeleid Waterschap Rivierenland, vastgesteld door het algemeen bestuur bij besluit van 27 november 2009 (www.waterschaprivierenland.nl). Voor de dijkversterking is het aankoopbeleid nader uitgewerkt in de Notitie uitwerking beleid grondverwerving dijkversterking, vastgesteld door dijkgraaf en heemraden van 2 november 2011. Deze notitie is als bijlage bij het grondverwervingsplan (zie hierna) opgenomen.

Grondverwervingsplan

Voor de aankoop en het gebruik van gronden is een grondverwervingsplan opgesteld. Dit grondverwervingsplan, dat als bijlage 3 bij het projectplan is opgenomen, omschrijft het beleid en de werkwijze van het waterschap voor de verwerving van de benodigde gronden of het tijdelijk gebruik ervan. De belangrijkste punten uit het Grondverwervingsplan zijn:

- Alle grond die nodig is voor de verbetering van de dijk (grond of constructies), de aangrenzende watergangen, voor zover deze deel uitmaken van de (nieuwe) kernzone, alsmede de te verleggen verkeerswegen (inclusief op- en afritten), wordt verworven.
- De gronden worden aangekocht op basis van volledige schadeloosstelling in het kader van de Onteigeningswet.
- Het waterschap wil in eerste instantie voor wat betreft de verwerving van gronden met de rechthebbende(n) tot overeenstemming komen. Wordt na goed overleg geen overeenstemming bereikt, dan kan uiteindelijk een gerechtelijke procedure tot onteigening worden gestart op grond van de Onteigeningswet. Een uitgebreide beschrijving van de onteigeningsprocedure is opgenomen in het Grondverwervingsplan.
- De juiste ligging en aankoopgrenzen van de aan te kopen gronden en van de gronden waarvan het tijdelijk gebruik nodig is, zijn aangegeven op de bij het Grondverwervingsplan behorende grondplantekening(en).
- De rechthebbenden (eigenaren, beperkt gerechtigden, pachters en gebruikers) van de bij de dijkversterking betrokken gronden, zijn vermeld in het Register van rechthebbenden (bijlage bij Grondverwervingsplan).
- Bij het maken van afspraken over het tijdelijk gebruik van gronden worden gelijktijdig afspraken gemaakt over de schadevergoeding (inkomens- en gewasderiving, etc).
- Indien over het tijdelijk gebruik van gronden geen minnelijke overeenstemming kan worden bereikt, kan het waterschap overwegen gebruik te maken van de gedoogplichtregeling uit de Waterwet.
- Voor de realisatie van de dijkversterking moeten kabels en leidingen worden verlegd. Indien de nieuwe kabels en leidingen niet in grond van het waterschap worden gelegd, maar in grond van andere rechthebbenden (particulieren, gemeente etc.), worden de rechten voor het leggen van deze kabels en leidingen in beginsel door de betreffende beheerders verworven.

Medio 2011 zijn alle rechthebbenden (grondeigenaren, pachters en gebruikers, totaal ongeveer 15) schriftelijk op de hoogte gesteld van de start van de grondverwerving. Daarbij is tevens informatie verstrekt over het bureau dat de taxaties verricht en de onderhandelingen namens het waterschap voert. De inspanningen van het waterschap zijn er op gericht alle grondverwerving langs minnelijke weg tot stand te doen komen.

9.2 Schadevergoeding

Bij infrastructuurprojecten van deze aard en omvang is het veelal onontkoombaar dat er schade optreedt. Het waterschap streeft ernaar schade zoveel mogelijk te voorkomen. Maar voorkomen van schade is niet altijd mogelijk. Om een adequate en zorgvuldige schadeafhandeling te waarborgen, hebben het rijk en het waterschap schaderegelingen vastgesteld.

Voor schade die een gevolg is van (op zichzelf rechtmatige) besluiten of rechtmatig feitelijk handelen, kunnen belanghebbenden een verzoek tot schadevergoeding doen op grond van het bepaalde in artikel 7.14 van de Waterwet. Een belanghebbende komt voor een vergoeding in aanmerking, voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins verzekerd is. Voorbeelden van nadelen die voor (geheel of gedeeltelijke) vergoeding in aanmerking komen zijn: waardevermindering van gronden en opstallen, inkomensschade en kosten van onder meer schadebeperkende maatregelen.

Eén loket

Voor de Ruimte voor de Riviermaatregelen, waartoe de dijkversterking Steurgat - Bergsche Maas behoort, heeft de Staatssecretaris een beleidsregel vastgesteld (Staatscourant 2009, nr. 82). Met de vaststelling van de beleidsregel wordt beoogd één loket in te stellen voor de behandeling van verzoeken om schadevergoeding die verband houden met de uitvoering van de PKB Ruimte voor de Rivier. Dit levert voordelen op voor de burger (één adres en één besluit over samenhangende aanvragen om schadevergoeding), maar het betekent ook meer efficiëntie en eenduidige besluitvorming. Op schadevergoedingsverzoeken die verband houden met de PKB Ruimte voor de Rivier, wordt op grond van de beleidsregel door de minister beslist. In beginsel worden schadeclaims die bij het waterschap worden ingediend op basis van de Verordening Schadevergoeding Waterschap Rivierenland (algemeen bestuur, 17 juni 2011; www.waterschaprivierenland.nl) en planschadeclaims op grond van artikel 6.1 Wet ruimtelijke ordening, eveneens door het schadeloket afgewikkeld. Hierover zijn tussen het rijk, het waterschap en de gemeente afspraken gemaakt door middel van de ondertekening van een Samenwerkingsovereenkomst.

Schade uit onrechtmatige daad

De beleidsregel is NIET van toepassing voor schade, die geen rechtstreeks verband houdt met de rechtmatige uitoefening van een taak of bevoegdheid voor de realisatie (uitvoerbaarheid) van het Projectplan. Bedoeld wordt hier schade, veroorzaakt door onrechtmatig feitelijk handelen of nalaten door het waterschap, de aannemer van het werk of een andere partij die namens het waterschap werkzaamheden verricht, die wordt beheerst door de regels van het Burgerlijk Wetboek, Boek 6, Titel 3, afd. 1.

Monitoring van schadetoebrenging

Waterschap Rivierenland streeft ernaar uitvoeringsschade zoveel mogelijk te voorkomen. Helaas is dat niet altijd mogelijk. De daadwerkelijke uitvoering van de dijkversterking kan leiden tot schade, zoals bijvoorbeeld zettingsschade of scheurvorming aan gebouwen. Om te kunnen vaststellen of de schade het gevolg is van de uitvoering van de dijkversterking, worden in de gevels van panden binnen de invloedssfeer van de dijkversterking meetboutjes aangebracht. Verder wordt van schadegevoelige panden vóór de start van het werk een bouwtechnische (voor)opname gemaakt. Door middel van de geplaatste meetboutjes, het bouwtechnisch (voor)opnamerapport en het na afloop van het werk (na schademelding) op te stellen eindopnamerapport, kan de relatie tussen opgetreden schade en de dijkversterking worden vastgesteld en kan door een schadedeskundige de hoogte van de schade worden bepaald.

Voor meer informatie over het onderwerp schade en schadevergoeding, wordt verwezen naar de schadebrochure en andere projectinformatie op de website van het waterschap (www.waterschaprivierenland.nl).

10 Financiering van de dijkversterking

10.1 Inleiding

Voor het projectplan is een kostenraming (Ref. 3) opgesteld. Deze raming geeft inzicht in alle kosten gerelateerd aan de werkzaamheden van de dijkversterking. De kostenraming dient tevens als onderbouwing voor de rijkssubsidie voor de dijkversterking en de kostenverdeling van het verharde onderhoudspad met recreatief medegebruik tussen de overige belangenpartijen (waterschap, provincie en gemeente). Voor het verkrijgen van de rijkssubsidie wordt de kostenraming getoetst door Rijkswaterstaat aan de voorwaarden van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (PDR).

10.2 Financiering

De financiering van het dijkversterkingsproject (inclusief de delen die zijn afgekeurd in het kader van toetsing op veiligheid in het kader van de Waterwet) geschiedt door de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier, met uitzondering van het dijkvak Jannezand. Het dijkvak Jannezand wordt, vooruitlopend op definitieve afspraken met het Rijk over de financiering hiervan, voorgefinancierd door het waterschap.

Het totale onderhoudspad over het dijktracé wordt gefinancierd door de gemeente Werkendam, Waterschap Rivierenland, Provincie Noord-Brabant en de PDR. Over de kosten voor de aanleg van een doorgaand verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik zijn de volgende afspraken gemaakt:

- De PDR draagt bij aan de herplaatsing van het huidige fietspad en de aanleg van een verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik op de kruin van de PKB-dijkvakken zijnde een versterking van de ruimtelijke kwaliteit, deze kosten zijn opgenomen in het totaalbedrag;
- De gemeente Werkendam, Waterschap Rivierenland en de provincie Noord-Brabant dragen gezamenlijk bij aan een verhard onderhoudspad met recreatief medegebruik op de kruin van de niet-PKB-dijkvakken.
- Over de verdeling van deze kostenpost zijn afspraken gemaakt tussen de 3 partijen.

De te beheren arealen veranderen nauwelijks, zodat verwacht wordt dat de beheerkosten van de diverse objecten nauwelijks veranderen. Deze kosten zijn daarom niet opgenomen in de kostenraming.

Ontwerp Projectplan dijkversterking Steurgat/Bergsche Maas

Projectnr. 234.486

24 mei 2012, revisie 07, Definitief 01



Bijlage 1: Referentielijst

De volgende documenten zijn als referentie gebruikt voor de totstandkoming van dit ontwerp projectplan:

1. Fugro, Veiligheidstoetsing, augustus 2004
2. Oranjewoud, Milieueffectrapport Dijkversterking Steurgat / Bergsche Maas, november 2011
3. Oranjewoud, Kostennota, PRI raming Dijkversterking Steurgat / Bergsche Maas, november 2011
4. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Leidraad Rivieren (LR), Den Haag, juli 2007
5. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Addendum bij de LR, Den Haag, 2008
6. Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), Technisch Rapport Waterkerende Grondconstructies (TRWG), Delft, juni 2001
7. Expertise Netwerk Waterveiligheid (ENW), Addendum bij het TRWG met betrekking tot Materiaal- en Schadefactoren, juli 2007
8. TAW, Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken, Deel II – Benedenrivierengebied (LOR2), 's-Gravenhage, september 1989
9. Rijkswaterstaat (MIVW), Hydraulische Randvoorwaarden Primaire Waterkeringen, aug. 2007
10. Arcadis, Dijkversterking in het kader van Ruimte voor de Rivier verificatie dijkkring 24 en 43, Waterschap Rivierenland, 2009
11. Arcadis, Natuurtoets dijkversterking Steurgat/Bergsche Maas, 30 januari 2012
12. Arcadis, Mitigatieplan dijkversterking Steurgat/Bergsche Maas, 30 januari 2012
13. AVG Geoconsult Heijen BV, Probleemanalyse Rivierenland, een onderzoek naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven, 2009
14. Buro SRO, Inventarisatie en analyse ruimtelijke plannen Waterschap Rivierenland, Lek - Neder-Rijn - Steurgat, 2009
15. Geofox-Lexmond bv, Historisch bodemonderzoek dijkversterkingprojecten RvR/HWBP Rivierenland, 2009
16. H+N+S Landschapsarchitecten, Dijkversterking Steurgat - Bergsche Maas (Dijkkring 24), Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit, april 2010
17. Provincie Noord-Brabant, Dijkversterking Steurgat / Bergsche Maas, advies reikwijdte en detailniveau voor het MER, 2010
18. Provincie Noord-Brabant, Verordening Ruimte Noord Brabant 2011, 2010
19. Provincie Noord-Brabant, Toelichting Projectprocedure Waterwet, juni 2010
20. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Archeologisch onderzoek t.b.v. de Startnotitie m.e.r. van de dijkversterking Ruimte voor de Rivier en Hoogwaterbeschermingsprogramma, 2009
21. Via, Verkeersonderzoek bij dijkversterking, 2009
22. Waterschap Rivierenland, Ontwerpuitsgangspunten primaire waterkeringen, 2008
23. Waterschap Rivierenland, Startnotitie Steurgat/Bergsche Maas, dijkversterking Ruimte voor de Rivier Werkendam-Hank, oktober 2010
24. Wiertsema, bodemonderzoek kleilaagdikte huidige dijkprofiel (VN-50259)
25. Oranjewoud, Memo aanpassingen gemaalkoker Oostkil (2011.10.14.1)
26. Waterschap Rivierenland, Advies Stuurgroep: terugplaatsing griendwerkerskeet, augustus 2011
27. HKV Lijn in Water, Memo's ter bepaling van ontwerphoogten Dijkversterkingsproject Steurgat (PR1433 en PR1652), 2009 en 2010.
28. Oranjewoud, Asphalt- en fundatieonderzoek, milieukundig bodem- en waterbodemonderzoek, partijkeuringen teelaarde, oktober 2011.
29. Oranjewoud, Aanvullend bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde en karterende boringen) Steurgat - Bergsche Maas, gemeente Werkendam, 2011
30. Programmadirectie Ruimte voor de Rivier & Rijkswaterstaat Waterdistrict Merwede & Maas, Werkafsprake Rivierwaartse Dijkversterking, april 2011.
31. HKV Lijn in Water, Waakhoogten berekeningen, meenamen lokale ondiepten.doc - d.d. 20-05-2011.
32. HKV Lijn in Water, Steurgat vergelijking 4 benaderingen.doc - d.d. 8-11-2011.

Websites

<http://www.brabant.nl>

<http://www.werkendam.nl>

<http://www.rewin.nl>

Bijlage 2: Ontwerptekeningen

234486-S-1-01 versie D1
234486-S-1-02 versie D1
234486-S-1-03 versie D2
234486-S-1-04 versie D1
234486-S-1-05 versie D1
234486-S-1-06 versie D2
234486-S-1-07 versie D2
234486-S-1-08 versie D2

Bijlage 3: Grondaankoopplan

Bijlage 4: Geotechnische achtergrondrapportage

Bijlage 5: Hydraulische overwegingen Jachthaven Werkendam en Aakvlaai

Bijlage 6: Verleggingstekeningen kabels en leidingen

Bijlage 7: Overzicht aanvraag vergunningen

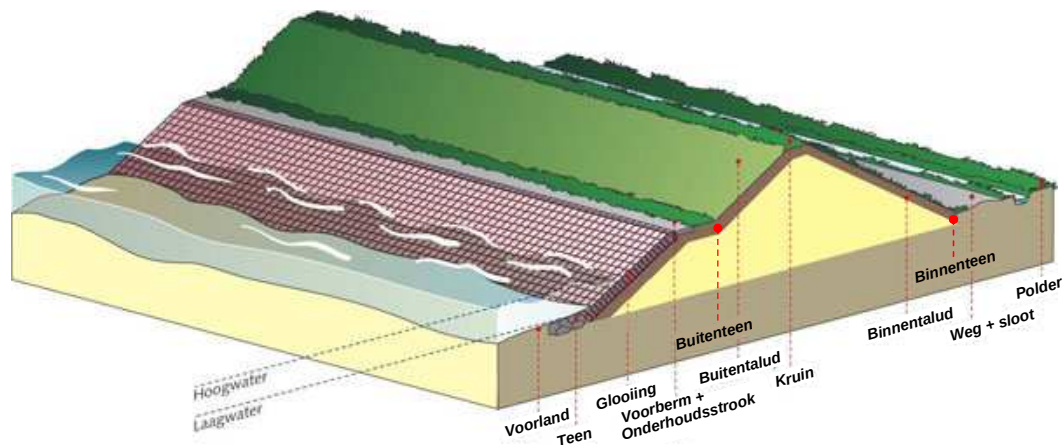
Hoofdvergunningen				
Wettelijk kader	Benodigde procedure / vergunning	Benodigd voor dijkversterking	Reden	Bevoegd Gezag
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)	Bestemmingsplan of omgevingsvergunning	Ja	Afwijken van bestemmingsplan(nen)	Gemeente
	Omgevingsvergunning voor de activiteit Bouwen	Ja	Verplaatsen van het griendwerkershuis, plaatsen stalen damwand	Gemeente
	Omgevingsvergunning voor de activiteit Slopen	Ja	Bouwen griendwerkershuis	Gemeente
	Omgevingsvergunning voor de activiteit Uitwegen	Ja	Aanpassen uitwegen	Gemeente
	Omgevingsvergunning voor de activiteit Kappen	Ja	Kappen van bomen	Gemeente
Natuurbeschermingswet 1998	Vergunning m.b.t. handelingen met gevolgen voor habitats en soorten	Ja	Handelen in habitatgebied (Natura 2000)	Provincie
Flora- en faunawet	Flora- en faunawetonthefing	Ja	Handelen met gevolgen voor beschermde, plant- en diersoorten	Ministerie van EL&I
Overige vergunningen				
Wettelijk kader	Benodigde procedure / vergunning	Benodigd voor dijkversterking	Reden	Bevoegd Gezag
Wegenverkeerswet	Verkeersbesluit BABW	Ja	Bebording t.b.v. fietsen op onderhoudspad met recreatief medegebruik	Gemeente
Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten	KLIC Melding	Ja	Graafwerkzaamheden	Dienst Kadaster
Wegenverkeerswet	Verkeersbesluit BABW	Ja	Verkeersmaatregelen tijdens werkzaamheden	Gemeente
Gemeentelijke verordening	Melding plaatsen bouwobjecten	Ja	Bouwobjecten langs wegen	Gemeente
Wet milieubeheer	Melding Activiteitenbesluit Wm Geen melding nodig bij Type A	Ja	Inrichting werkterreinen	Gemeente
	Ontheffing van regels Provinciale Milieuverordening	Ja	Werkzaamheden nabij stiltegebied de Biesbosch	Provincie
Wet bodembescherming	Melding Besluit bodemkwaliteit	Ja	Toepassen van grond- en bouwstoffen	Gemeente
Waterwet	Watervergunning	Ja	Activiteiten op /aan dijk	Waterschap
	Melding besluit bodemkwaliteit	Ja	Dempen sloten	
	Melding lozingen buiten inrichtingen	Ja		Waterschap, Rijkswaterstaat

Bijlage 8: Beschrijving faalmechanismen

Dijken kunnen in het algemeen bezwijken doordat:

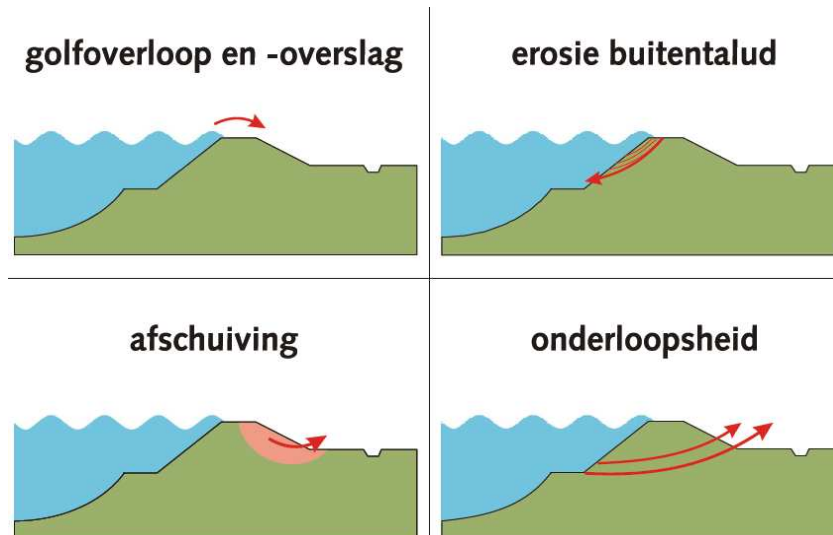
- De dijken onvoldoende hoog zijn om de maatgevende waterstanden te kunnen keren. Door golfoverloop en -overslag kan aan de binnenzijde van de dijk erosie optreden, waardoor de dijk bezwijkt;
- De bekleding op de dijk uitspoelt door het stromende water ('erosie buitentalud');
- De dijken onvoldoende sterk zijn om de maatgevende waterstanden te kunnen keren: de dijk schuift dan af ('afschuiving'). Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de sterkte aan de buitenzijde van de dijk ('macrostabiliteit buitenwaarts'), de sterkte aan de binnenzijde van de dijk ('macrostabiliteit binnenwaarts'), eventuele uitspoeling van gronddeeltjes aan het binnentalud ('microstabiliteit') en eventuele uitspoeling van gronddeeltjes door de hoge grondwaterdrukken uit de ondergrond achter de dijk ('piping' of 'onderloopsheid'). In het onderstaande kader wordt een toelichting gegeven op deze faalmechanismen;
- Elementen in en op de dijk de sterkte verminderen. Denk hierbij aan huizen, bomen, kabels, leidingen, etc.

In Figuur 36 is de opbouw van de waterkering schematisch weergegeven.



Figuur 36 Principe opbouw en naamgeving waterkering

In Figuur 37 is een aantal bezwijkmechanismen van dijken weergegeven.



Figuur 37 Illustraties bezwijkmechanismen dijken (bron: Helpdesk water)

Overloop en golfoverslag

Bij dit faalmechanisme bezwijkt de dijk doordat er grote hoeveelheden water over de dijk heen lopen of slaan. Overloop is de stroming over de dijk bij aflandige wind of zeer kleine golfhoogten. Golfoverslag wordt de stroming van de dijk ook beïnvloed door wind die het water opstuwt of golven over de dijk heen laat slaan.

Overloop of golfoverslag treedt op als de hoogte van de dijk te laag is ten opzichte van de hydraulische belasting (de waterstand en golfoploop). De dijk faalt als de overloop (in volume per dijklengthe, l/s/m) groter is dan voorgeschreven bij de veiligheidsnorm die wordt nagestreefd

Opbarsten/piping

Bij dit faalmechanisme bezwijkt de dijk doordat het onderliggende zand onder de dijk wordt weggespoeld. Door de druk van het water zal eerst, indien aanwezig, de afsluitende laag kunnen opbarsten. Vervolgens kunnen zogenaamde “pijpen” of gangen ontstaan, waardoor het zand wegspoelt en de dijk inzakt.

Bij dit mechanisme wordt de belasting bepaald door het waterstandsverschil over de dijk. Met aan de ene zijde het Steurgat en aan de andere zijde de polder. De sterkte wordt bepaald door de bodemeigenschappen. De doorlatendheid van het watervoerend pakket, de korreldiameters, de gelaagdheid van de grond en de kwelweglengthe.

Afschuiving binnen- of buitentalud (snelle val of macro-instabiliteit)

Bij dit faalmechanisme bezwijkt de dijk doordat een deel van de dijk ten gevolge van langdurige hoge waterstanden instabiel wordt en daarna afschuift. Naast de hoogte van de waterstand is de opbouw van de dijk en de grondopbouw hierbij belangrijk. Net als bij piping is het dus belangrijk goede informatie te hebben van de grondeigenschappen.

Ook als na langdurig hoge waterstanden een snelle heftige waterstandverlaging optreedt, kan de dijk instabiel worden. Dit wordt ‘snelle val’ genoemd.

Een bijzondere situatie kan zich voordoen als een watervoerende zandlaag in de ondergrond wordt afgedekt met een slecht doorlatend klei-/veenpakket. Bij een hoge buitenwaterstand zal dan de waterspanning in de diepere zandlaag relatief snel oplopen, waardoor het bovenliggende, slecht doorlatende klei-/veenpakket aan de binnenzijde van de dijk omhoog wordt gedrukt door de opwaartse waterdruk. Dit verschijnsel wordt ook wel ‘opdrijven’ genoemd en heeft een ongunstig effect op de macrostabiliteit.

Beschadiging bekleding en erosie dijklichaam

Bij dit faalmechanisme bezwijkt de dijk doordat eerst de bekleding wordt beschadigd door de golfaanval waarna vervolgens de massa van de dijk kern door erosie wordt verminderd.

Afhankelijk van het type bekleding (steen, klei, gras, asfalt of combinaties daarvan) zijn verschillende sterkte-eigenschappen van belang. Bij gras is bijvoorbeeld de kwaliteit van de grasmatten (erosiebestendigheid en worteldiepte) en het maaibeheer van belang. De belasting wordt voornamelijk bepaald door de golfaanval. Hiervoor is de waterdiepte, de windsnelheid, de windrichting en de stormduur van belang. Ook kan erosie van de grasmatten, kleilaag of de steenbekleding optreden als gevolg van hoge optredende stroomsnelheden.

Microstabiliteit

Verlies van micro stabiliteit is het verschijnsel waarbij uittredend grondwater, meestal aan de teen van het binnentalud, grond uit het dijklichaam spoelt en plaatselijke instabiliteit in de dijk veroorzaakt. Hierdoor is de stabiliteit van de dijk niet meer gegarandeerd. Er kan zelfs bezwijken van de gehele waterkering optreden.

Bij dijken met een kleibekleding kunnen er als gevolg van een hoge (grond)waterstand in de dijk twee bezwijkmechanismen optreden. Bij het eerste kan door de hoge waterdruk de kleilaag van het binnentalud worden afgedrukt. Bij het tweede zorgt de hoge waterdruk voor een afname in effectieve korrelspanning ($\text{korrelspanning} = \text{grondruk} - \text{waterdruk}$) en dus een afname in schuifweerstand en kan de kleilaag afschuiven. In beide gevallen kan vervolgens zand uit de kern van dijk wegspoelen.

Bijlage 9: Begrippenlijst

aanleghoogte	De aanleghoogte is inclusief de extra hoogte van ca. 0,5 m die aangebracht wordt ten behoeve van de te verwachten zetting.
alternatief	mogelijke oplossingsrichting voor de voorgenomen activiteit
areaal	1. verspreidingsgebied van een planten- of diersoort 2. oppervlak
autonome bodemdaling	langdurige daling van de bodem door aardkundige processen
autonome ontwikkeling	verwachte ontwikkeling van het studiegebied op basis van bestaand en voorgenomen beleid, zonder de voorgenomen activiteit
beoordelingskader	geheel van aspecten en criteria, op basis waarvan de effecten van de voorgenomen activiteit op de omgeving worden bepaald
bevoegd gezag	de overheidsinstantie die het besluit moeten nemen waarvoor het MER wordt opgesteld
binnentalud	dijkhelling aan de kant van de polder
binnenteen	binnenste punt van de dijk, aan de kant van de polder
buitentalud	dijkhelling aan de kant van de rivier
buitenteen	buitenste punt van de dijk, aan de kant van de rivier
Commissie voor de milieueffectrapportage	een landelijke commissie van ca. 180 onafhankelijke milieudeskundigen die het bevoegd gezag adviseert over reikwijdte en detailniveau voor het milieueffectrapport en over de kwaliteit van de informatie in het rapport. Per project wordt een werkgroep samengesteld.
compensatie	herontwikkeling van (natuur-)waarden, die verloren zijn gegaan door een ingreep.
cumulatieve effecten	effecten van de voorgenomen activiteit die optreden in combinatie met effecten van andere projecten
dijkdeuvels	zware stalen buizen die in een dijk worden aangebracht om de dijk te versterken. Dijkdeuvels liggen geheel binnen het bestaande dijkprofiel
dijkringnorm	de veiligheidsnorm voor een bepaalde dijkring
effect	verandering ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling door / na realisering van de voorgenomen activiteit
EHS	Ecologische Hoofdstructuur. Samenhangend stelsel van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones dat prioriteit krijgt in het natuur- en landschapsbeleid van de Nederlandse overheid.
Habitat Richtlijn	Europese maatregel ter bescherming van natuurlijke landschappen en plant- en diersoorten van Europees belang
huidige situatie	huidige toestand van een gebied of aspect
HWBP	hoogwaterbeschermingsprogramma

infiltratie	het indringen van water in de bodem
initiatiefnemer	degene, die de voorgenomen activiteit wil ondernemen
inspraak	mogelijkheid om informatie te verkrijgen en op basis daarvan een mening, wensen of bezwaren kenbaar te maken
instandhoudingdoelstellingen	Doelstellingen voor te beschermen (natuur-)waarden.
keur	de keur is een verordening met de regels die een waterschap hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken
kruin	bovenzijde van de dijk
kunstwerken	constructies in of nabij de dijk, zoals sluizen, gemalen, duikers
kwel	omhoogdringen van onder druk staand grondwater
legger	een openbaar register van het waterschap, dat bestaat uit kaarten en tabellen waarop het waterschap de essentiële informatie over wateren in haar gebied vastlegt
maaiveld (m.v.)	(hoogte van het) grondoppervlak
maatgevende hoogwaterstand (MHW)	waterstand die door de dijk moet kunnen worden gekeerd en daarmee bepalend is voor de hoogte van dijken
m.e.r.	milieueffectrapportage, procedure zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer
MER	milieueffectrapport, rapport waarin de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld worden
m.e.r.-plicht	de verplichting tot het opstellen van een milieu-effectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit
m.e.r.-plichtige activiteit	activiteit met, volgens bijlage C van het Besluit m.e.r. van de Wet Milieubeheer en / of de provinciale milieuverordening, naar verwachting dusdanige nadelige milieueffecten dat een m.e.r. procedure moet worden doorlopen voorafgaand aan realisering
m.e.r.-procedure	milieueffectrapportage, procedure zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer
milieueffecten	gevolgen van een activiteit voor het fysieke milieu, gezien vanuit het belang van de bescherming van mensen, dieren, planten, goederen, water, bodem, lucht en de relaties daartussen, alsmede de bescherming van esthetische, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden (Wet milieubeheer)
mitigatie	verzachten of verminderen van een negatief effect van de voorgenomen activiteit
mixed-in-place	innovatieve methode voor dijkversterking
MMA	meest milieuvriendelijk alternatief, het alternatief met de minst nadelige milieueffecten

NAP	Normaal Amsterdams Peil
Natura 2000	Samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie
natuurtechnisch beheer	op vastgestelde tijden wordt gemaaid, waarbij bij deze vorm van beheer beweiding door bijvoorbeeld schapen niet is toegestaan
ontwerphoogte	De ontwerphoogte is exclusief de extra hoogte van ca. 0,5 m die aangebracht wordt ten behoeve van de te verwachten zetting.
PDR	Programmadirectie Ruimte voor de Rivier, overheidsorgaan dat is belast met de uitvoering van de projecten in het kader van Ruimte voor de Rivier.
PKB	Planologische Kern Beslissing, uitspraak over ruimtelijk beleid van de rijksoverheid
plangebied	gebied, waarop de voorgenomen activiteit rechtstreeks betrekking heeft, en dat wordt opgenomen in het bestemmingsplan
referentiesituatie	huidige situatie en autonome ontwikkeling: toekomstige situatie van een gebied of aspect op basis van de verwachte ontwikkeling van de huidige situatie onder invloed van bestaand en voorgenomen beleid
robuustheid	de mate waarin de dijkversterking kan omgaan met onverwacht ontwikkelingen in het klimaat. Tevens valt hieronder uitbreidbaarheid: 'is het mogelijk de inrichting, zonder veel moeite en effecten, uit te breiden voor aanvullende maatregelen'.
significante effecten	negatieve effecten van een plan, project of activiteit op een Natura 2000 gebied, waarbij de instandhoudingdoelstellingen voor dat gebied in gevaar worden gebracht.
SNIP	Spelregels Natte Infrastructuur Projecten, systematiek voor beslismomenten in projecten binnen de natte infrastructuur (waterkeringen, waterbeheer).
startnotitie	aanmelding door de initiatiefnemer van de voorgenomen activiteit bij bevoegd gezag, officieel begin van de m.e.r.-procedure
studiegebied	gebied, waar als gevolg van de voorgenomen activiteit effecten kunnen optreden (omvang kan per aspect variëren)
variant	manier waarop de voorgenomen activiteit binnen een bepaald alternatief kan worden gerealiseerd.
vigerend	(rechts)geldend
VKA	Voorkeursalternatief
VTV	Voorschriften Toetsen op Veiligheid, toetscriteria behorend bij de waterwet
voorgenomen activiteit	datgene, wat de initiatiefnemer wil realiseren
Watertoets	Wettelijk verplichte toets om waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen te toetsen aan de doelstellingen voor het waterbeleid

Wro

Wet ruimtelijke ordening

zetting

Inklink van de bodem door het aanbrengen van grond

Bijlage 10: Mitigatieplan