

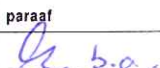
Waterschap Reest en Wieden Wetterskip Fryslân

Inrichtingsplan Oude Willem



Inrichtingsplan Oude Willem

referentie	projectcode	status
MP63-1/14-010.985	MP63-1	definitief 03
projectleider	projectdirecteur	datum
Ir. T.H. van Wee	Ir. Th.G.J. Wijtes	28 mei 2014

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	Ir. T.H. van Wee	

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Doelen	2
1.3. Ontwerpproces	2
1.4. Leeswijzer	2
2. GEBIEDSBESCHRIJVING	3
2.1. Ontstaan Oude Willem	3
2.2. Bodem	3
2.3. Waterhuishouding	4
2.3.1. Waterhuishoudkundige situatie	4
2.3.2. Geohydrologie	6
2.4. Ecologie en waterkwaliteit	6
2.5. Autonome ontwikkeling	6
3. ONTWERP UITGANGSPUNTEN	7
3.1. Tilgrup en slenk	7
3.2. Zijwatergangen	8
3.3. Maatgevende hoogten	8
3.4. Maatgevende afvoeren	8
3.4.1. Afvoer slenk	8
3.4.2. Afvoer zijwatergangen	9
3.5. Ontwerpneerslag	9
4. INRICHTINGSONTWERP	11
4.1. Inleiding	11
4.2. Slenk	11
4.2.1. Ontwerp	11
4.2.2. Hydrologische onderbouwing	12
4.3. Zijwatergangen	13
4.3.1. Ontwerp	13
4.3.2. Hydrologische onderbouwing	14
4.4. Bermsloten en ontwatering wegen	14
4.4.1. Ontwerp	14
4.4.2. Hydrologische onderbouwing	14
4.5. Kaden	16
5. TOETSEN VAN NEVENEFFECTEN	17
5.1. Effecten op grondwater	17
5.2. Effect oppervlaktewater	17
6. GRONDBALANS	21
REFERENTIES	23
laatste bladzijde	25

BIJLAGEN

		aantal blz.
I	Inrichtingsplan	2
II	Ontwerptekeningen	15
III	Verschilkaarten GXG agv inrichtingsmaatregelen en reductie winning	4
IV	GHG agv inrichtingsmaatregelen en reductie winning	1

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

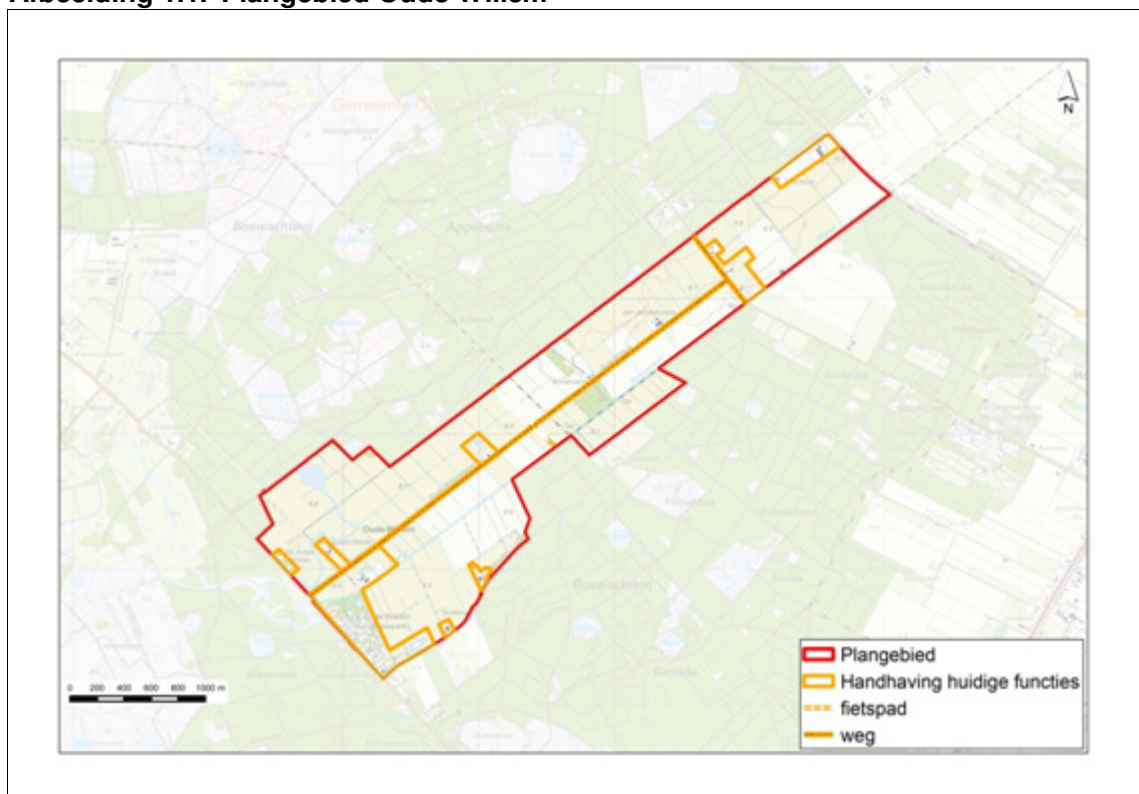
De landbouwenclave Oude Willem ligt in het Nationaal Park Drents-Friese Wold. Het plangebied (zie afbeelding 1.1) is circa 450 hectare groot. Daarvan ligt globaal 250 hectare in de provincie Drenthe en het beheergebied van waterschap Reest en Wieden en 200 hectare in de provincie Fryslân, en het beheergebied van Wetterskip Fryslân.

Het gebied is aangewezen in het kader van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) als toekomstig natuurgebied en maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld. Een deel van de Oude Willem is ingericht als natuur en een deel is in gebruik als landbouwgronden. Het huidige gebruik van de landbouwgronden van de Oude Willem komt niet overeen met de functie en kwaliteit van het gebied die het Rijk en de provincies Drenthe en Fryslân voor ogen hebben. Daarom is het de bedoeling de Oude Willem als natuurgebied in te richten.

De beoogde natuurontwikkeling in Oude Willem is gericht op herstel van het hydrologisch systeem en bijdragen aan de natuurwaarden van het Natura2000-gebied, wordt ingezet op het herstel van de natuurlijke waterhuishouding en een geleidelijke landschappelijke overgang tussen het bos op de hogere gronden en de lagere open delen in Oude Willem.

In januari 2013 is een Ruimtelijk ontwerp opgesteld, dat in hoofdlijnen de toekomstige inrichting van het natuurgebied de Oude Willem schetst.

Afbeelding 1.1. Plangebied Oude Willem



1.2. Doelen

Het gebied van de Oude Willem wordt heringericht tot een natuurgebied en omvat de volgende onderdelen en doelen:

- duurzaam herstel van het hydrologische systeem in de Oude Willem waardoor het weer als brongebied van het beekstelsel van de Vledder Aa gaat functioneren;
- bijdragen aan de natuurwaarden in het Natura2000-gebied op de flanken van de Oude Willem;
- voorwaarden scheppen voor robuuste natuurontwikkeling in de Oude Willem als onderdeel van het Drents Friese Wold;
- voldoende ontwikkelperspectief bieden voor andere in het gebied aangewezen functies zoals het recreatief medegebruik;
- waterberging (400.000 m³).

In het plangebied blijven enkel woningen, landbouwgronden en recreatiewoningen behouden. Hiermee wordt rekening gehouden bij de ontwikkeling van het gebied.

1.3. Ontwerpproces

In januari 2013 is een Ruimtelijk ontwerp opgesteld [ref. 1.]. Het Ruimtelijk ontwerp heeft ook ter visie gelegen, waarop reacties zijn binnengekomen. Deze reacties hebben niet geleid tot aanpassing van het inrichtingsplan.

Het Ruimtelijk ontwerp is opgesteld in overleg met:

- Provincie Drenthe;
- Provincie Fryslân;
- Gemeente Ooststellingwerf;
- Gemeente Westerveld;
- Waterschap Reest en Wieden;
- Wetterskip Fryslân;
- Staatsbosbeheer;
- Recreatieschap Drenthe;
- Nationaal Park Drents-Friese Wold.

Het Ruimtelijk ontwerp is uitgewerkt tot een Plankaart [ref. 2.]. Een concept plan-MER en een Inrichtingsplan Wilg (Wet inrichting landelijk gebied) zijn opgesteld. Beide documenten worden samen met onderhavig Inrichtingsplan ter inzage gelegd.

Het inrichtingsplan is een uitwerking van het Ruimtelijk ontwerp en de Plankaart en wordt opgesteld door waterschap Reest en Wieden in samenwerking met Wetterskip Fryslân.

1.4. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving van het projectgebied gegeven, met de gebiedskenmerken die relevant zijn. Er wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de huidige situatie qua bodem, landgebruik en (geo-)hydrologie. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de ontwerpuitgangspunten gepresenteerd. Hierna wordt in hoofdstuk 4 het inrichtingsontwerp gepresenteerd en wordt toegelicht hoe tot het ontwerp is gekomen. In hoofdstuk 5 worden de resultaten gepresenteerd van de effectentoetsing op het gebied van oppervlaktewater en grondwater. Tenslotte komt in hoofdstuk 6 de grondbalans aan bod. Aan het eind van het rapport is een referentielijst opgenomen.

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1. Ontstaan Oude Willem

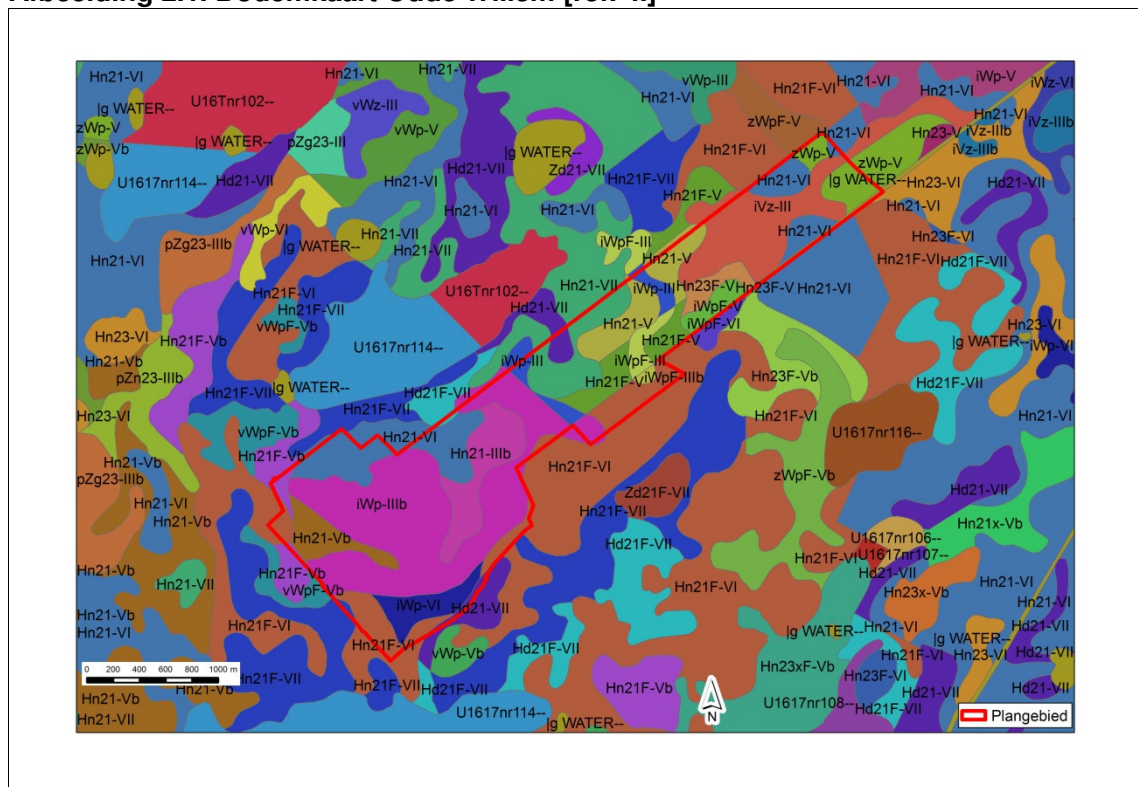
De Oude Willem wordt gekarakteriseerd als bovenloop en brongebied van het beekdalsysteem van de Vledder Aa. Vóór de ontginningen lag in de Oude Willem een uitloper van het grote Smilder hoogveen en het Fochteloeerveen en bestond het uit een hoogveenvlakte geflankeerd door hogere zandgronden waar loofbos op groeide. In het hoogveen binnen de Oude Willem liep een veenstroompje, dat uitmondde in de Vledder Aa [ref. 3.]. Dit bos is in de loop van de eeuwen verdwenen doordat vanuit de esdorpen rondom het bosgebied werd ontgonnen en beweid. Zo ontstonden heidevelden en stuifzanden in het gebied. Volgens overlevering is de naam van het gebied ontleend aan een oude herder, die met zijn schaapskudde hier rondtrok [ref. 1.].

Rond 1830 kwam de landbouwontginning op gang en werd de Tilgrup gegraven, waarop het veenstroompje uitmondde. In 1954 is de Tilgrup vergroot.

2.2. Bodem

Het gebied wordt gekenmerkt door de veenontginning en de daardoor ontstane bodemdaling. Het gebied ligt duidelijk lager dan de omgeving. Door de veenontginning is het hoogveen verdwenen en bestaat de bodem uit veengrond met veenkoloniaal dek (iWp en iVz) en zandgronden en moerige gronden (Hn21 en Hd21).

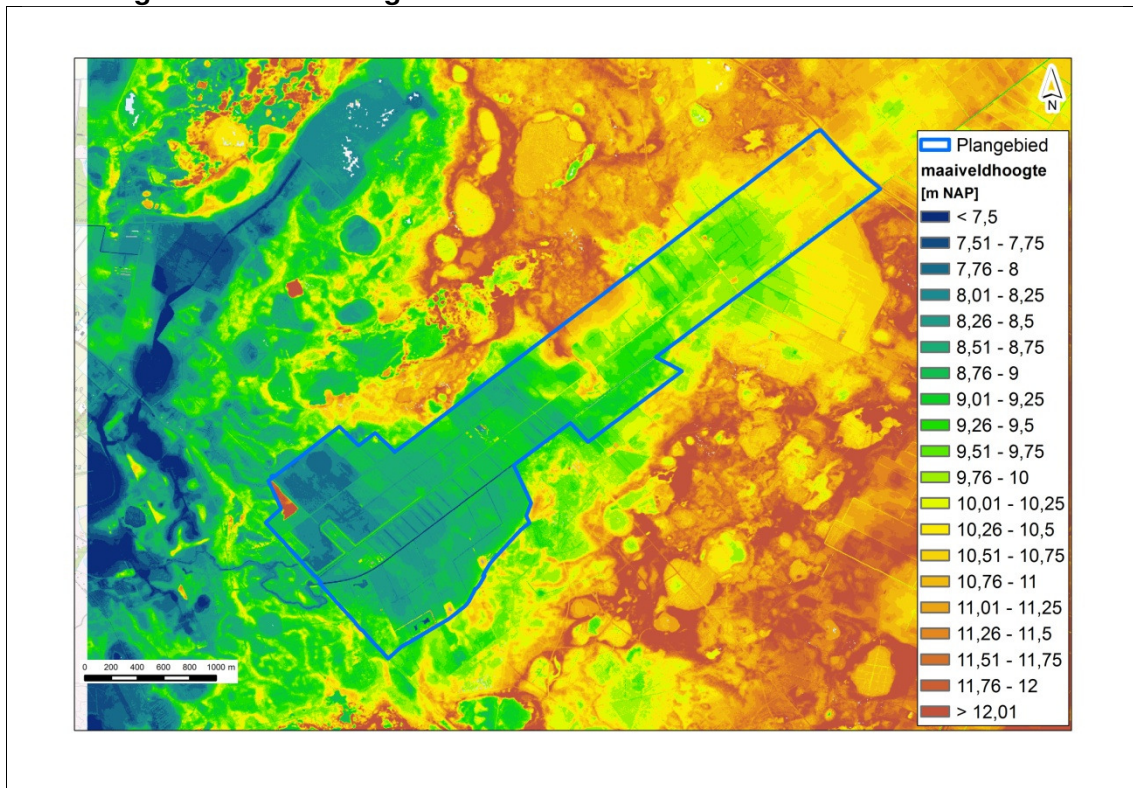
Afbeelding 2.1. Bodemkaart Oude Willem [ref. 4.]



De maaiveldhoogte is weergegeven in afbeelding 2.2. De lagere ligging van de landbouwenclave is goed te zien. Het maaiveld in het projectgebied loopt op van NAP +8 m tot NAP +11 m.

De meeste percelen zijn verworven door de overheid en worden uitgegeven met tijdelijke pachtcontracten. Deze gronden zullen een natuurfunctie krijgen. Er zijn nog enkele percelen met een agrarische functie aanwezig.

Afbeelding 2.2. Maaiveldhoogte Oude Willem

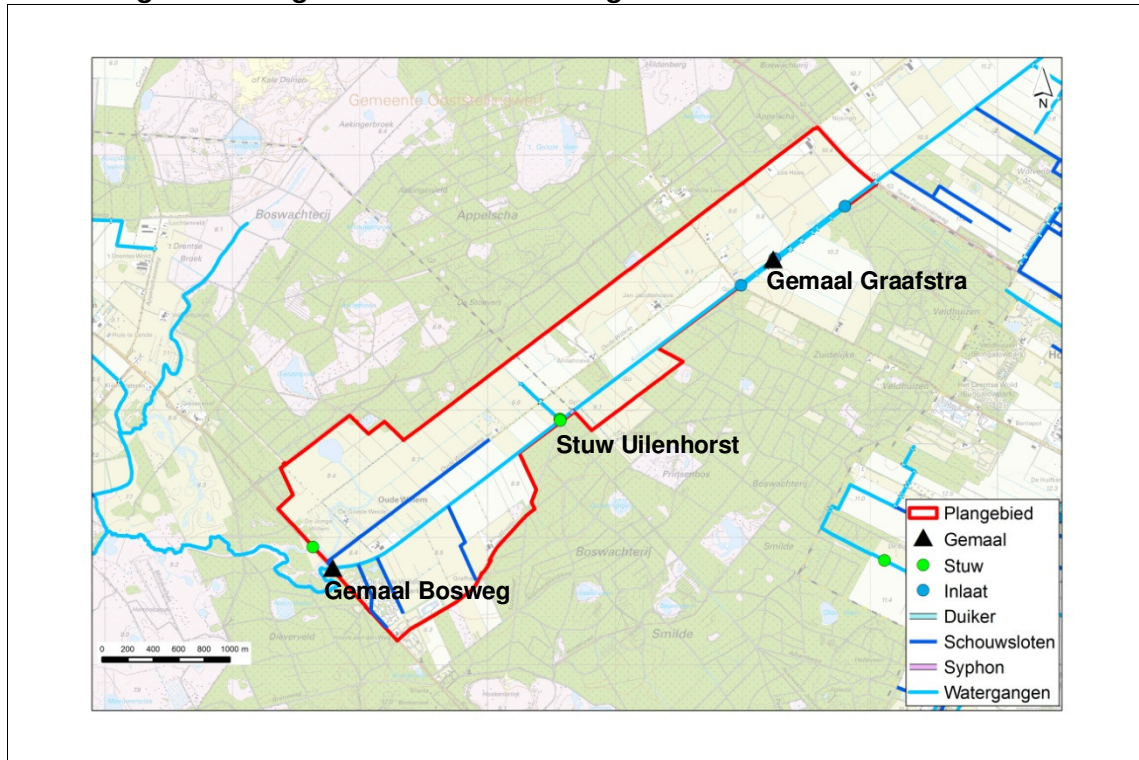


2.3. Waterhuishouding

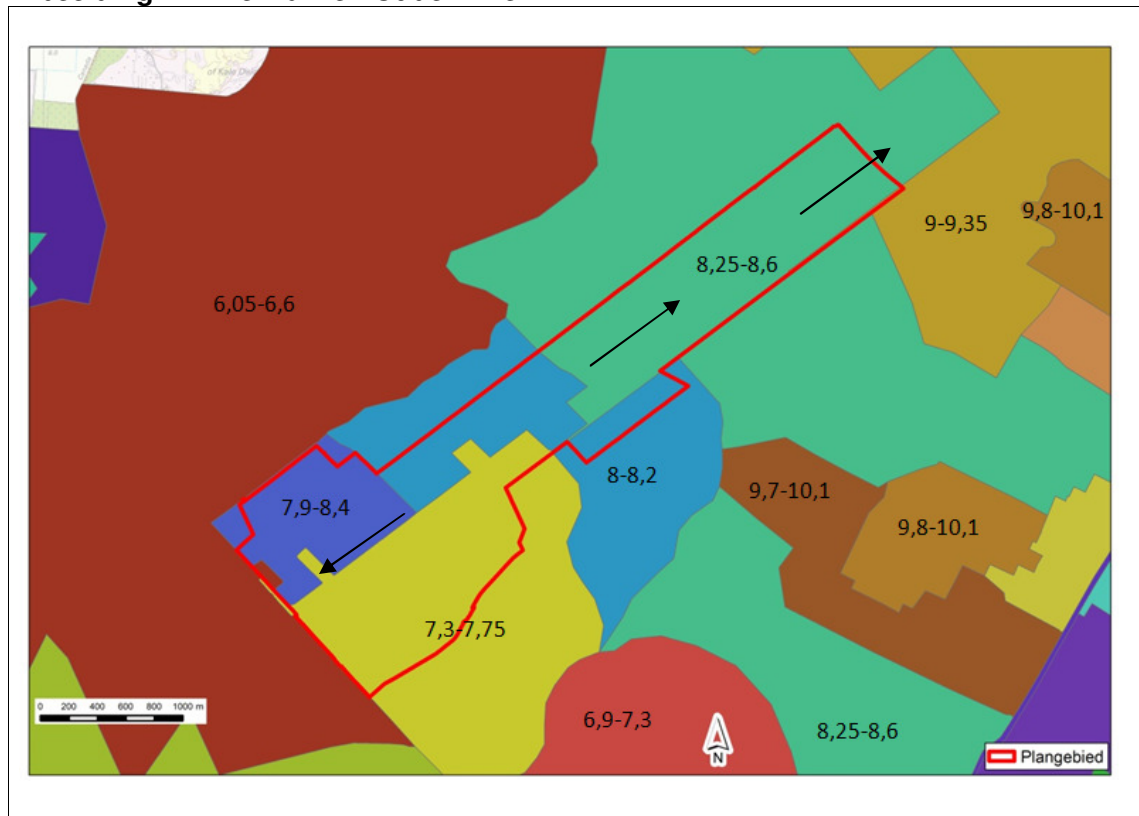
2.3.1. Waterhuishoudkundige situatie

In de huidige situatie is de Oude Willem een landbouwenclave met een sterke ontwatering. De Tilgrup is de hoofdwatergang. Hierin bevinden zich twee gemalen. In het zuiden bevindt zich gemaal Bosweg, waar een minimum en maximum waterpeil van NAP +7,30 en NAP +7,75 m wordt aangehouden. In het noordoosten bevindt zich gemaal Graafstra, waar een minimum en maximum waterpeil van NAP +8,25 en NAP +8,60 m wordt aangehouden. Tussen deze gemalen is in 2000 een waterscheiding gerealiseerd, waardoor het zuidelijk gebied afvoert op de Vledder Aa en het noordoostelijk deel via het veenkoloniale gebied naar de Drentse hoofdvaart. De peilscheiding bevindt zich bij stuw Uilenhorst. In het noordwestelijke peilvak is het gebied reeds natuurlijk ingericht, hier wordt een relatief hoog peil gerealiseerd. In afbeelding 2.3 en 2.4 is respectievelijk het watersysteem en de peilvakken weergegeven.

Afbeelding 2.3. Huidige waterhuishoudkundige situatie Oude Willem



Afbeelding 2.4. Peilvakken Oude Willem



2.3.2. Geohydrologie

De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) is in een groot deel van de Oude Willem 0,25 tot 0,75 m onder maaiveld. Meer naar de flanken van het gebied neemt de grondwaterstanddiepte toe tot waarden van 2 m en dieper. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) is in de Oude Willem tussen de 0,75 m en 1,50 m onder maaiveld. Ook in de gemiddeld laagste standen is op de flanken een grondwaterstand dieper dan 2 m aanwezig. Het gebied is voornamelijk een infiltratiegebied, waarbij infiltratie optreedt over de eerste en tweede scheidende laag. Slechts bij een aantal sloten en bij de Tilgrup in de Oude Willem vindt kwel plaats. [ref. 5].

2.4. Ecologie en waterkwaliteit

De Oude Willem maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld. In de huidige situatie komen geen kwalificerende habitattypen voor in de Oude Willem [ref. 3.]. De kwalificerende habitattypen, die een relatie hebben met de Oude Willem, liggen buiten de Oude Willem op de hogere gronden op de flanken van het beekdal. Van de kwalificerende soorten komt alleen het paapje in lage aantallen voor in het plangebied.

In de huidige situatie heeft een aantal habitattypen te kampen met verdroging. De verdroging heeft te maken met ontwatering ten behoeve van landbouw en bebouwing en met grondwaterwinning en verdamping door (naald)bomen. De ontwatering in de Oude Willem is een van de oorzaken van de verdroging op de flanken.

Uit fosfaatonderzoek [ref. 3.] is gebleken dat de bodem tot op een diepte van 50 cm zeer voedselrijk is en de (Fe-S)/P ratio ongunstig is (kleiner dan 2). Dit betekent dat de bodems zeer gevoelig zijn voor vernatting en dat de kans op forse nalevering van fosfaat vanuit de bodem zeer groot is. Daarnaast zijn er waarschijnlijk gewasbeschermingsmiddelen aanwezig.

2.5. Autonome ontwikkeling

In de omgeving van het projectgebied van de Oude Willem ligt de waterwinning Terwischa. In het model is rekening gehouden met de aanwezigheid van deze winning. Het jaarlijkse onttrekkingsdebiet bedraagt circa 6,5 miljoen m³/jaar. Dit zijn de werkelijk onttrokken (gemiddelde) hoeveelheden in de afgelopen periode. De wateronttrekking werkt door op de ondiepe (freatische) grondwaterstand en heeft daarmee een effect hebben op de vegetatie in de omgeving.

3. ONTWERP UITGANGSPUNTEN

3.1. Tilgrup en slenk

Slenk (watergang)

- de Tilgrup zal voor het grootste gedeelte gedempt worden, alleen in het noordoosten en zuidwesten zal de Tilgrup gehandhaafd blijven. In het midden kan de Tilgrup onderdeel worden van de slenk. Hier zal dan de Tilgrup verontdiept worden;
- de slenk volgt ongeveer het Ruimtelijk ontwerp. Op locaties kan hiervan afgeweken worden, waarbij wel het laagste deel van het maaiveld gevolgd wordt;
- voor de slenk wordt uitgegaan van een bodembreedte van 5 a 15 m van boven- naar benedenstreams;
- de slenk mag droogvallen in droge periodes;
- zo ondiep mogelijk profiel, bodemhoogte ligt op circa 30 cm onder het omliggende maaiveld;
- bij de weg Oude Willem en Bosweg dient de drooglegging 0,7 m - 1,0 m te zijn bij het laagste punt, bij een Q_{50} afvoer (afvoer die vijftien dagen per jaar voorkomt);
- inundatie van bebouwing vanuit het oppervlaktewater mag eens per 100 jaar (T100) niet optreden. Voor de berekening met T100 wordt uitgegaan van de ontwerpneerslag (zie paragraaf 3.5), een berging in en op de bodem van 10 mm en 1 mm/dag voor weg-zijging en verdamping;
- aansluiting op de huidige slenk.

Kruisingen wegen

- de kruisingen met de wegen kan als duiker of als voorde uitgevoerd worden. Uitgegaan wordt van een duiker;
- voor een duiker gelden de volgende uitgangspunten:
 - minimale afmeting: 250 mm;
 - dekking boven de duiker is minimaal 0,5 m;
- de duiker dient bij twee keer de maatgevende afvoer (Q_{100}) een opstuwung van maximaal 10 mm te hebben. Uitgegaan wordt van twee keer de maatgevende afvoer, omdat de afvoer toe kan nemen bij stopzetten van de winning bij Terwisscha;
- bij een T100 afvoersituatie dient de afvoercapaciteit dusdanig groot te zijn, dat er geen wateroverlast optreedt.

Knijpconstructies

- in de slenk zullen twee knijpconstructies gerealiseerd worden om de afvoer te knijpen. Eén knijpconstructie is de huidige knijpconstructie benedenstreams bij de Bosweg (zuid). De andere knijpconstructie is voorzien in de huidige stuw Uilenhorst. De knijpconstructie wordt gedimensioneerd op de basisafvoer, de Q_{20} -afvoer, zie paragraaf 3.4.1. De afvoer bovenstreams hiervan wordt dus vastgehouden in het gebied. Daarnaast dienen de knijpconstructies om water te bergen.

Kade

- hoogte is de T100 waterstand met een waakhoogte van 0,30 m;
- robuust profiel dat stabiel is;
- begroeiing op de kade is toegestaan, behoudends hoge, solitaire en diepwortelende bomen;
- talud aan de slenkzijde 1:6 voor een natuurlijk verloop in het landschap.

3.2. Zijwatergangen

De uitgangspunten voor de zijwatergangen zijn:

- aanhouden huidige dimensies, indien beschikbaar;
- dimensionering voornamelijk op Q_{50} -afvoer. voor de Q_{50} -afvoer is een minimale drooglegging van 1 m vereist voor bebouwing, wegen en landbouw (resulteert in een gemiddelde ontwatering van 0,70 m). De Q_{50} -afvoer is de afvoer die 15-20 dagen per jaar voorkomt en is de helft (50 %) van de maatgevende afvoer (de Q_{100} -afvoer);
- inundatie van bebouwing vanuit het oppervlaktewater mag eens per 100 jaar (T100) net niet optreden;
- minimale bodembreedte: 0,30 m;
- talud watergang is 1:1,5;
- voor de weerstand van de zijwatergangen is de weerstand voor matig begroeide watergangen gehanteerd, behorende bij de begroeiing in de winter. Bijbehorende weerstandswaarde is $K\text{-strickler} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$;
- voor de bepaling van maatgevende afvoeren (Q_{100}) wordt uitgegaan van 1,5 l/s/ha.

3.3. Maatgevende hoogten

De maatgevende hoogten waarop ontworpen is, is in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1. Toetshoogten (NAP m)

watergang	bebouwing	weg	landbouw
W1	+ 10,77	-	10,35
W6	+10,70	-	-
W5	+10,35	+10,06	+9,80
W7	+9,19	+8,90	+8,70
W8	+9,19	+8,90	-
W13	+9,17	-	+8,50
W10B	+9,66	-	-
W10A	+8,29	-	-
Tilgrup benedenstrooms	+8,29	+9,20	+8,40
slenk (Bosweg-Noord)	-	+10,06	-
slenk ten noorden knijpconstructie Uilenhorst	-	+10,00	-
slenk ten zuiden knijpconstructie Uilenhorst	-	+9,40	-

3.4. Maatgevende afvoeren

3.4.1. Afvoer slenk

Voor de afvoer die in de slenk te verwachten is, is de gemeten afvoer bij de Moordstuw, benedenstrooms in de Vledder Aa, onderzocht. Voor de analyse is de gemeten afvoer van de Moordstuw vertaald naar de afvoer van de slenk, naar rato van het oppervlak.

De slenk zal regelmatig droogvallen. In 40 % van de tijd is er geen afvoer (lager dan 1 l/s); dit treedt met name op in de zomer. Als ontwerpdebiet wordt de maatgevende afvoer (Q_{100}) en de Q_{20} -afvoer toegepast. De maatgevende afvoer is het gemiddelde van de jaarmaxima en bedraagt 18 l/s. De Q_{20} -afvoer is 20 % van deze maatgevende afvoer: 4 l/s. Dit is de afvoer die negen maanden per jaar wordt onderschreden (negen maanden per jaar is er een lagere afvoer, drie maanden per jaar gelijk of hoger). Bij een eventuele stopzetting van de waterwinning Terwisscha kan de afvoer hoger worden.

3.4.2. Afvoer zijwatergangen

De maatgevende afvoeren van de zijwatergangen zijn berekend op een afvoer van 1,5 l/s/ha. Voor de slenk is de afvoer gebaseerd op de meetreeks van de Moordstuw, waarbij de maatgevende afvoer (Q100) is aangehouden.

Tabel 3.2. Maatgevende afvoeren

watergang	oppervlak (ha)	afvoer (l/s)
W1	7	11
W6	4	6
W5	8	12
W7	5	8
W13	3	12
W8	2	15
W10B	6	9
W10A	7	20
Tilgrup bovenstrooms (bovenstrooms 10A)	11	17
Tilgrup benedenstrooms (benedenstrooms 10A)	31	47
Tilgrup, afvoer gemaal	-	62
slenk (Bosweg-Noord)	68	5
slenk ten noorden knijpconstructie Uilenhorst	205	15
slenk ten Bosweg-Zuid	449	33

3.5. Ontwerpneerslag

Het ontwerp wordt getoetst aan een T100-situatie. Conform eerdere studies [ref. 5.] van de Oude Willem wordt hierbij uitgegaan van de T100 ontwerpbui, inclusief klimaatontwikkeling. Het 10-daagse buivolume is afkomstig uit het waterlood rapport: Statistiek van extreme neerslag in Nederland, definitiestudie (2002).

Tabel 3.3. Ontwerpneerslag voor verschillende herhalingstijden (mm)

dag	T10	T25	T50	T100
1	0,06	0,07	0,08	0,08
2	14,75	16,66	18,18	19,58
3	10,42	11,77	12,85	13,84
4	10,06	11,36	12,40	13,35
5	5,55	6,26	6,84	7,36
6	35,16	39,71	43,35	46,68
7	31,85	35,96	39,26	42,28
8	4,51	5,09	5,56	5,99
9	10,30	11,63	12,70	13,68
10	4,94	5,58	6,09	6,55
totaal volume	127,60	144,10	157,30	169,40

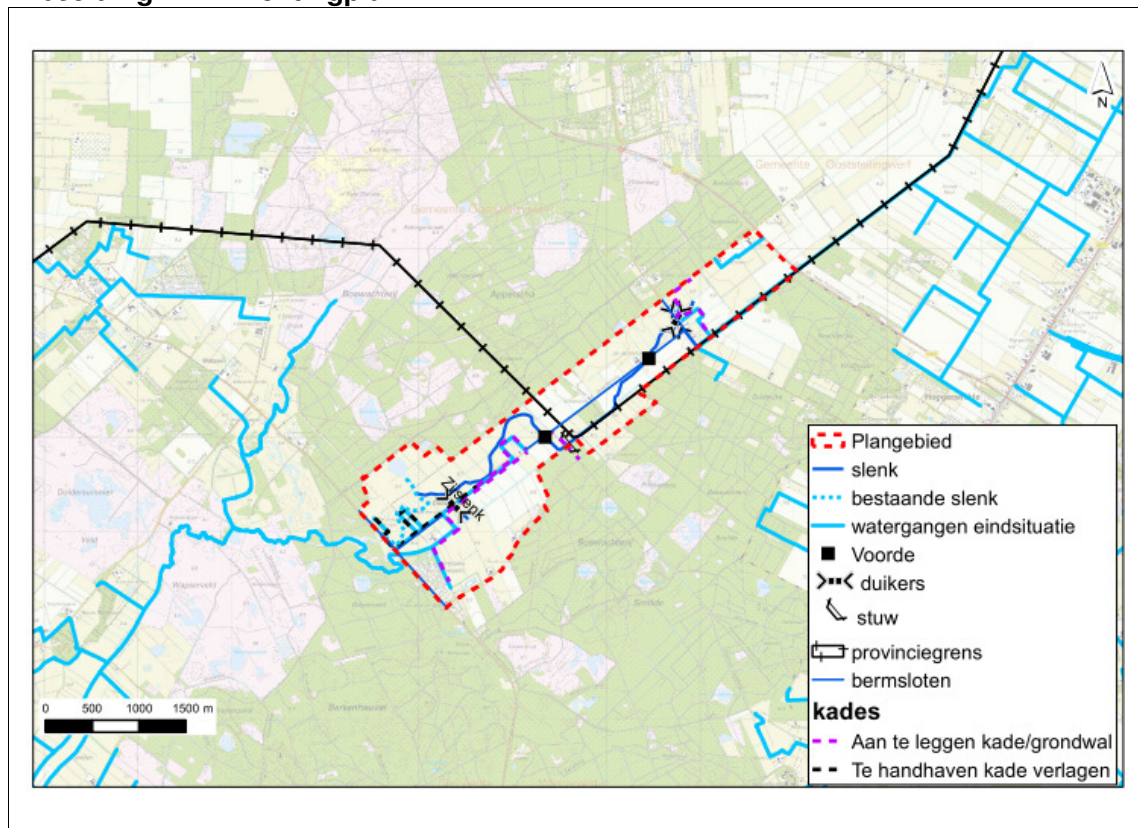
4. INRICHTINGSONTWERP

4.1. Inleiding

Het inrichtingsplan is weergegeven in afbeelding 4.1 en bijlage I. Het inrichtingsplan is een nadere uitwerking van het Ruimtelijk Ontwerp en de Plankaart van DLG [ref. 2.]. De Tilgrup zal grotendeels worden gedempt en er wordt een slenk gerealiseerd. De slenk volgt de laagtes van het projectgebied en krijgt daardoor een natuurlijk karakter. De slenk is ondiep en kan droogvallen. Daarnaast wordt de waterhuishouding aangepast om effecten op de omgeving te voorkomen.

Het ontwerp van de slenk en watergangen wordt in de volgende paragrafen toegelicht. Het ontwerp is weergegeven in bijlage II.

Afbeelding 4.1. Inrichtingplan



4.2. Slenk

4.2.1. Ontwerp

De slenk volgt, waar mogelijk, de natuurlijke laagtes van het maaiveld. De slenk begint in het noordoosten en kruist de Bosweg. Bovenstrooms van de Bosweg moet grond afgegraven worden om de slenk onder de weg door te leiden. De bodemhoogte van de slenk is hier ongeveer NAP +9,55 m.

De Bosweg wordt gekruist middels een laag gelegen duiker (diameter 500 mm). De duiker ligt voldoende laag om een minimale dekking van 0,5 m te hebben en onder aanwezige kabels en leidingen door te gaan.

De duiker komt op ongeveer NAP +8,0 m te liggen en ligt dus lager dan de bodemhoogte van de slenk. De duiker fungeert dus als een soort sifon. Om te voorkomen dat er sediment in de duiker bezinkt en de duiker verstopt raakt zijn bij de in- en uitstroomzijde laagtes aangebracht die 0,2 m onder de bok (binnen onderkant) ligt. In de laagte aan de bovenstroomse zijde zal zand en ander materiaal sedimenteren. Dit dient regelmatig gebaggerd te worden.

Tussen de Bosweg en de Oude Willemsweg loopt de slenk af van NAP +9,45 m naar NAP +9,40 m. Er zitten wat hoogten in dit traject die afgegraven dienen te worden. De Oude Willemsweg wordt gekruist. Hiervoor wordt een voorde voorzien. Dit betekent dat de weg hier lager komt te liggen, op NAP +9,40 m en dus onder water kan staan, met geringe waterdiepte. De waterdiepte zal ongeveer 0 tot 20 cm bedragen.

Op het traject tussen de Oude Willemsweg en de Tilgrup loopt de bodemhoogte van de slenk af van NAP +9,45 m naar NAP +9,10 m. Hier komt de slenk uit in de Tilgrup die over een kort traject behouden blijft. Dit stuk van de Tilgrup blijft behouden, vanuit cultuurhistorisch oogpunt. In de Tilgrup wordt de bodem opgehoogd tot NAP +8,90 m in het noordoosten naar NAP +8,80 m bij stuw Uilenhorst. Aan de zuidoostkant wordt de huidige oever op enkele locaties doorgestoken, zodat het water het natuurgebied in kan stromen en het gebied inundeert.

De stuw Uilenhorst wordt gebruikt om water vast te houden bovenstrooms van de slenk. De huidige stuw zal verder opgetrokken worden tot een stuwpeil van NAP +9,40 m, of zo hoog als mogelijk is. Bij hoge afvoeren zal water over de stuw stromen. In de stuw zal een opening aangebracht om de basisafvoer af te voeren. Dit betreft een opening van 100 mm, met een bok van NAP +9,00 m.

Benedenstrooms van de stuw wordt de bodemhoogte van de slenk NAP +8,50 m. De Oude Willemsweg wordt wederom gekruist middels een voorde op een hoogte van NAP +8,50 m. Net zoals de andere voorde op de Oude Willemsweg kan in de voorde 0 tot ongeveer 20 cm water staan. In extremere situaties echter meer, tot ongeveer 60 cm (eens per 100 jaar).

Benedenstrooms van de Oude Willemsweg loopt de bodemhoogte verder af naar NAP +8,30 m, ter plaatse van de instroom van de zijslenk. Op dit traject dienen hoogten afgegraven te worden.

De zijslenk heeft een hoogte van NAP +8,20 m en bepaalt daarmee de bodemhoogte van de slenk benedenstrooms van de instroom van de slenk. De slenk sluit uiteindelijk aan op de huidige slenk met een bodemhoogte van NAP +8,00 m.

De voornoemde zijslenk heeft een bodemhoogte van NAP +8,20 m en kruist de Oude Willemsweg middels een laaggelegen duiker (diameter 400 mm), met eenzelfde constructie als de duiker bij de Bosweg-Noord.

4.2.2. Hydrologische onderbouwing

Duiker Bosweg

Voor de duiker is gekeken naar de benodigde capaciteit om de maatgevende afvoer af te kunnen voeren, alsmede de afvoer voor de T100 situatie. Dit laatste is maatgevend. Bij de T100 dient voldoende afvoer te zijn en niet teveel opstuwning te zijn, om inundatie bovenstrooms van de Bosweg te voorkomen. Bij een diameter van 400 mm is de afvoer beperkt en vult het gebied zich in beperkt mate.

De berging in het gebied is dan ongeveer 35.000 m³. De waterstand stijgt tot maximaal NAP +9,90 m. Als zekerheidsmarge wordt de duiker één maat groter aangehouden: diameter 500 mm.

Stuw Uilenhorst (knijpconstructie)

De knijpconstructie in de stuw Uilenhorst is ontworpen op de basisafvoer (voldoende vasthouden van water), waarbij een diameter van 70 mm benodigd is. Dit raakt echter snel verstopt; daarom wordt een opening van 100 mm aangehouden. Bij extreme afvoer kan onvoldoende water door deze opening en stijgt de waterstand, totdat de kruin van de stuw begint te overstromen. Bij een stuwhoogte van NAP+9,40 m stijgt de waterstand bij T100 maximaal door tot maximaal NAP +9,60 m. Hierbij treedt inundatie op in het gebied en wordt er ongeveer 195.000 m³ water in het gebied bovenstrooms van de stuw Uilenhorst geborgen. Door dit ontwerp blijft de waterstand voldoende laag. De Bosweg, die als bescherming fungeert van de bestaande woningen langs deze weg, ligt ongeveer 40 cm boven de maximale waterstand (T100).

Knijpconstructie Bosweg-Zuid

Bij de Bosweg Zuid is reeds een knijpconstructie aanwezig voor de bestaande slenk. De knijpconstructie is 1 m breed, met uitsparing van 40 cm breed en 25 cm hoog. De bovenkant van het schot bevindt zich op NAP +8,30 m. De huidige opening kan verkleind worden naar een oppervlak van ongeveer 80 cm². Dit betekent bijvoorbeeld een breedte van 8 cm bij een hoogte van 10 cm. Bij extreme afvoer kan er onvoldoende water door deze opening en stijgt de waterstand tot maximaal NAP +9,00 a NAP +9,10 m (bij T100). Hierbij wordt er ongeveer 460.000 m³ water in het gebied geborgen

Door dit ontwerp blijft de waterstand voldoende laag en meer dan 30 cm onder de huidige kaden.

Duiker Oude Willemsweg Zuid

De duiker van de zijslenk is ontworpen op twee keer de maatgevende afvoer. Hiervoor is een duiker van 300 mm benodigd; voor de zekerheid wordt een duiker van 400 mm aangehouden.

4.3. Zijwatergangen

4.3.1. Ontwerp

De zijwatergangen die aangepast of gerealiseerd worden betreffen:

- W1;
- W5;
- W6;
- W7, W8 en W13;
- het zuidelijk deel van de Tilgrup.

Voor het ontwerp van de zijwatergangen is de minimale drooglegging (1 m) en het minimale profiel voor de meeste zijwatergangen maatgevend. Voor het ontwerp zijn de maatgevende hoogten uit tabel 3.1 aangehouden, alsmede de minimale bodembreedte (0,3 m) en talud (1:1,5).

Voor W5 geldt dat de ontwerp bodemhoogte NAP +8,85 m is. Dit is hoger dan de huidige bodemhoogte van ongeveer NAP +8,65 m. Voor W8 geldt dat de bodemhoogte van W13 (bovenstrooms) maatgevend is.

In het zuiden (nabij gemaal Bosweg) blijft de Tilgrup behouden, Deze wordt niet versmald, zodat voldoende waterberging in het gebied resteert. De huidige waterpeilen dienen gehandhaafd te worden, dit betekent een winter- en zomerpeil van NAP +7,30 m en NAP +7,75 m.

4.3.2. Hydrologische onderbouwing

De zijwatergangen zijn hydraulisch doorgerekend met de afvoeren uit tabel 3.2. Hieruit kwam voor de meeste watergangen het minimale profiel naar voren met in de meeste gevallen een waterdiepte van 0,2 m.

4.4. Bermsloten en ontwatering wegen

4.4.1. Ontwerp

Voor de volgende wegen dient de ontwatering gewaarborgd te blijven:

- Bosweg (Noord);
- Oude Willem.

De bermsloten van de wegen dienen de ontwatering van de wegen op peil te houden. Voor de Bosweg betekent dit dat de bermsloten aangesloten moeten worden op W5 en op de Tilgrup, bovenstrooms van gemaal Graafstra, zoals in afbeelding 4.2 is weergegeven. Voor de Oude Willem betekent dit dat het noordoostelijk deel afvoert op W5 en de Tilgrup (zie afbeelding 4.2). Het midden deel van de Oude Willem voert af op de slenk, zie afbeelding 4.3, via de bermsloot van het fietspad. Het zuidelijke deel van de Oude Willem voert af via W7, W8 en W13, en zoals in de huidige situatie.

4.4.2. Hydrologische onderbouwing

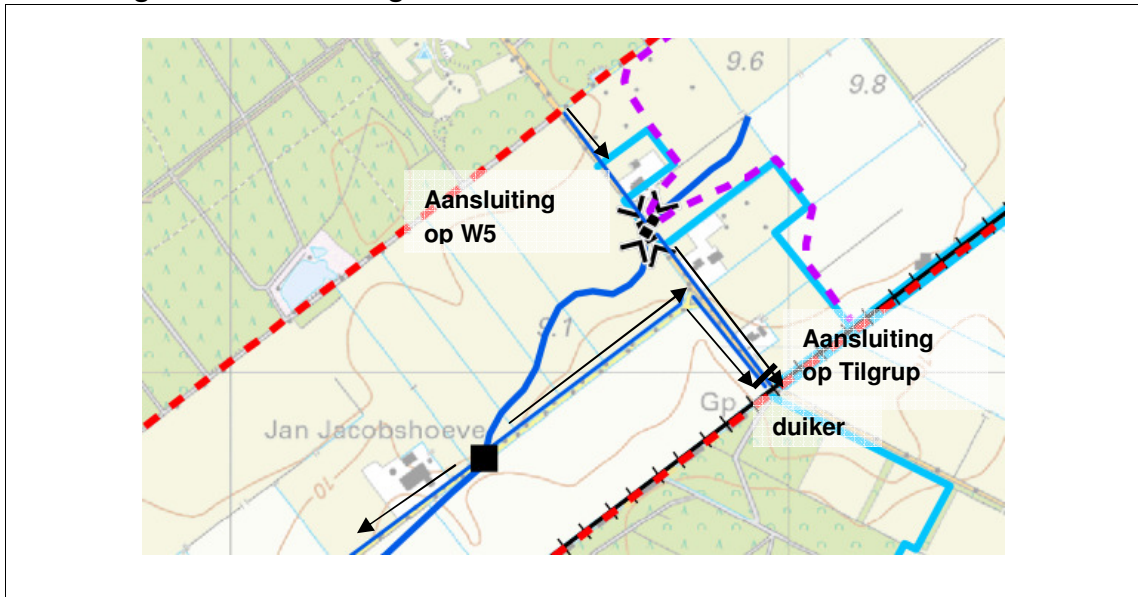
De bermsloten dienen een drooglegging van 1 m van de wegen te bewerkstelligen. De Bosweg en het noordelijke deel van de Oude Willem heeft een weghoogte van ongeveer NAP+10,0 m. De bermsloten sluiten aan op de Tilgrup bij gemaal Graafstra waar een peil van NAP +8,25 tot NAP +8,60 m wordt gehandhaafd. Hierdoor is een drooglegging van 1 m te verkrijgen.

Het middendeel van de Oude Willem sluit aan op de slenk. De slenk heeft hier een bodemhoogte van NAP +8,50 m, de waterstand kan hier ongeveer 20 cm stijgen tot NAP+8,70 m. De weg heeft hier een minimumhoogte van NAP +9,40 m. De drooglegging hier is slechts 0,7 m.

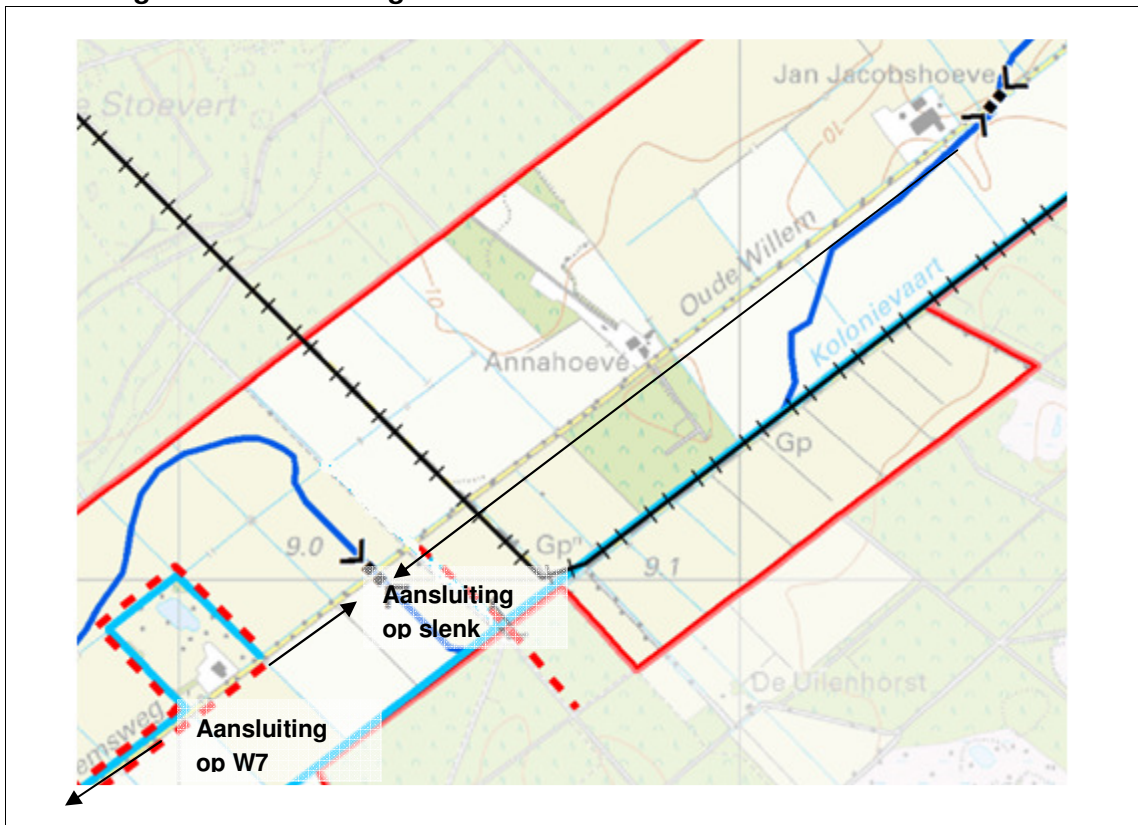
Het fietspad zal verlegd worden en zal ten noorden van stuw Uilenhorst afbuigen naar het noordoosten. Bij het huidige fietspad dient derhalve geen watergang behouden te blijven.

Bij het zuidelijke deel blijft de waterhuishouding onveranderd. De bermsloten voeren af op gemaal Bosweg, waar het peil onveranderd blijft.

Afbeelding 4.2. Afvoerrichting berm sloten Noord



Afbeelding 4.3. Afvoerrichting berm sloten Zuid



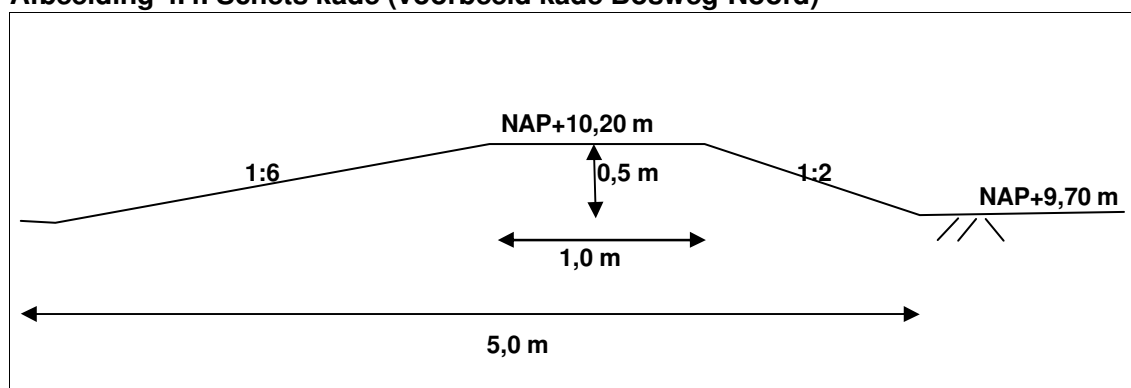
4.5. Kaden

Voor de kaden wordt een waakhoogte van 30 cm aangehouden. Voor de kade bij het fietspad wordt deze waakhoogte niet aangehouden, omdat de kade juist dient te overstromen bij een waterstand van NAP+9,50 m, om inundatie van de Bosweg-Noord te voorkomen. Voor het talud wordt uitgegaan van een talud van 1:6 aan de slenkzijde en 1:2 aan de andere zijde. De kadehoogte is in tabel 4.1 weergegeven. Een schets van de kade is opgenomen in afbeelding 4.4.

Tabel 4.1. Kadehoogten (NAP m)

locatie	waterstand T100	kadehoogte
Bosweg-Noord	+9,90	+10,20
Bosweg-Zuid	+9,10	+9,40
Fietspad	+9,50	+9,50

Afbeelding 4.4. Schets kade (voorbeeld kade Bosweg-Noord)



Bij de Bosweg-Zuid zijn al kaden aanwezig. Deze hebben een hoogte van NAP +9,50 m en hoger en zullen afgegraven worden, waarbij de grond gebruikt wordt om de kade te verflauwen aan de slenkzijde.

5. TOETSEN VAN NEVENEFFECTEN

5.1. Effecten op grondwater

In 2012 is in het kader van verdrogingbestrijding in het Drents-Friese Wold een grondwatermodel opgesteld voor de Oude Willem [ref. 6.]. Dit grondwatermodel is gemaakt op basis van het regionale model MIPWA en is lokaal aangepast en geverifieerd. Door het Wetterskip Fryslân zijn in 2014 nieuwe berekeningen gemaakt met het grondwatermodel Oude Willem. In deze nieuwe berekeningen is een aangepast maatregelenpakket doorgerekend, dat is vastgesteld door de projectgroep. In dit maatregelenpakket zijn de effecten van de inrichtingsmaatregelen in Oude Willem berekend. Tevens is in de scenarioberekening de halvering van het debiet van waterwinning Terwisscha meegenomen.

In bijlage III zijn drie verschilkaarten opgenomen die de verandering in de GXG's weergeven ten opzichte van referentie situatie. Uit de kaarten blijkt dat er een verhoging optreedt van de freatische grondwaterstand als gevolg van de inrichtingsmaatregelen. Dit zijn de het gecombineerde effecten van de afname van de waterwinning en van het grotendeels dempen van de Tilgrup in Oude Willem.

In het gebied Oude Willem bedraagt de verhoging van de GHG circa 10-40 cm, de verhoging van de GLG bedraagt circa 10-20 cm. Ter plaatse van de gedempte Tilgrup treedt is de vernatting het grootste, de GHG neemt lokaal meer dan 60 cm toe.

In de omgeving van de waterwinning treedt een verhoging op van de grondwaterstand met 10 tot 40 cm. Het invloedsgebied van de grondwatereffecten strekt zich uit tot circa vijf km buiten de waterwinning.

In het merendeel van het gebied treedt een lichte toename op van de inzigingsflux, als gevolg van de vernatting. Ter plaatse van de gedempte Tilgrup is de toename van de infiltratie het grootste.

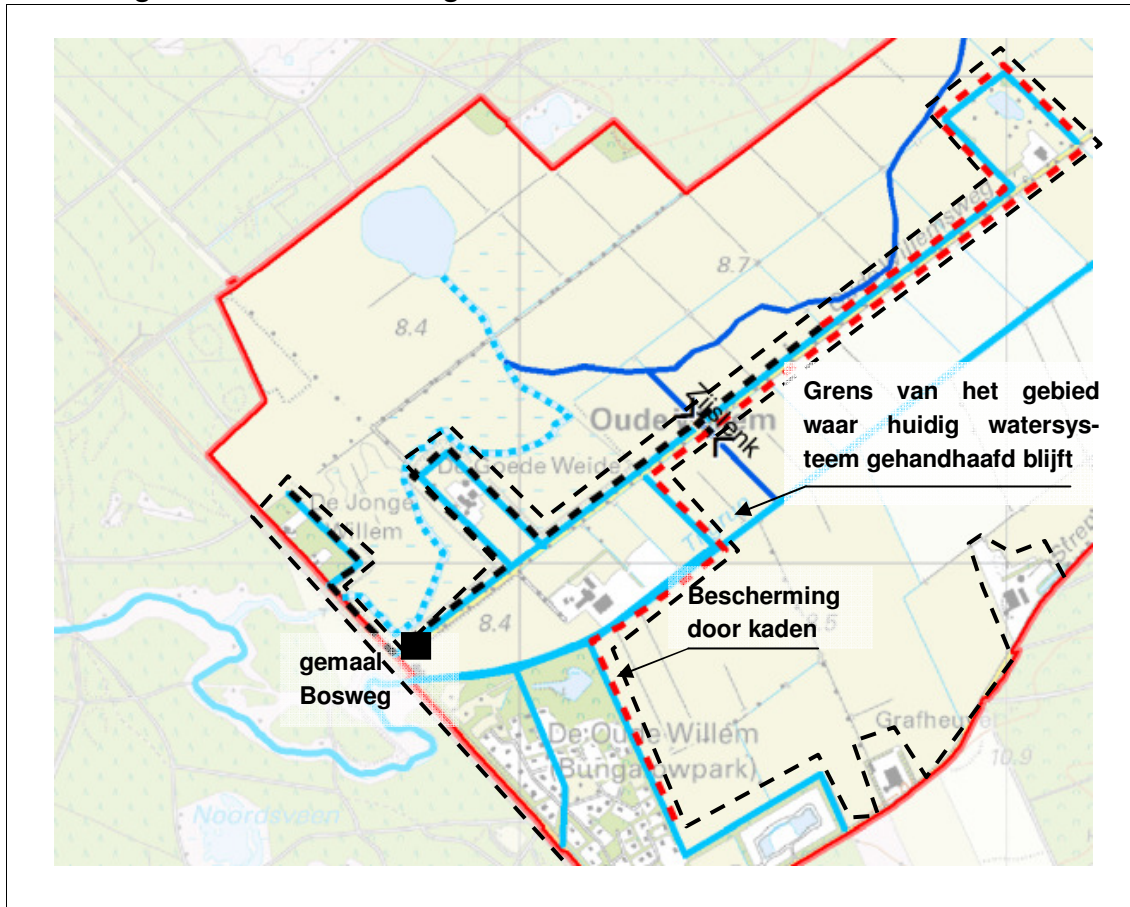
In het grondwatermodel is uitgegaan van de aanwezigheid van een bermsloot langs de Oude Willem. In bijlage IV is een kaart opgenomen van de GHG na inrichting van Oude Willem. Hieruit blijkt dat de ontwateringsdiepte bij de Oude Willem op diverse plaatsen tussen 20 en 60 cm ligt en lokaal kleiner is dan 20 cm. Dit is opmerkelijk omdat langs de Oude Willem bermsloten aanwezig zijn.

5.2. Effect oppervlaktewater

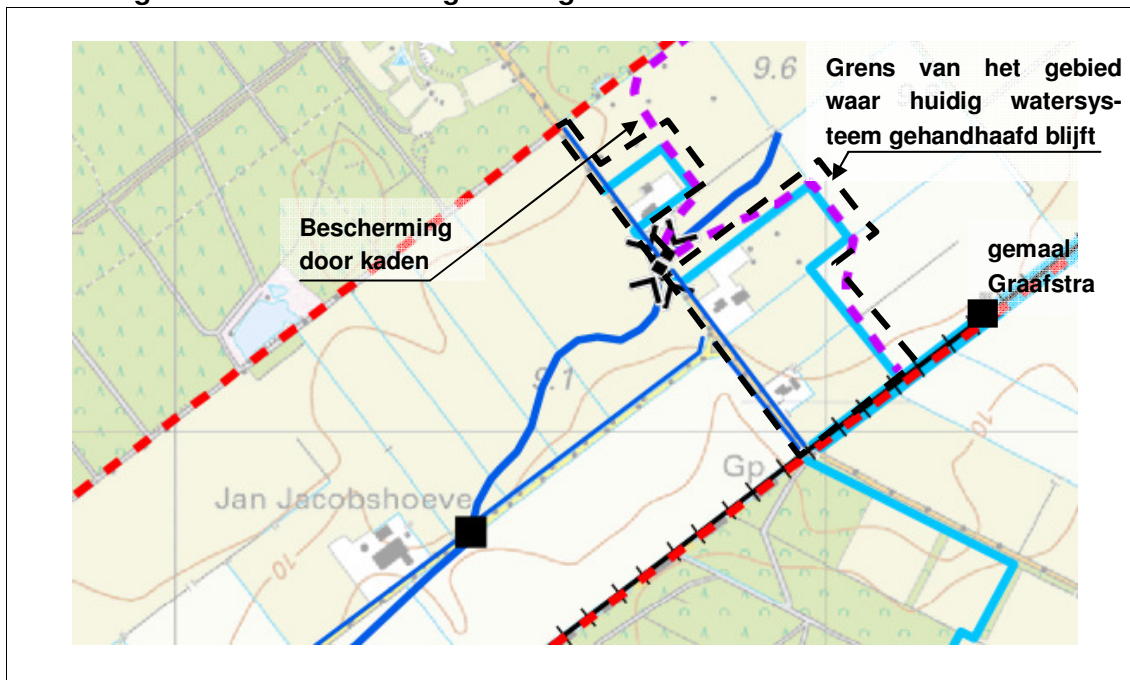
Het ontwerp is zodanig opgesteld dat er geen nadelige effecten zijn op de omgeving. In het zuiden blijft de waterhuishouding behouden en wordt dezelfde waterpeilen gehandhaafd door gemaal Bosweg, zie afbeelding 5.1. De Tilgrup wordt wel versmald en verontdiept. Dit kan omdat de afvoer door de Tilgrup veel minder is. Doordat het watersysteem in tact blijft en de peilen hetzelfde blijven zal er geen effect zijn op de oppervlaktewaterstanden in dit gebied. Daarnaast wordt het gebied beschermd door kaden, waardoor het gebied niet kan overstromen door de hogere waterstanden in en rondom de slenk. In tabel 4.1 is de berekende waterstand die eens per 100 jaar voorkomt weergegeven. De waterstand blijft 30 cm onder de kadehoogte.

Bij de percelen langs Bosweg-Noord geldt ongeveer hetzelfde. Hier wordt het huidige watersysteem intact gelaten en blijft de afvoer op gemaal Graafstra gehandhaafd, zie afbeelding 5.2. Ook hier worden de percelen omgeven door kaden, waardoor het gebied niet kan overstromen door de hogere waterstanden in en rondom de slenk.

Afbeelding 5.1. Waterhuishouding zuiden



Afbeelding 5.2. Waterhuishouding Bosweg-Noord



Bij de wegen blijft de drooglegging van 1 m gehandhaafd, behalve bij het middendeel van de Oude Willem. Hier neemt de drooglegging af tot ongeveer 70 cm, zoals in paragraaf 4.4.2 beschreven is.

6. GRONDBALANS

De grondbalans is weergegeven in tabel 6.1. Er is grond nodig om de Tilgrup te dempen en kades aan te brengen, meer dan er vrij komt bij het ontgraven van de slenk en zijwatergangen. In totaal is er een grondaanvoer benodigd van ongeveer 25.000 m³.

Mogelijk is grond beschikbaar vanuit de recreatieplas Hoog-Appelscha, vlakbij het projectgebied.

Daarnaast kan het maaiveld afgegraven/afgeplagd worden om grond te verkrijgen en tevens hogere grondwaterstanden te verkrijgen.

Tabel 6.1. Grondbalans (m³)

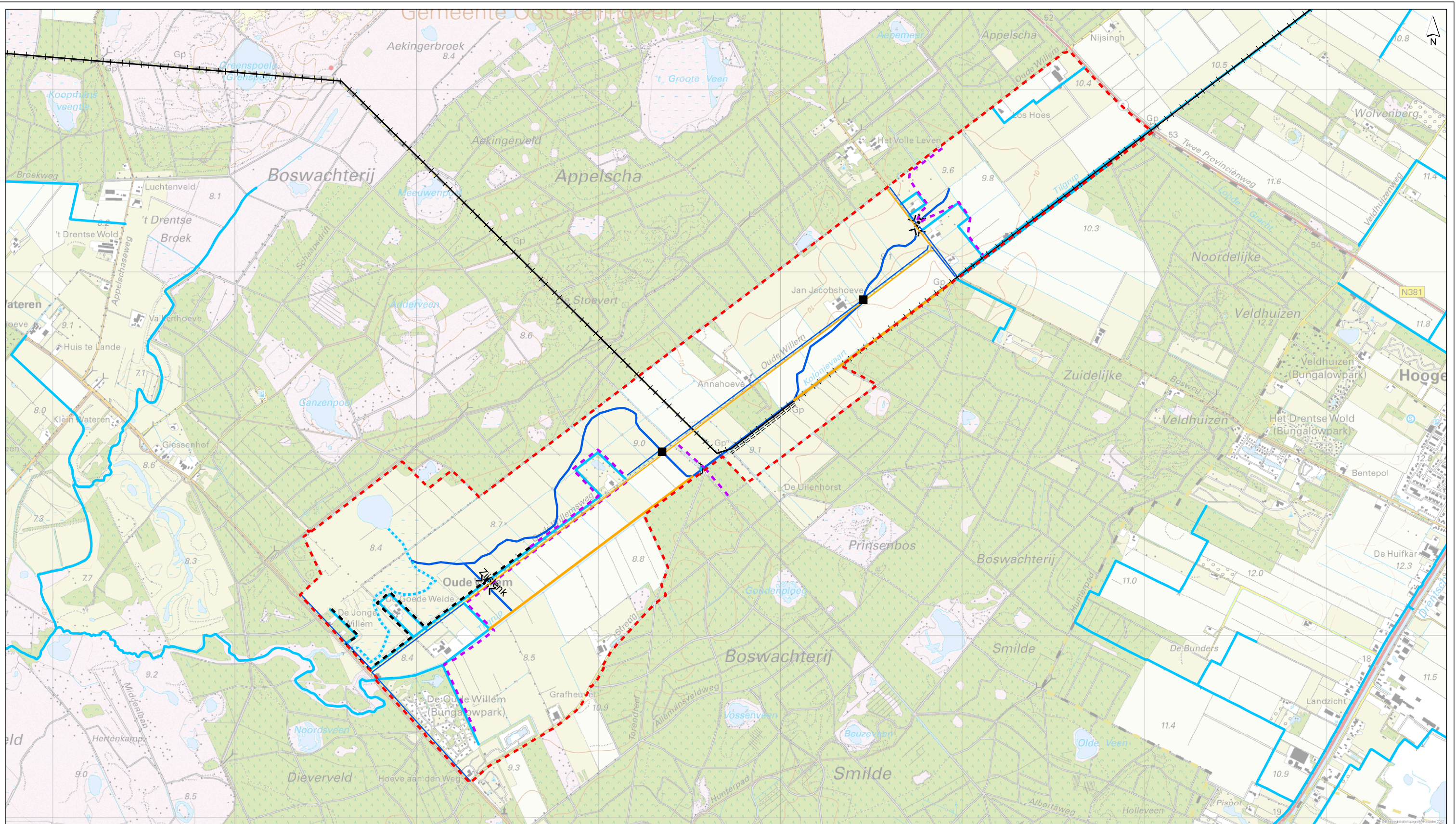
	ontgraven	dempen/aanbrengen	totaal
slenk	7.700		
afgraven lade langs Tilgrup	4.000		
ontgraven zijwatergangen (W1, W6)	1.700		
verontdiepen Tilgrup midden (700 m)		4.200	
dempen Tilgrup resterend (2.500 m)		21.500	
kaden		7.600	
dempen greppels		5.000 ¹	
totaal	13.400	38.300	24.900

¹ Aanname.

REFERENTIES

- [ref. 1.] Dienst Landelijk Gebied, Ruimtelijk Ontwerp Oude Willem, 2013
- [ref. 2.] Dienst Landelijk Gebied, Plankaart, 2013
- [ref. 3.] Dienst Landelijk Gebied, Milieu effectrapportage (concept), 2013
- [ref. 4.] TNO-DINO, Bodemkaart
- [ref. 5.] Royal Haskoning, Hydrologisch Modelinstrument t.b.v. herinrichting Oude Willem, 2012
- [ref. 6.] Wetterskip Fryslân, Grondwaterberekeningen Oude Willem: Scenario 2B-nieuw, januari 2013

BIJLAGE I INRICHTINGSPLAN



- - - Plangebied
 - slenk
 - - - bestaande slenk
 - watergangen eindsituatie
 - Voorde
 - duikers
 - ┌┐ stuw
 - provinciegrens
- kades**
 - - - Aan te leggen kade/grondwal
 - - - Te handhaven kade verlagen
 - werkzaamheden Tilgrup**
 - dempen
 - behouden
 - ==== doorsteken huidige wal tbv afvoer en inundatie

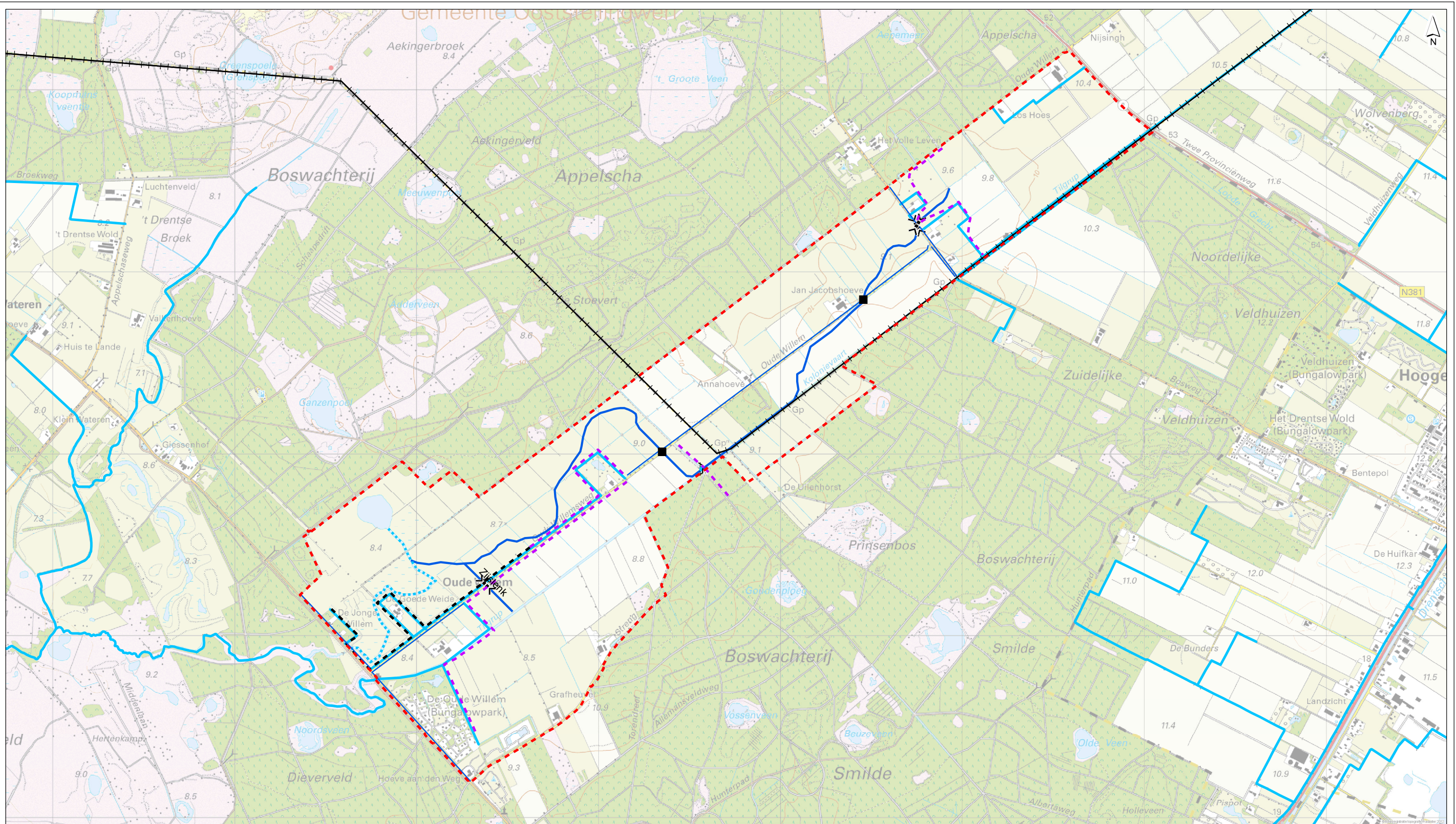
- bermsloten**
- dempen
- behouden

getekend: Dipl.-Geol. N. Visser
 gecontroleerd: ir. H.J. Mondeel
 goedgekeurd: ir. H.J. Mondeel
 versie: 1
 datum: 28-05-2014
 tekeningnr: 1

formaat: A3 liggend
 schaal: 1:20000
 0 200 400 600 800 1000 m

Watergebiedsplan Oude Willem
Werkzaamheden
 opdrachtgever: Waterschap Reest en Wieden
 projectnaam: Inrichtingsplan en watergebiedsplan Oude Willem
 projectcode: MP63-1





- - - Plangebied
- slenk
- - - bestaande slenk
- watergangen eindsituatie
- Voorde
- ▶◀ duikers
- ┌┐ stuw
- |— provinciegrens
- bermsloten
- kades**
- - - Aan te leggen kade/grondwal
- - - Te handhaven kade verlagen

getekend: Dipl.-Geol. N. Visser
 gecontroleerd: ir. H.J. Mondeel
 goedgekeurd: ir. H.J. Mondeel
 versie: 1
 datum: 28-05-2014
 tekeningnr: 1

formaat: A3 liggend
 schaal: 1:20000

0 200 400 600 800 1000 m

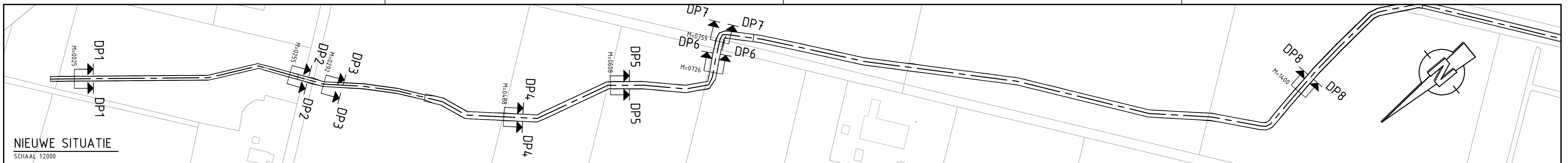
Toekomstige situatie Oude Willem

Inrichtingsplan

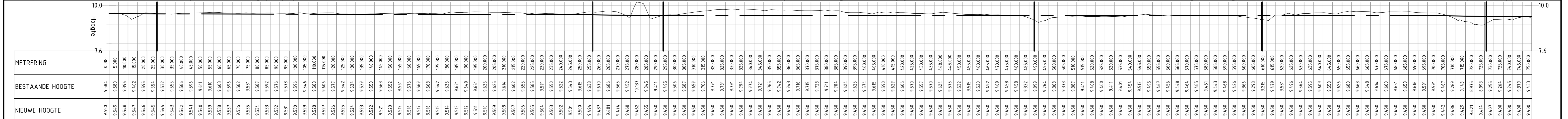
opdrachtgever: Waterschap Reest en Wieden
 projectnaam: Inrichtingsplan en watergebiedsplan Oude Willem
 projectcode: MP63-1



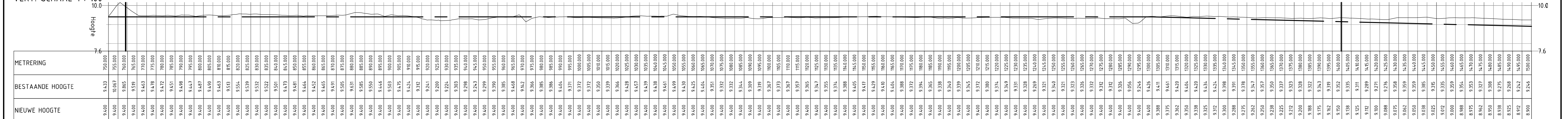
BIJLAGE II ONTWERPTEKENINGEN



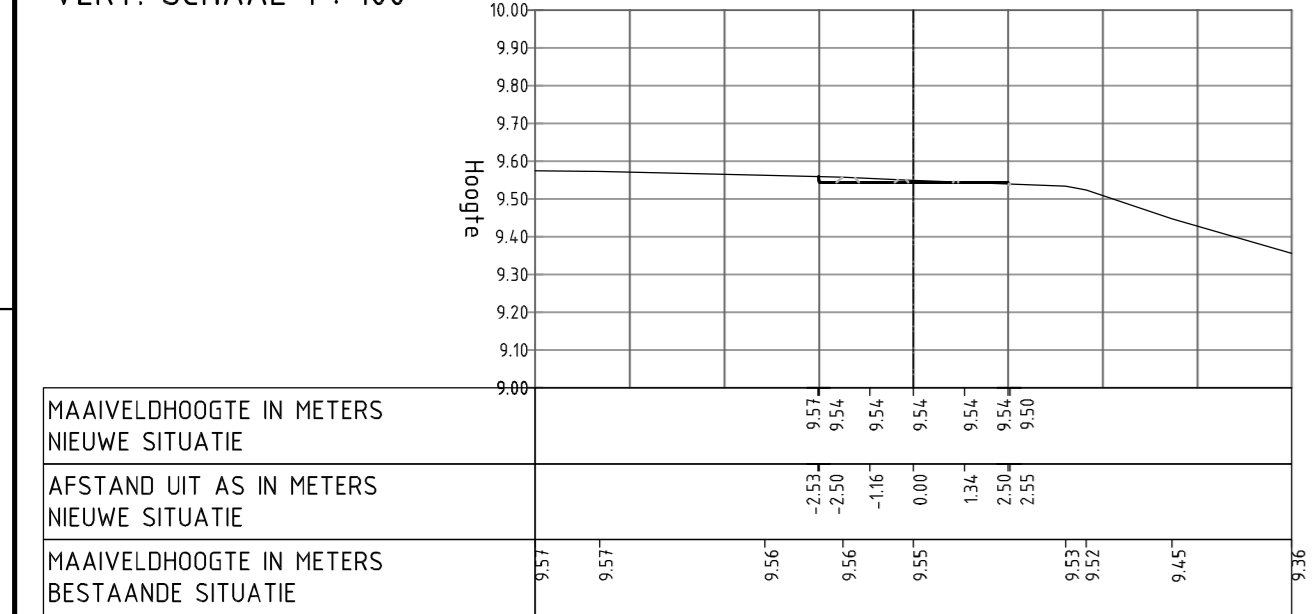
NIEUWE SITUATIE
SCHAAL 1:2000



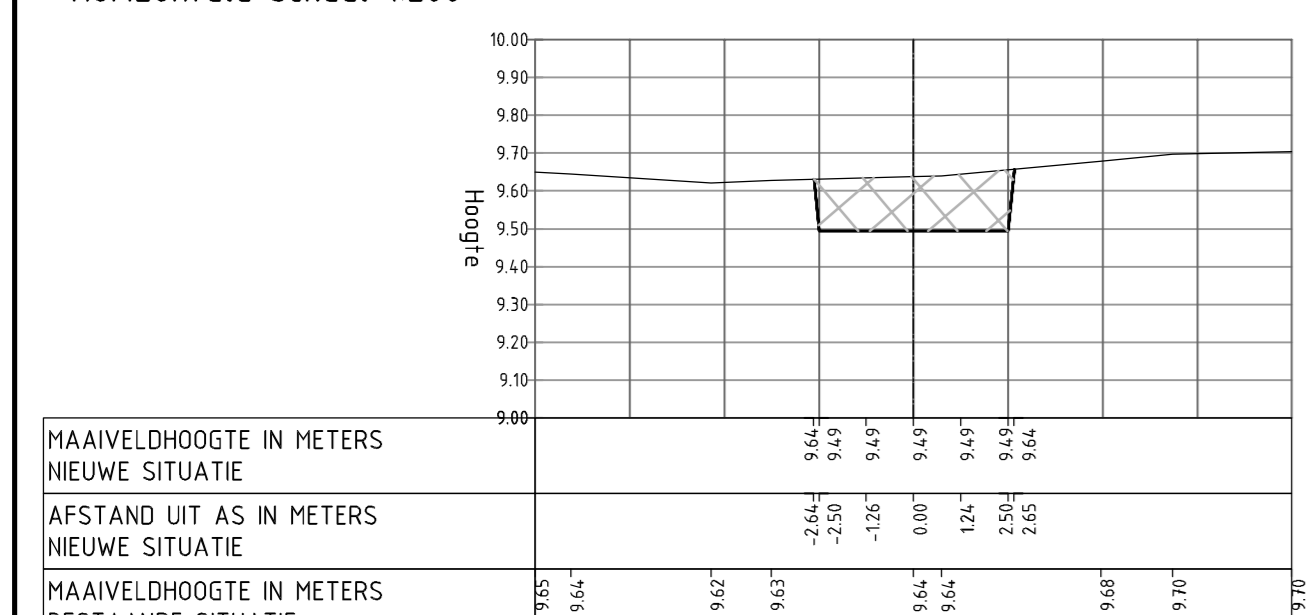
LENGTEPROFIEL METRERING 0000 T/M 0750.000
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



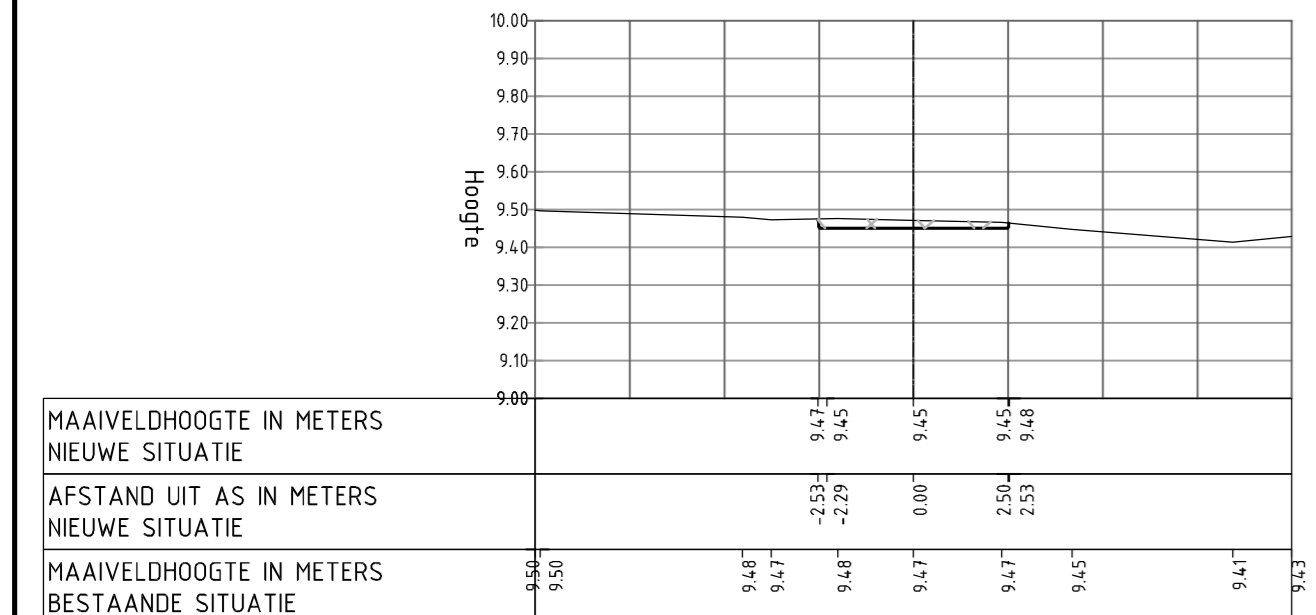
LENGTEPROFIEL METRERING 0750 T/M 1500.000
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



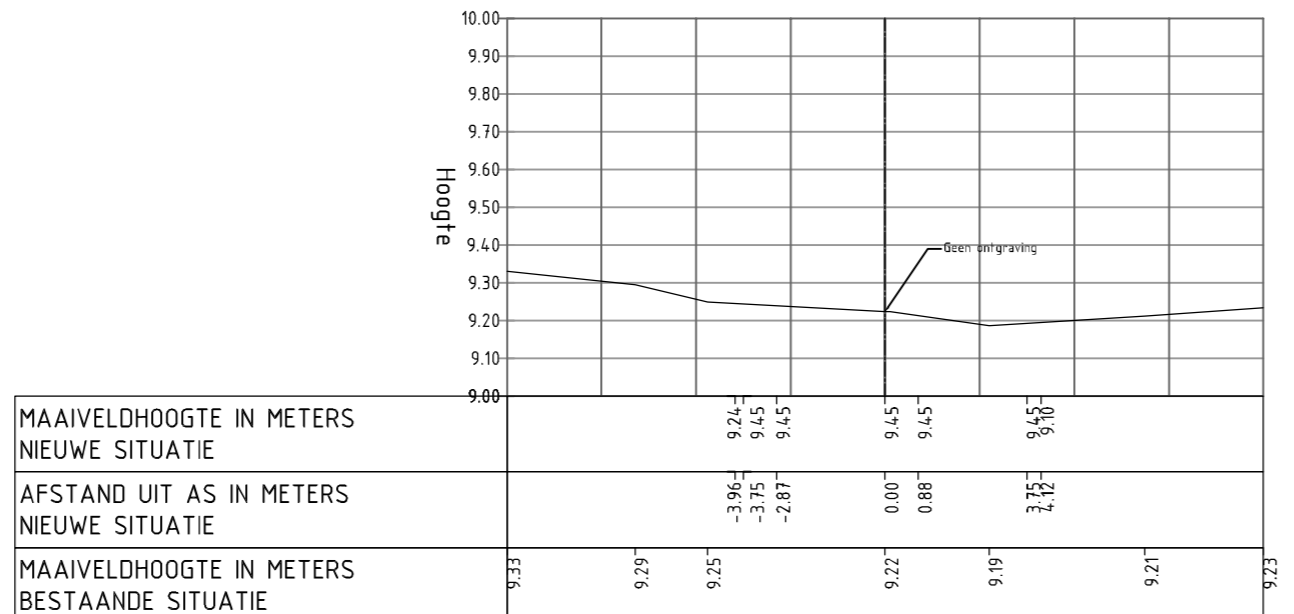
DP-Slenk-1
Metrering 0025.366
Verticale schaal 1:20
Horizontale schaal 1:200



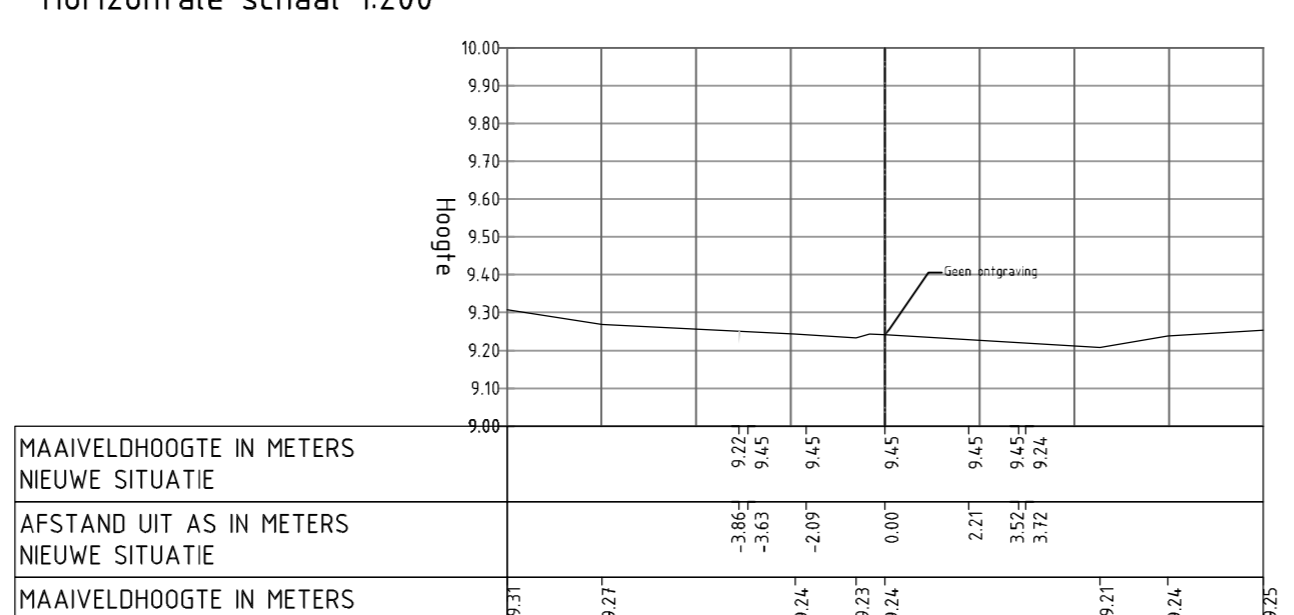
DP-Slenk-2
Metrering 0254.979
Verticale schaal 1:20
Horizontale schaal 1:200



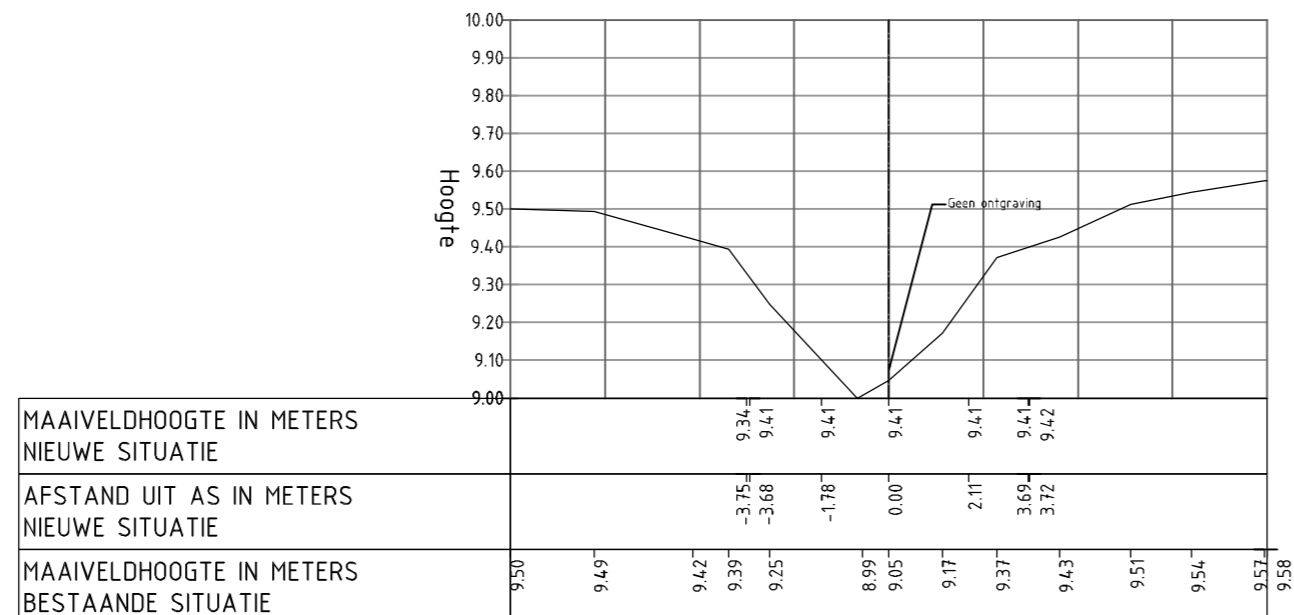
DP-Slenk-3
Metrering 0292.127
Verticale schaal 1:20
Horizontale schaal 1:200



DP-Slenk-4
Metrering 0487.651
Verticale schaal 1:20
Horizontale schaal 1:200



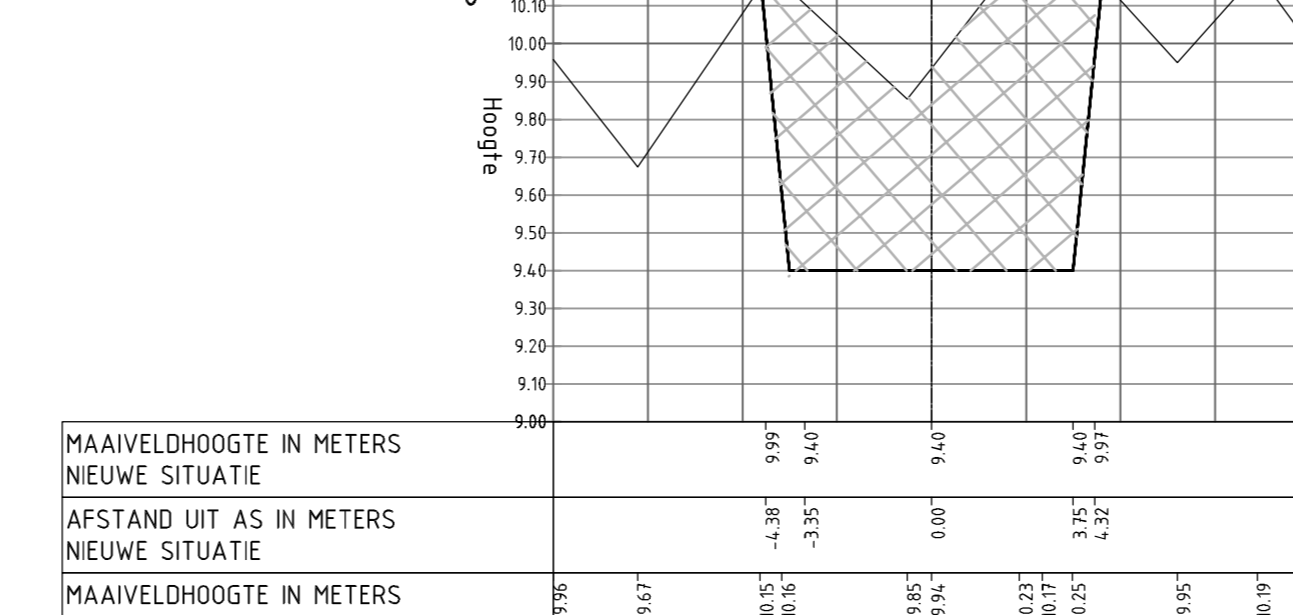
DP-Slenk-5
Metrering 0607.815
Verticale schaal 1:20
Horizontale schaal 1:200



DP-Slenk-6
Metrering 0726.013
Verticale schaal 1:20
Horizontale schaal 1:200



DP-Slenk-7
Metrering 0759.064
Verticale schaal 1:20
Horizontale schaal 1:200



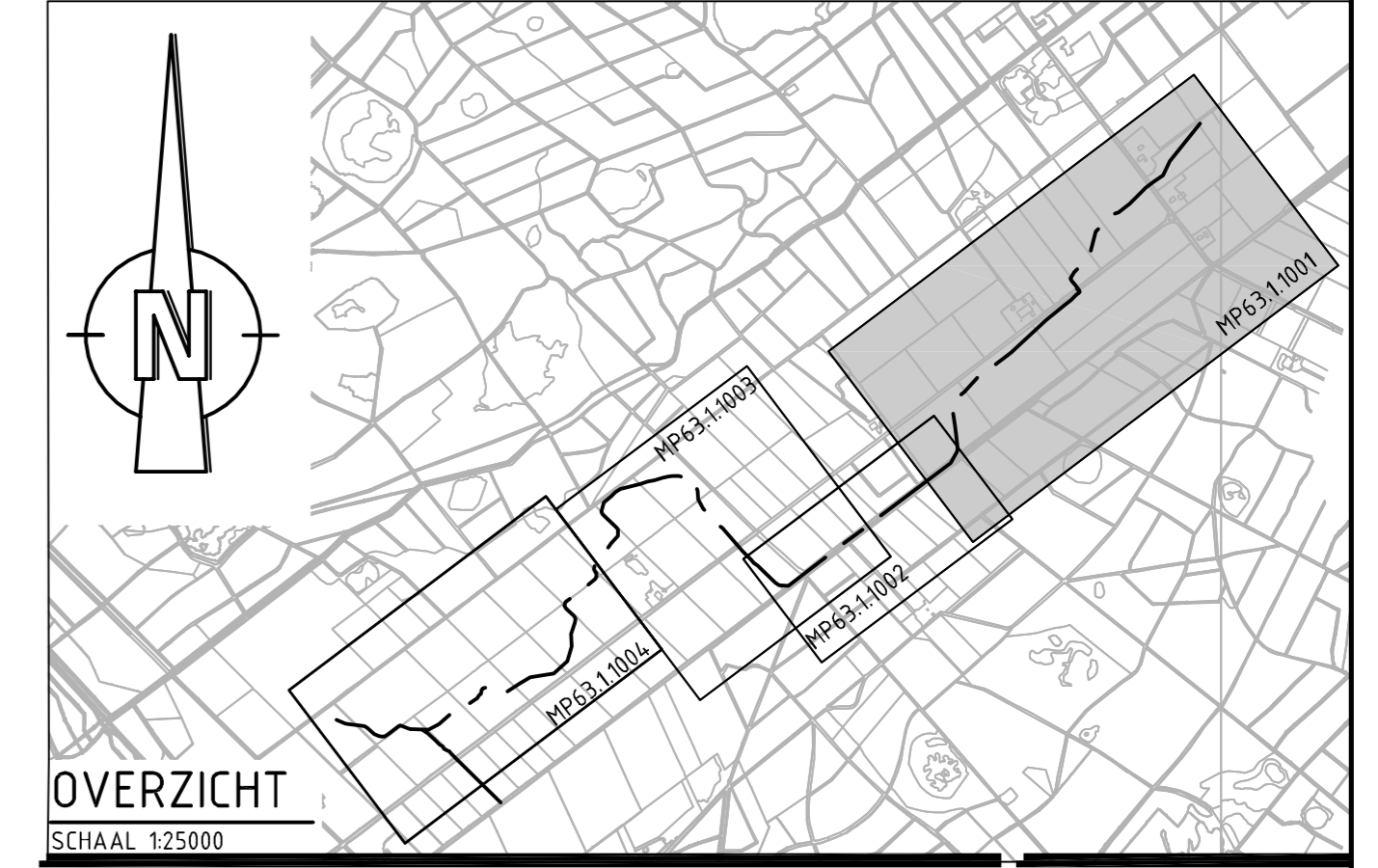
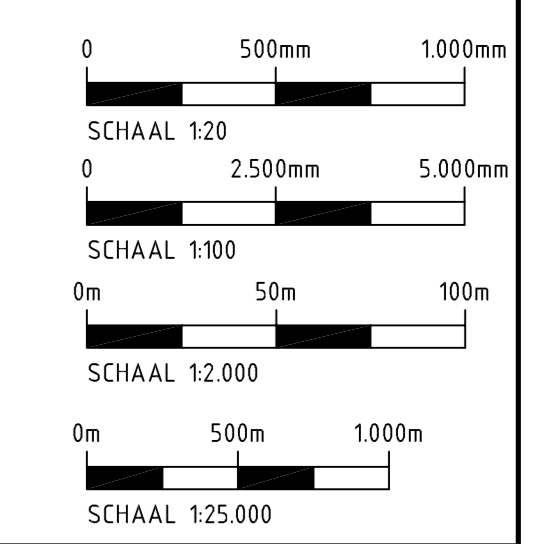
DP-Slenk-8
Metrering 1399.830
Verticale schaal 1:20
Horizontale schaal 1:200

LEGENDA

- As ontwerp Slenk
- Afgraven

CONCEPT 0
17-02-2014

OPMERKINGEN
MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHTE VAN N.A.P.
MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD



WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
OUDE WILLEM

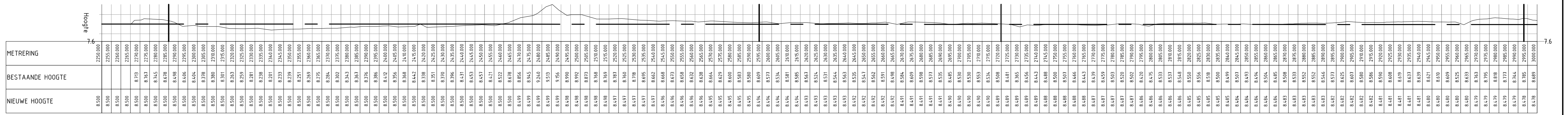
Ontwerp Slenk
Dwars- en lengteprofielen
Metrering 0 t/m 1500

Witteveen+Bos

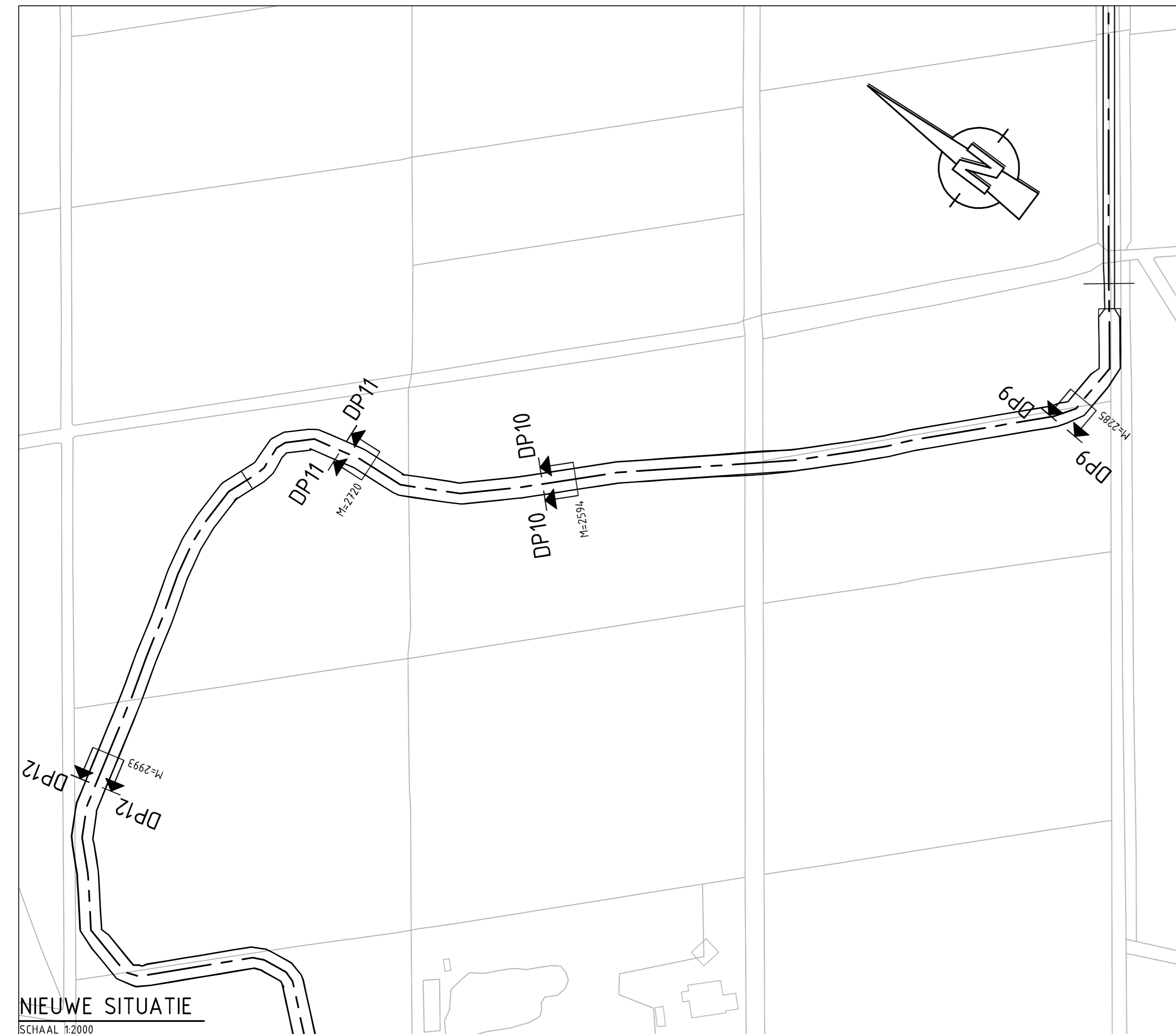
Getekend: W.A. Hendriks
Gecontroleerd: H.J. Mondeel
Goedgekeurd: H.J. Mondeel
Datum: _____

Schaal: div.
MP63.1.1001
Formaat: A1

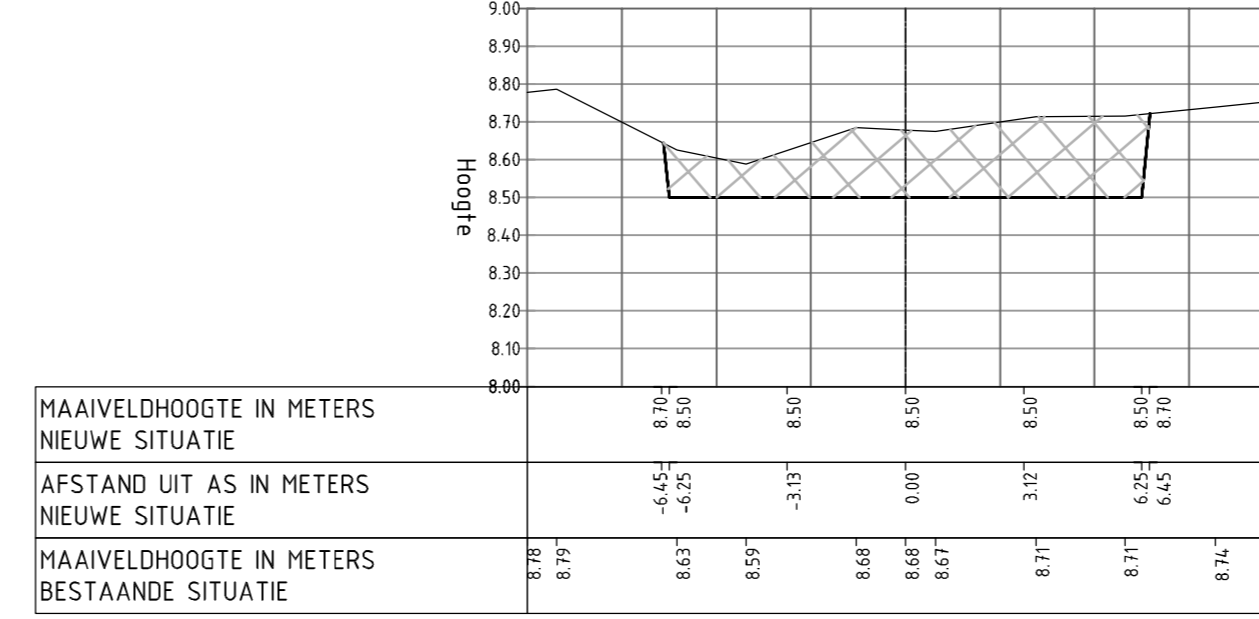
CAD TOEG: I:\1\W\WP\Bos\1\CAD\1000\MP63.1.1001\002\1003_1.mxd en de watergeleiding



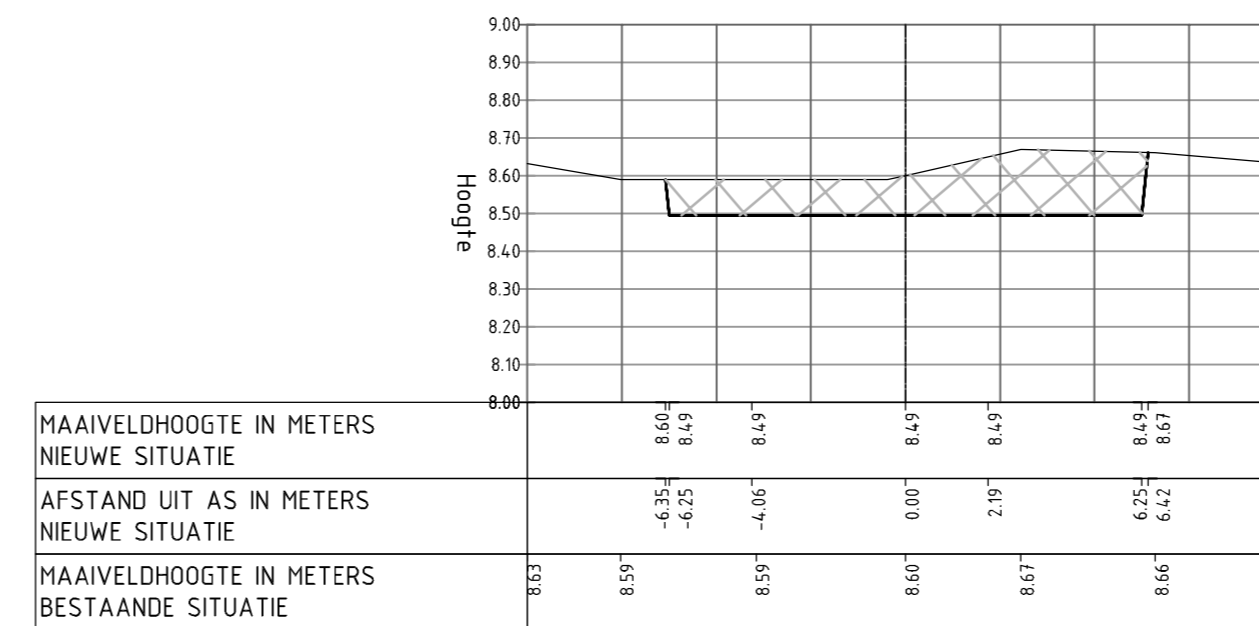
LENGTEPROFIEL METREING 2250 T/M 3000.000
 HOR. SCHAAL 1 : 1000
 VERT. SCHAAL 1 : 100



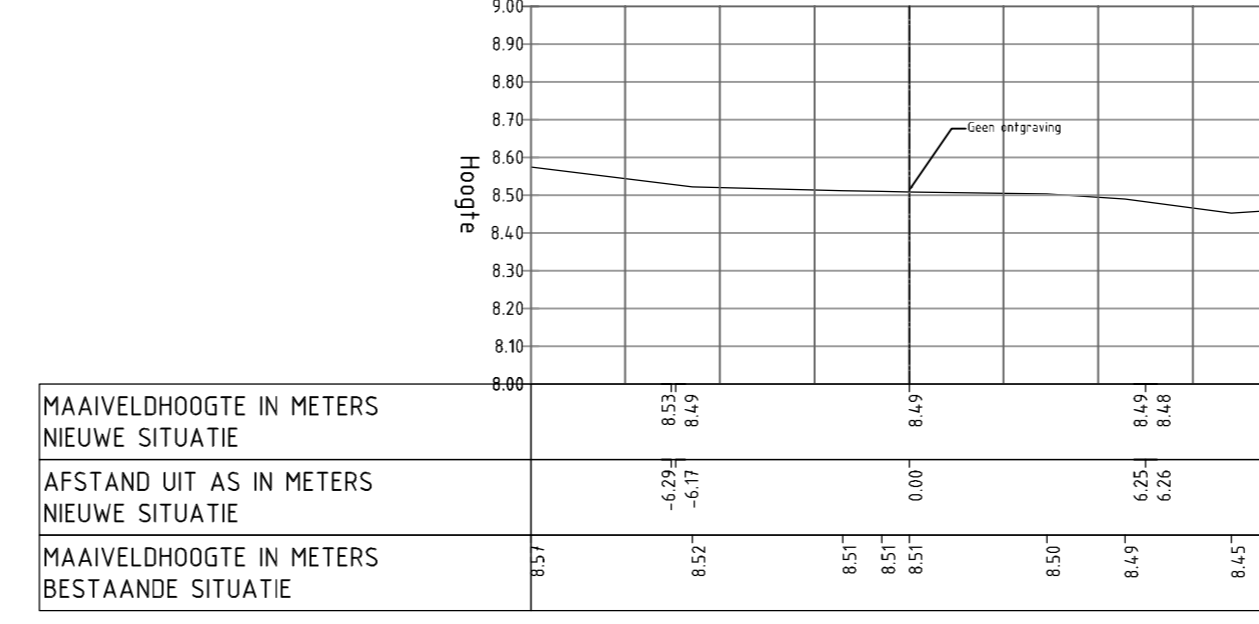
NIUWE SITUATIE
 SCHAAL 1:2000



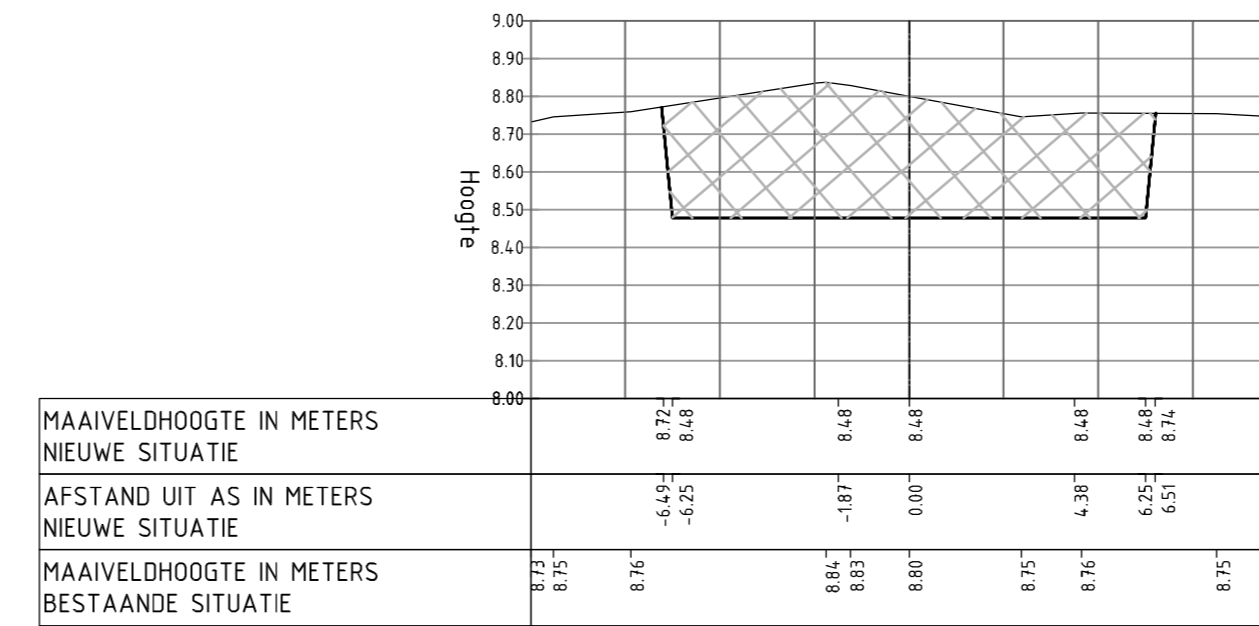
DP-Slenk-9
 Metreing 2285.000
 Verticale schaal 1:200
 Horizontale schaal 1:200



DP-Slenk 10
 Metreing 2593.506
 Verticale schaal 1:200
 Horizontale schaal 1:200

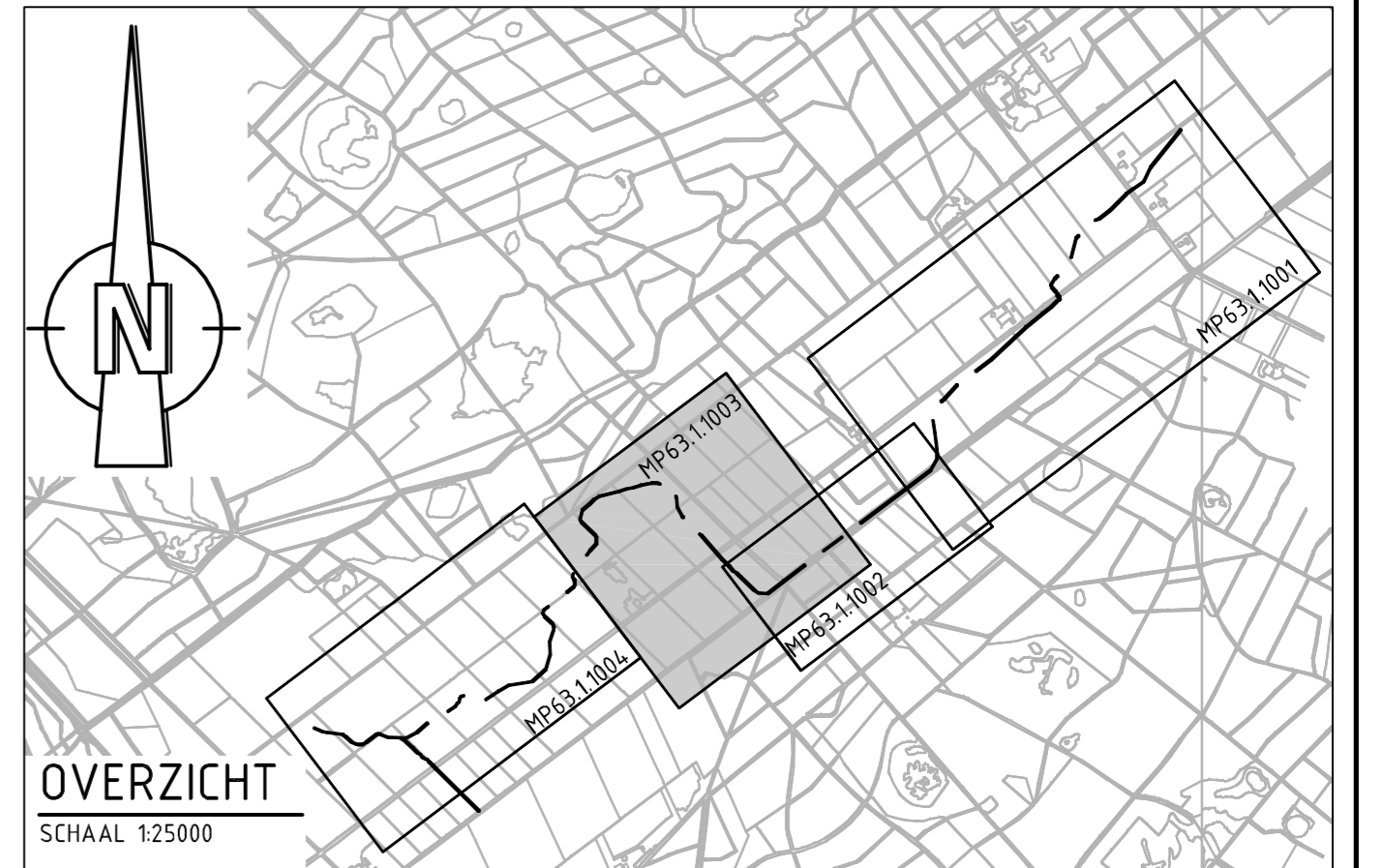
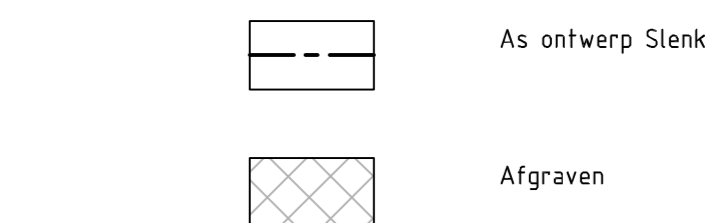


DP-Slenk-11
 Metreing 2719.873
 Verticale schaal 1:200
 Horizontale schaal 1:200



DP-Slenk-12
 Metreing 2992.997
 Verticale schaal 1:200
 Horizontale schaal 1:200

LEGENDA



CONCEPT 0
 17-02-2014

OPMERKINGEN
 MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
 HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN N.A.P.
 MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD

WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
OUDE WILLEM

Dwars- en lengteprofielen
 Ontwerp
 Metereing 2250 t/m 3000

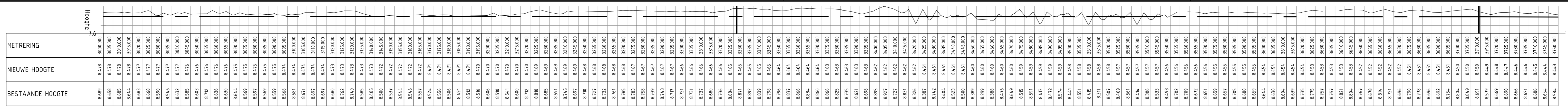
Getekend	W.A. Hendriks	Schaal	div.
Gecontroleerd	H.J. Mondeel		
Goedgekeurd	H.J. Mondeel		
Datum		Formaat	A1

Witteveen+Bos

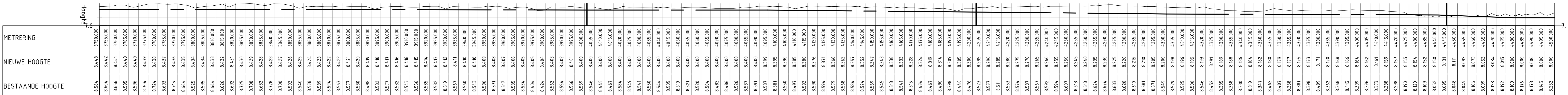
Postbus 233
 7400 AE Doventer
 Telefoon 0510 69 79 11
 Telefax 0510 69 73 44

MP63.1.1003

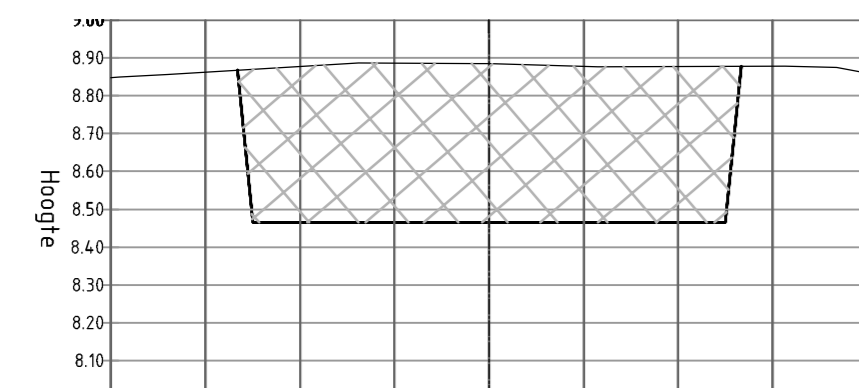
CAD TOEG: 1:13170/WP/MP63.1/CAO/1000/1000/MP63.1.1003/1003_Engle en Geurgroningen.dwg



LENGTEPROFIEL METRERING 3000 T/M 3750.000
 HOR. SCHAAL 1 : 1000
 VERT. SCHAAL 1 : 100

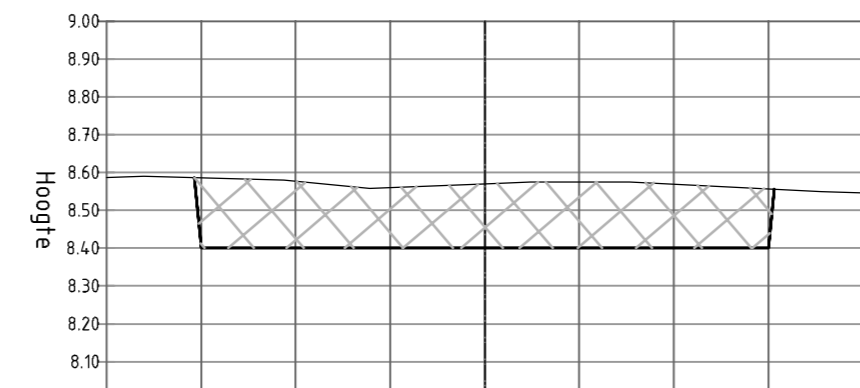


LENGTEPROFIEL METRERING 3750 T/M 4500.000
 HOR. SCHAAL 1 : 1000
 VERT. SCHAAL 1 : 100



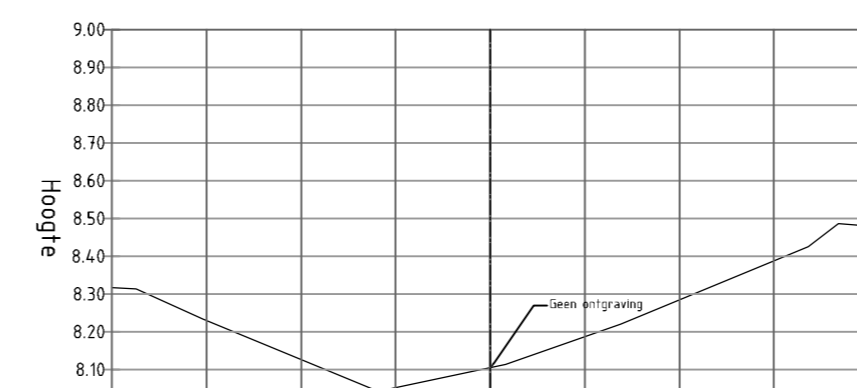
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE
 AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE
 MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE

DP-Slenk-13
 Metrerung 3326.545
 Verticale schaal 1:20
 Horizontale schaal 1:200



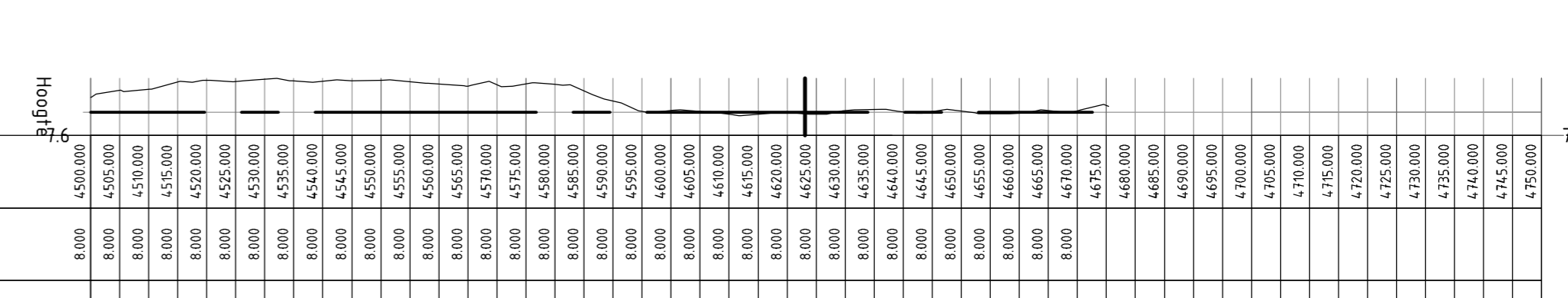
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE
 AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE
 MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE

DP-Slenk-15
 Metrerung 4001.246
 Verticale schaal 1:20
 Horizontale schaal 1:200

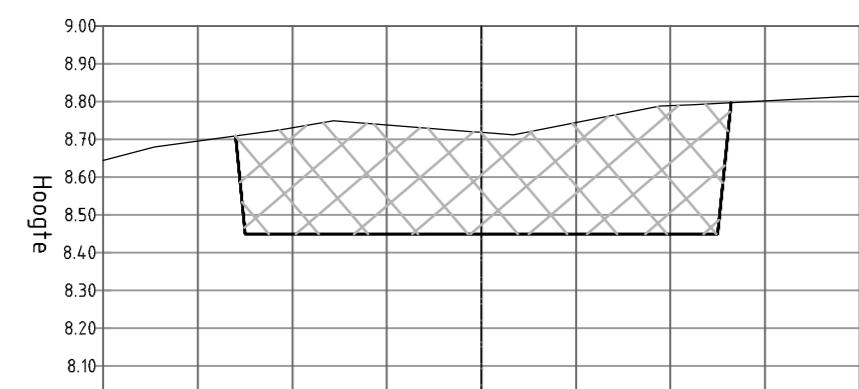


MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE
 AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE
 MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE

DP-Slenk-17
 Metrerung 4444.395
 Verticale schaal 1:20
 Horizontale schaal 1:200

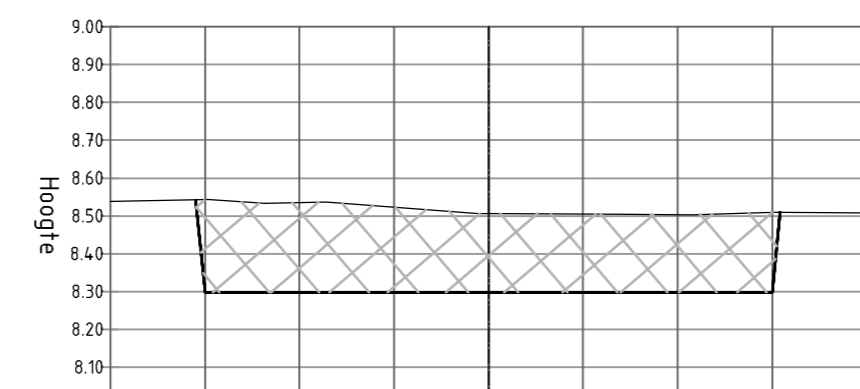


LENGTEPROFIEL METRERING 4500 T/M 4750.000
 HOR. SCHAAL 1 : 1000
 VERT. SCHAAL 1 : 100



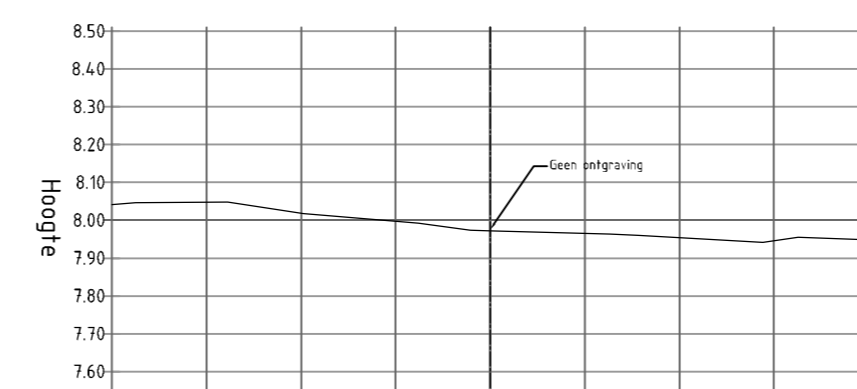
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE
 AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE
 MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE

DP-Slenk-14
 Metrerung 3709.186
 Verticale schaal 1:20
 Horizontale schaal 1:200



MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE
 AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE
 MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE

DP-Slenk-16
 Metrerung 4201.846
 Verticale schaal 1:20
 Horizontale schaal 1:200

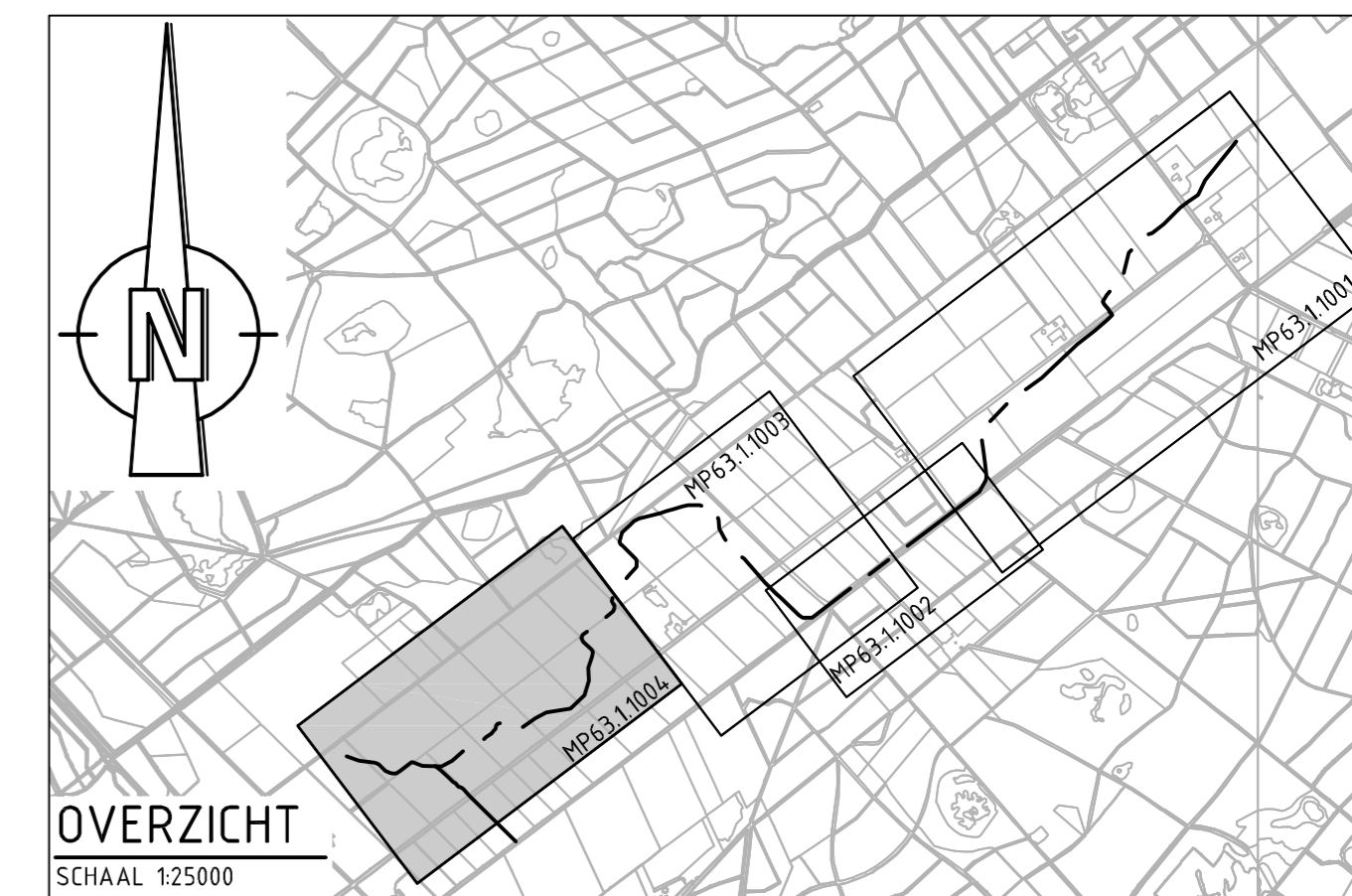


MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE
 AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE
 MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE

DP-Slenk 18
 Metrerung 4623.040
 Verticale schaal 1:20
 Horizontale schaal 1:200

LEGENDA

- As ontwerp Slenk
- Afgraven



CONCEPT 17-02-2014

OPMERKINGEN
 MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
 HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN N.A.P.
 MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD

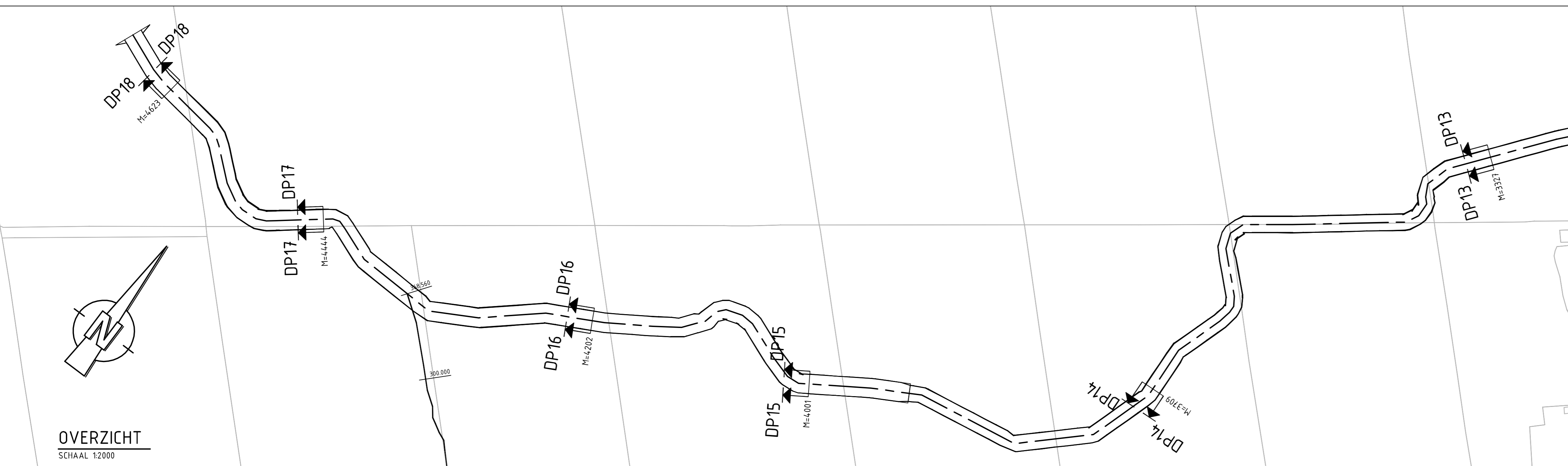
**WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
 OUDE WILLEM**

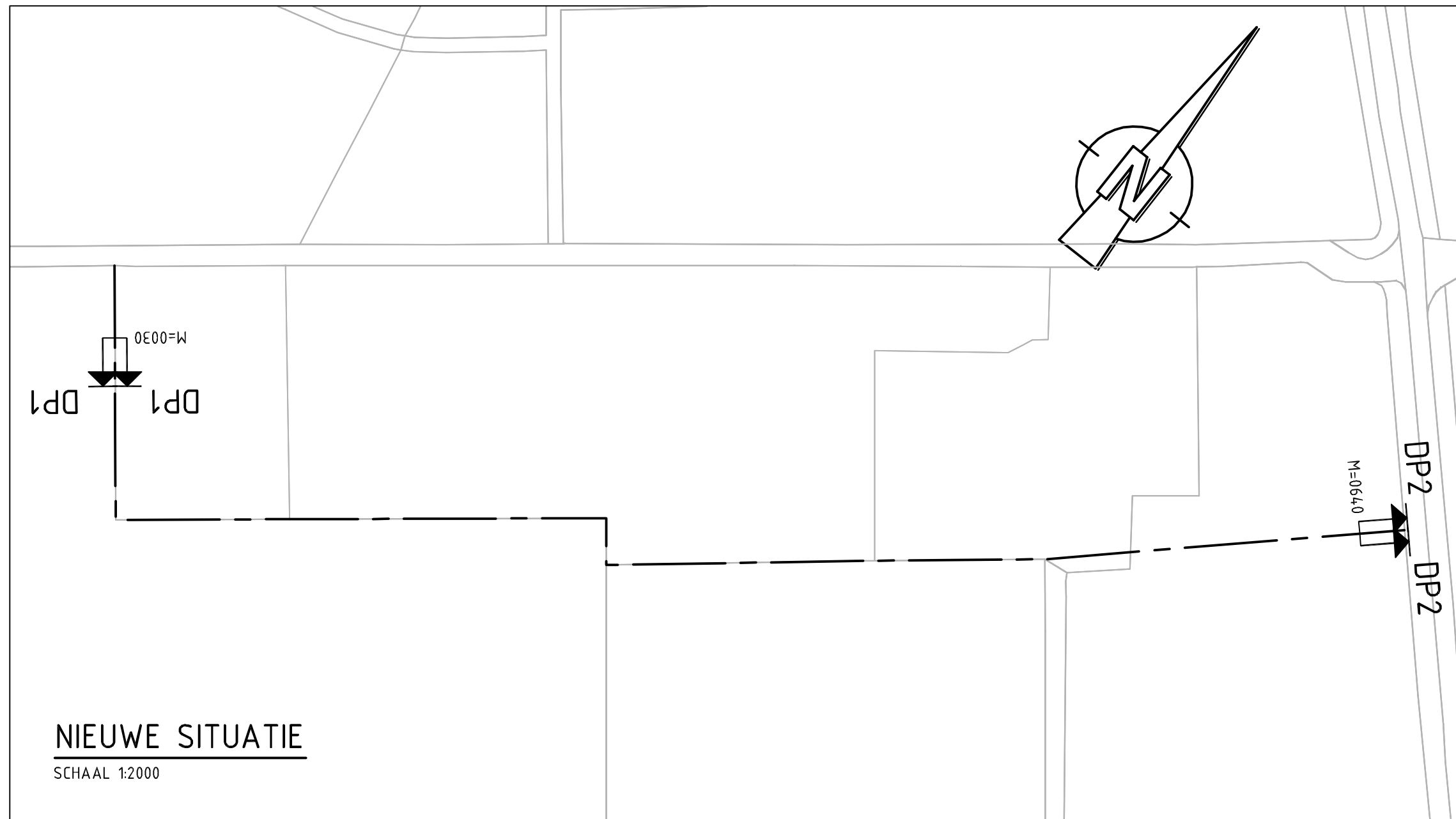
Ontwerp Slenk
 Lengte- en dwarsprofielen
 Metrerung 3000 t/m 4750

Witteveen+Bos

Getekend: W.A. Hendriks
 Gecontroleerd: H.J. Mondeel
 Goedgekeurd: H.J. Mondeel
 Datum:

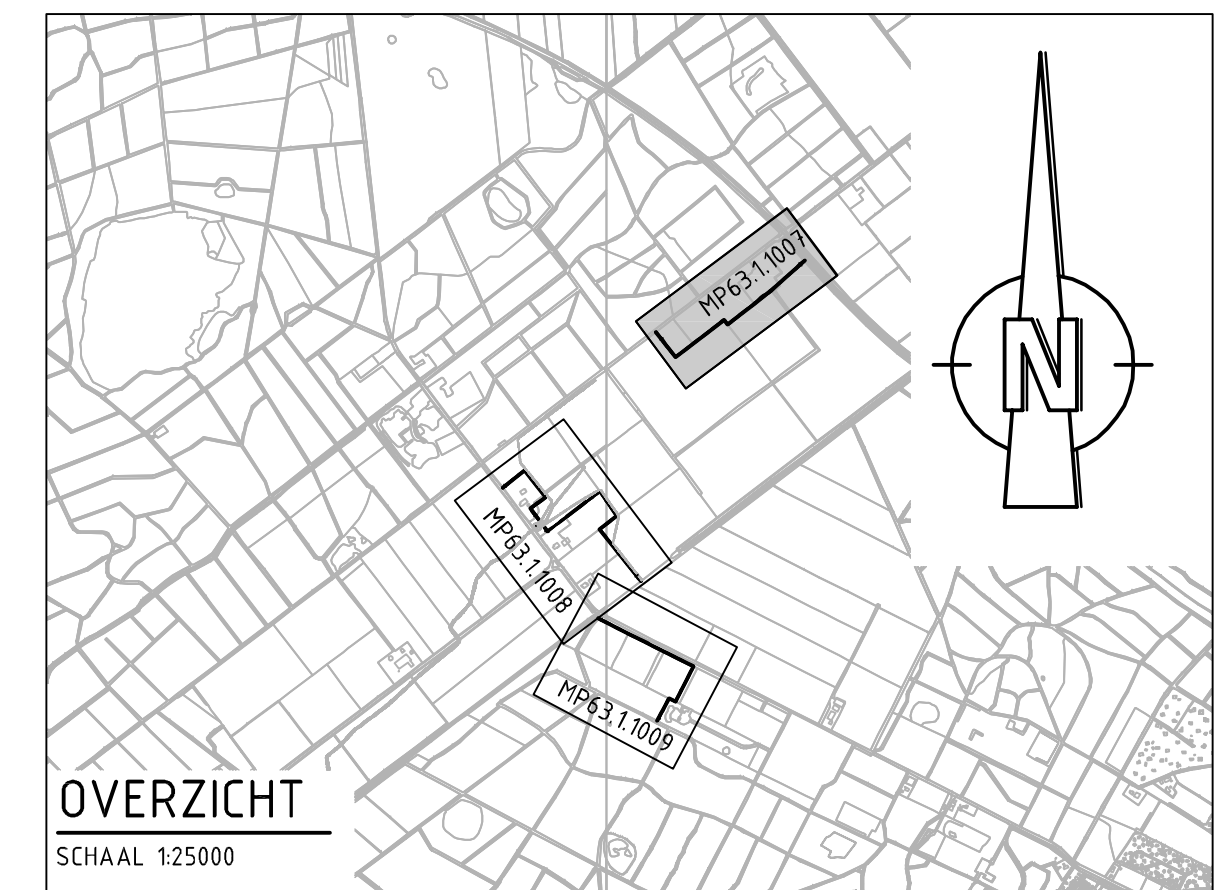
Schaal div.
MP63.1.1004
 Formaat: A1





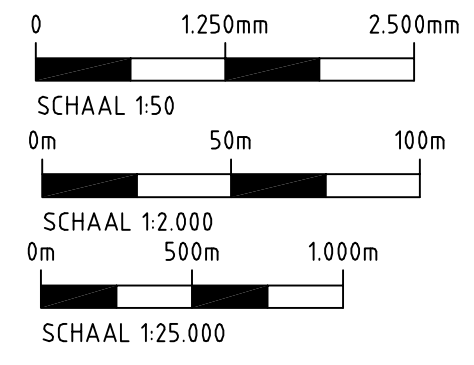
LEGENDA

- As ontwerp zij-watergang
- Afgraven



CONCEPT 0
17-02-2014

OPMERKINGEN
 MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
 HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN N.A.P.
 MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD



**WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
 OUDE WILLEM**

**Ontwerp zij-watergangen
 Dwarsprofielen
 W1**

Witteveen **Bos**

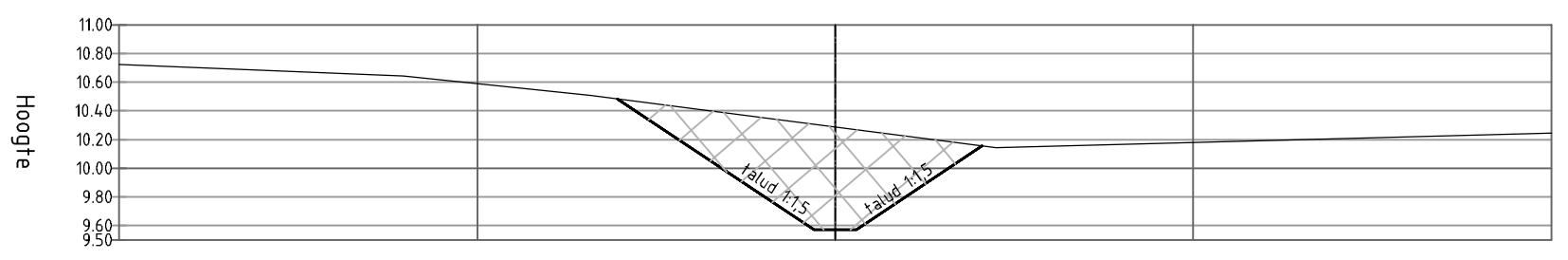
Postbus 233
 7400 AE Deventer
 Telefoon 0570 69 79 11
 Telefax 0570 69 73 44

Getekend	W.A. Hendriks	Schaal	div.
Gecontroleerd	H.J. Mondeel		
Goedgekeurd	H.J. Mondeel		
Datum			

MP63.1.1007

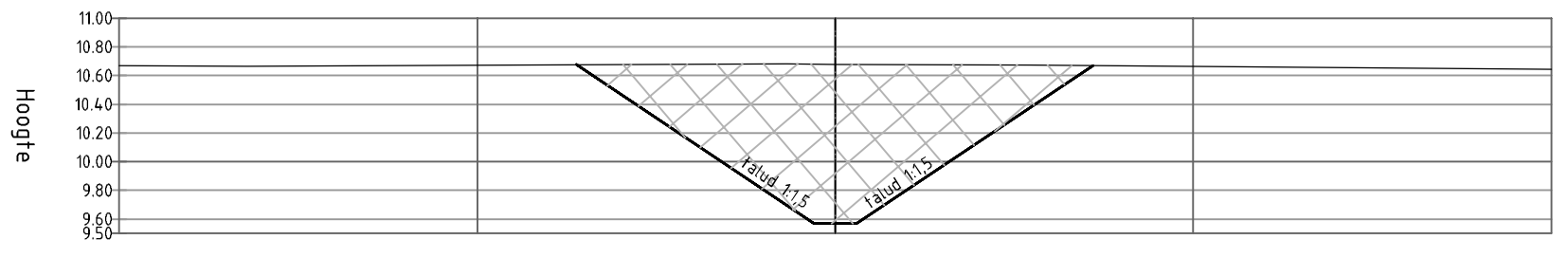
Formaat **A2**

NIEUWE SITUATIE
 SCHAAL 1:2000



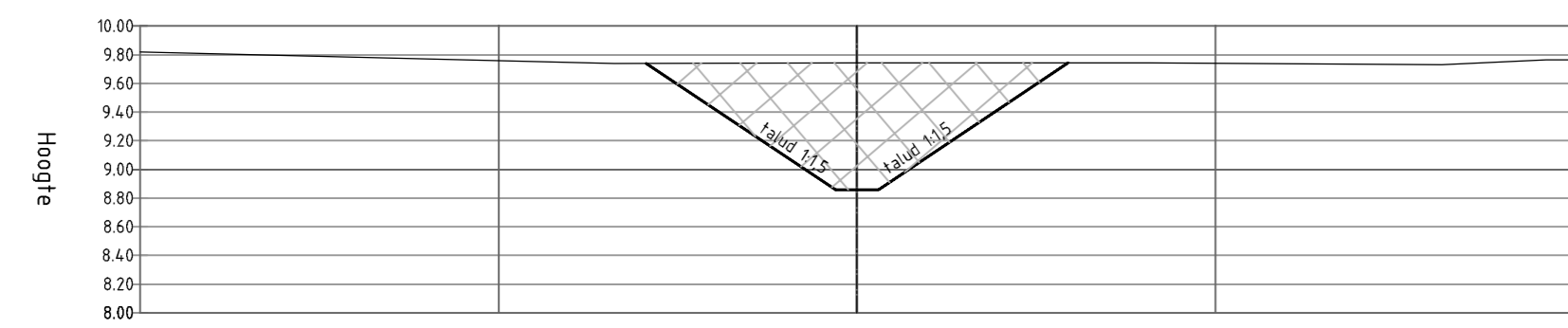
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE			10.48	9.57	9.57	10.15
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE		-1.52	0.15	0.00	0.15	1.03
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	10.72	10.64	10.51	10.29	10.14	10.25

DP-W1-1
 Metreering 0030.000
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50



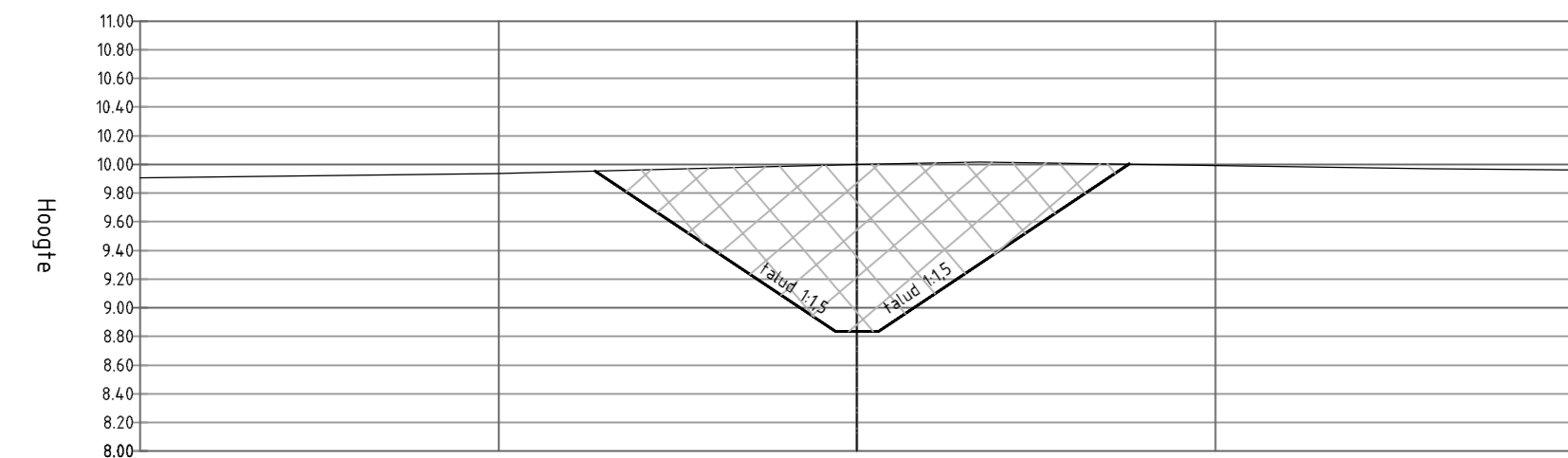
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE			10.68	9.57	9.57	10.67
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE		-1.81	-0.15	0.00	0.15	1.80
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	10.67	10.67	10.68	10.68	10.67	10.65

DP-W1-2
 Metreering 0640.000
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50



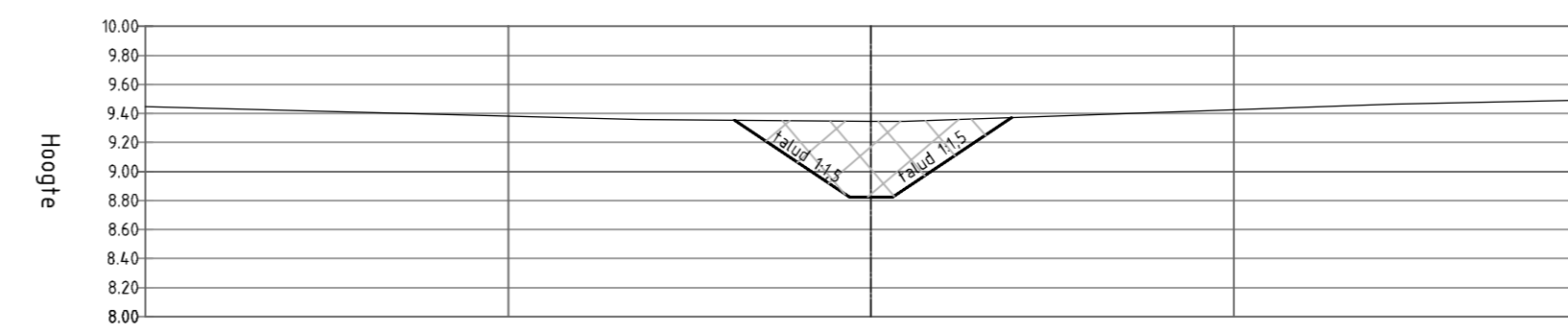
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	9.74	9.86	9.74
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	-1.47	0.00	1.47
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	9.74	9.74	9.74

DP-W5-1
 Metrerings 0010.000
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50



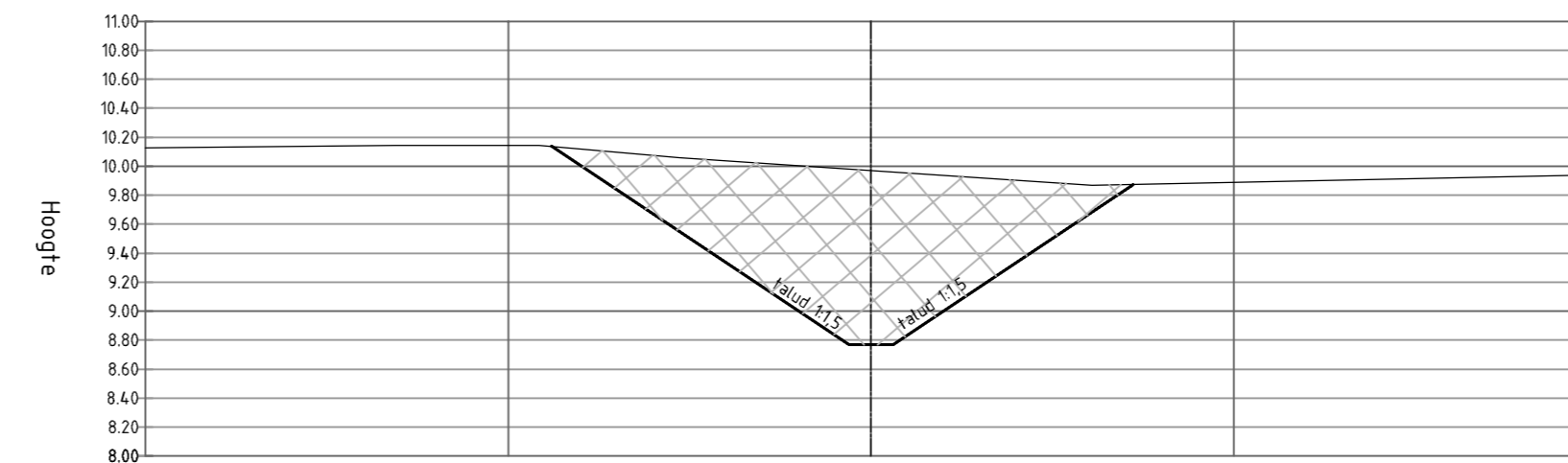
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	9.97	9.97	9.97
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	-1.84	0.00	1.84
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	9.97	9.97	9.97

DP-W5-2
 Metrerings 0255.350
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50



MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	9.40	9.40	9.40
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	-1.07	0.00	1.07
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	9.36	9.36	9.36

DP-W5-3
 Metrerings 0384.178
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50

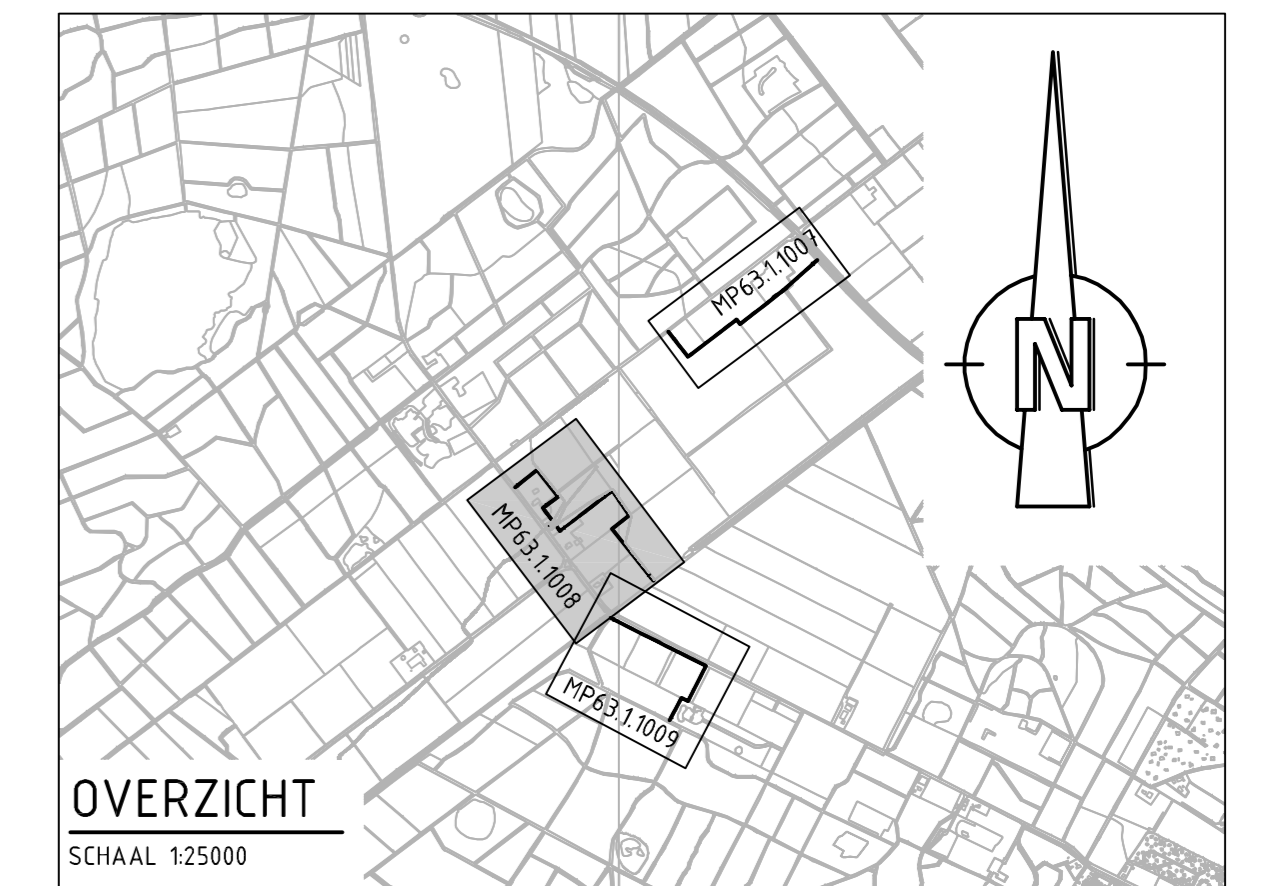
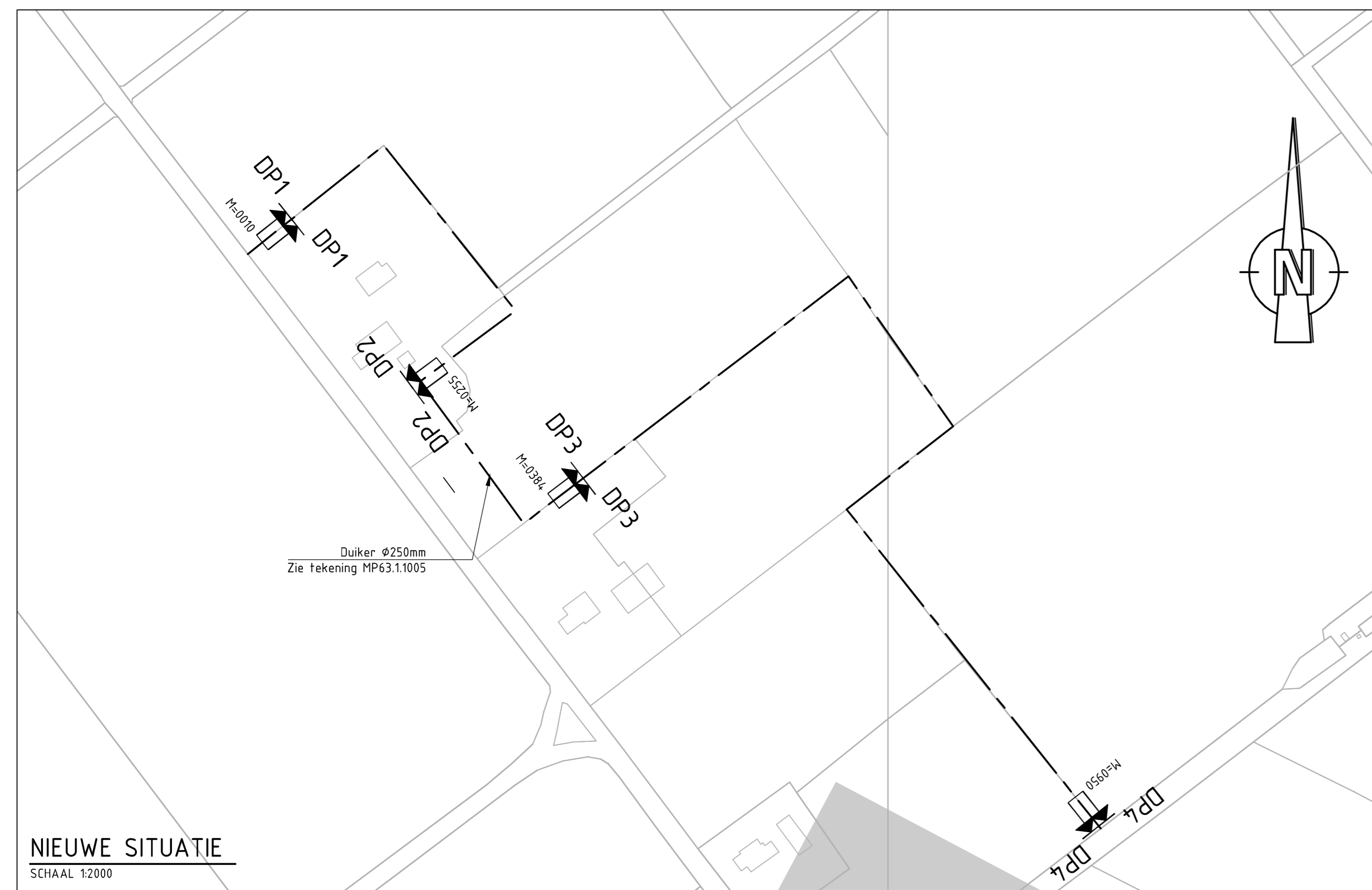


MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	10.14	10.14	10.14
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	-2.07	0.00	2.07
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	10.14	10.14	10.14

DP-W5-4
 Metrerings 0950.000
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50

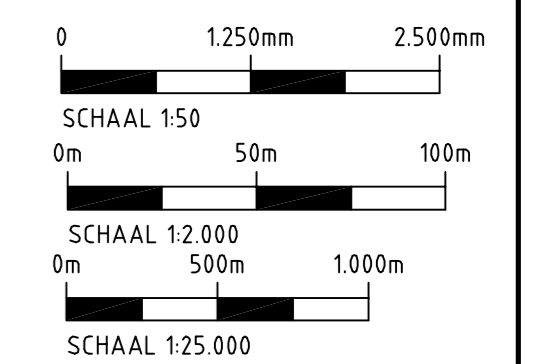
LEGENDA

- As ontwerp zij-waterring
- Afgraven



CONCEPT 0
 17-02-2014

OPMERKINGEN
 MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
 HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHTE VAN N.A.P.
 MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD



WATERSCHAP REEST EN WIEDEN

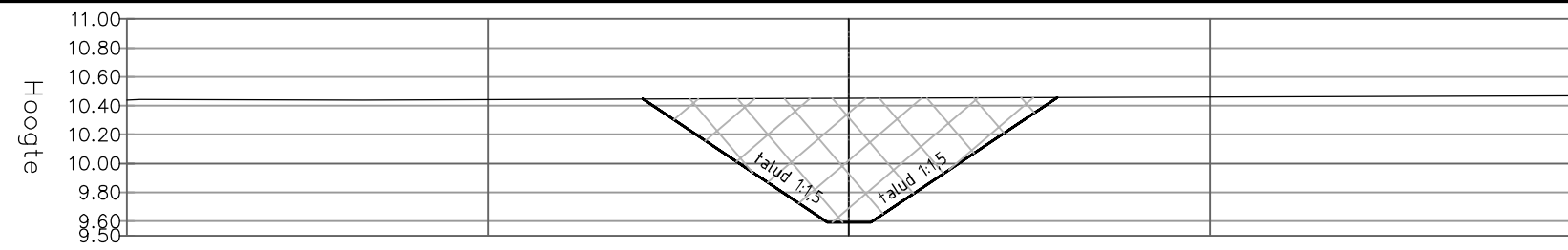
OUDE WILLEM

Ontwerp zij-waterringen

Dwarsprofielen

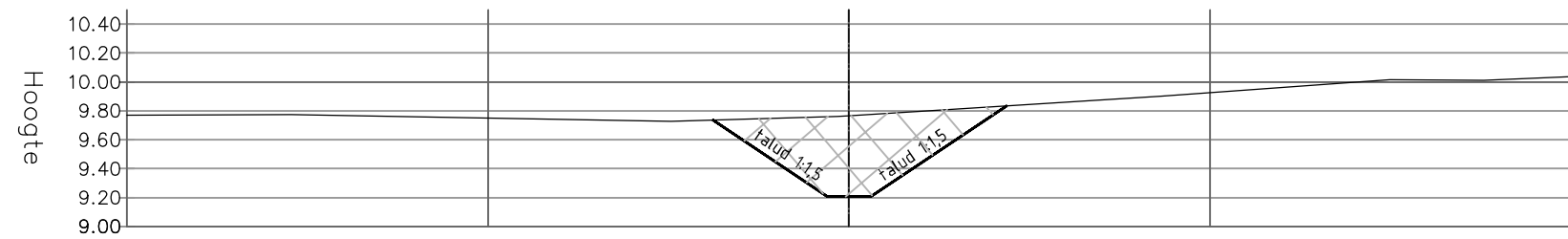
W5

Witteveen	Getekend	W. A. Hendriks	Schaal	div.
	Gecontroleerd	H. J. Mondeel	MP63.1.1008	
Postbus 333 7430 AE Deventer Telefoon 0570 49 79 11 Telefax 0570 49 73 44	Goedgekeurd	H. J. Mondeel	Formaat	A1
	Datum			



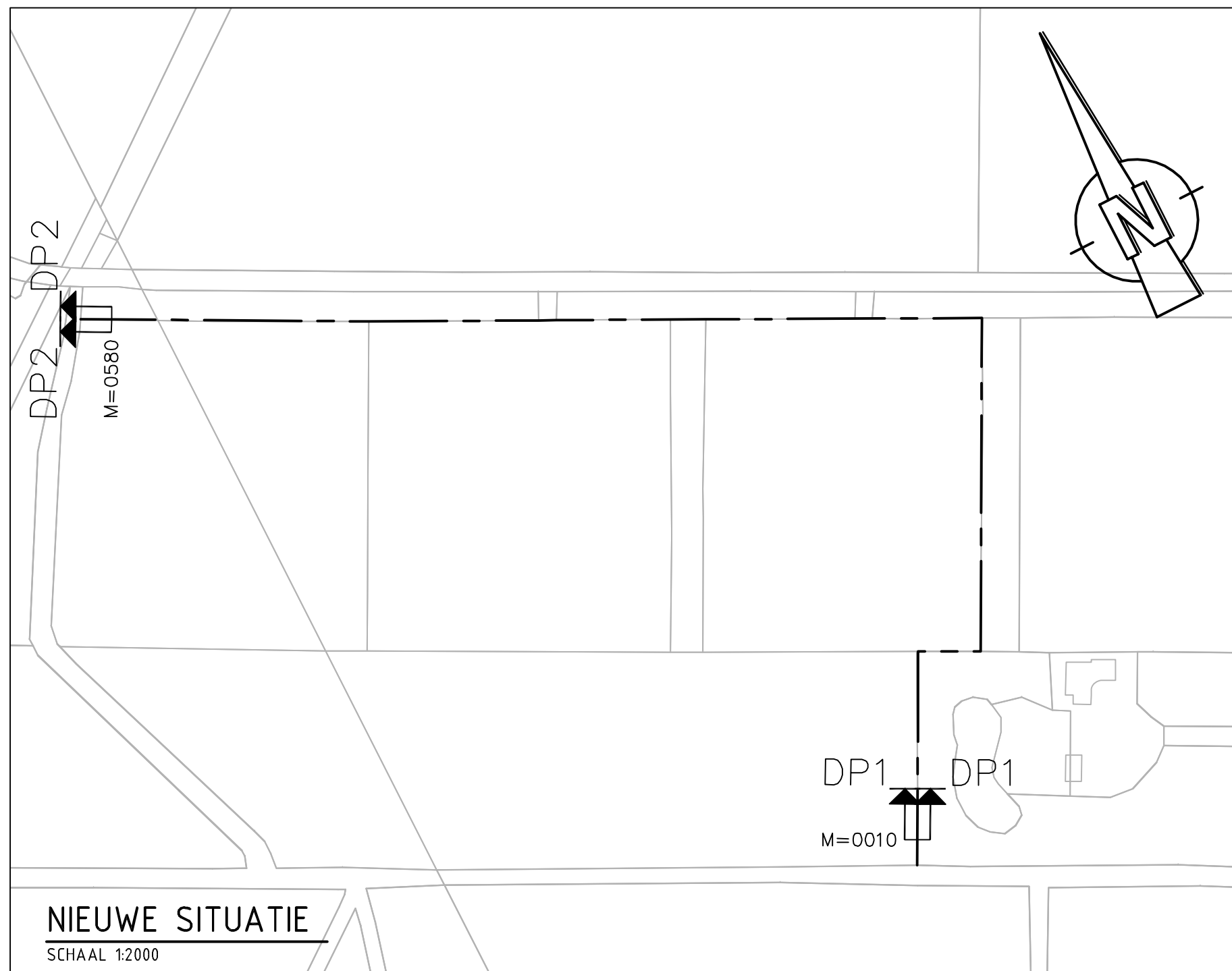
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE			10.45	9.50	9.50	9.50	10.46
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE			-1.43	0.00	0.00	0.15	1.44
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	10.44	10.44	10.45	10.45	10.45	10.45	10.47

DP-W6-1
 Metring 0010.000
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50



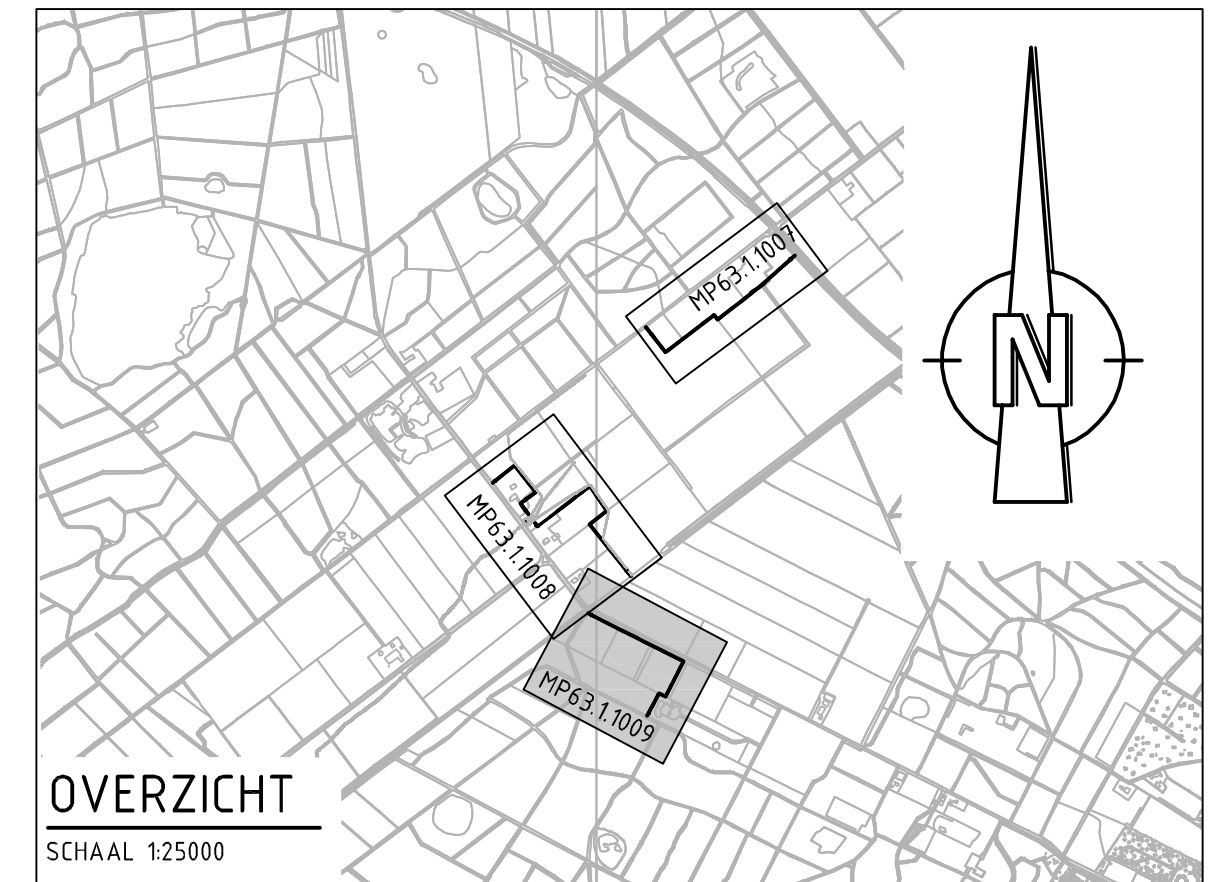
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE			9.74	9.21	9.21	9.21	9.84
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE			-0.94	0.00	0.00	0.15	1.09
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	9.77	9.76	9.73	9.77	9.77	9.90	10.02

DP-W6-2
 Metring 0580.000
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50



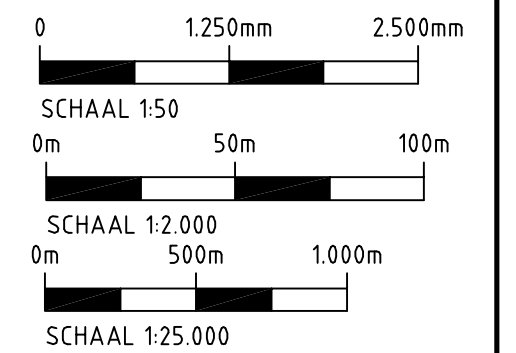
LEGENDA

- As ontwerp zij-waterring
- Afgraven



CONCEPT 0
 17-02-2014

OPMERKINGEN
 MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
 HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN N.A.P.
 MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD



WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
 OUDE WILLEM

Ontwerp zij-waterringen
 Dwarsprofielen
 W6

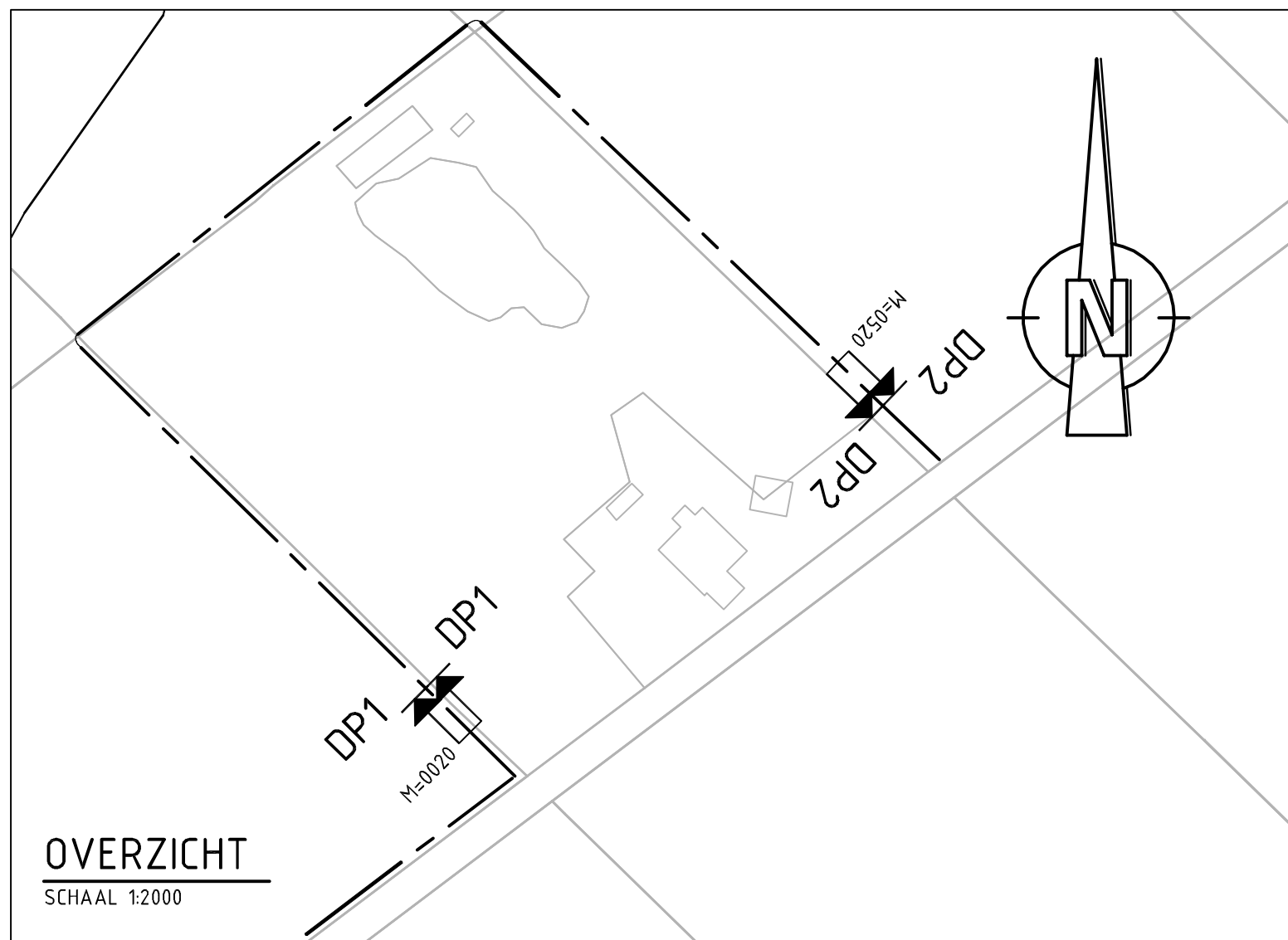
Witteveen **Bos**
 Postbus 233
 7400 AE Deventer
 Telefoon 0570 69 79 11
 Telefax 0570 69 73 44

Getekend	W.A. Hendriks	Schaal	div.
Gecontroleerd	H.J. Mondeel		
Goedgekeurd	H.J. Mondeel		
Datum			

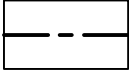

Wijzigingen

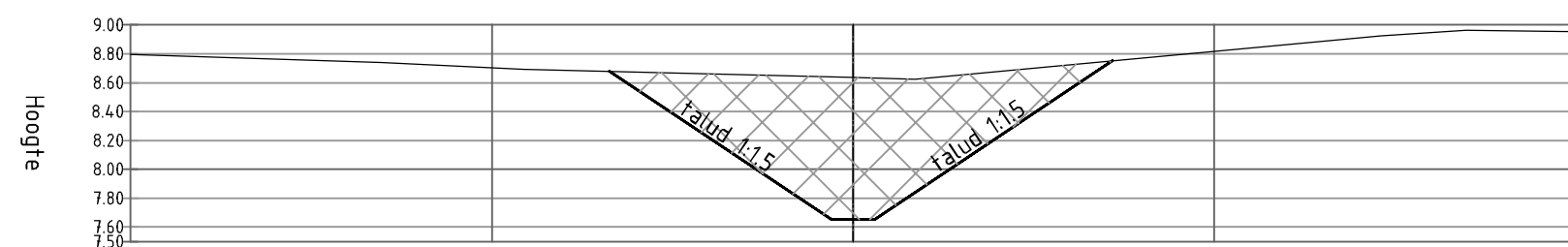
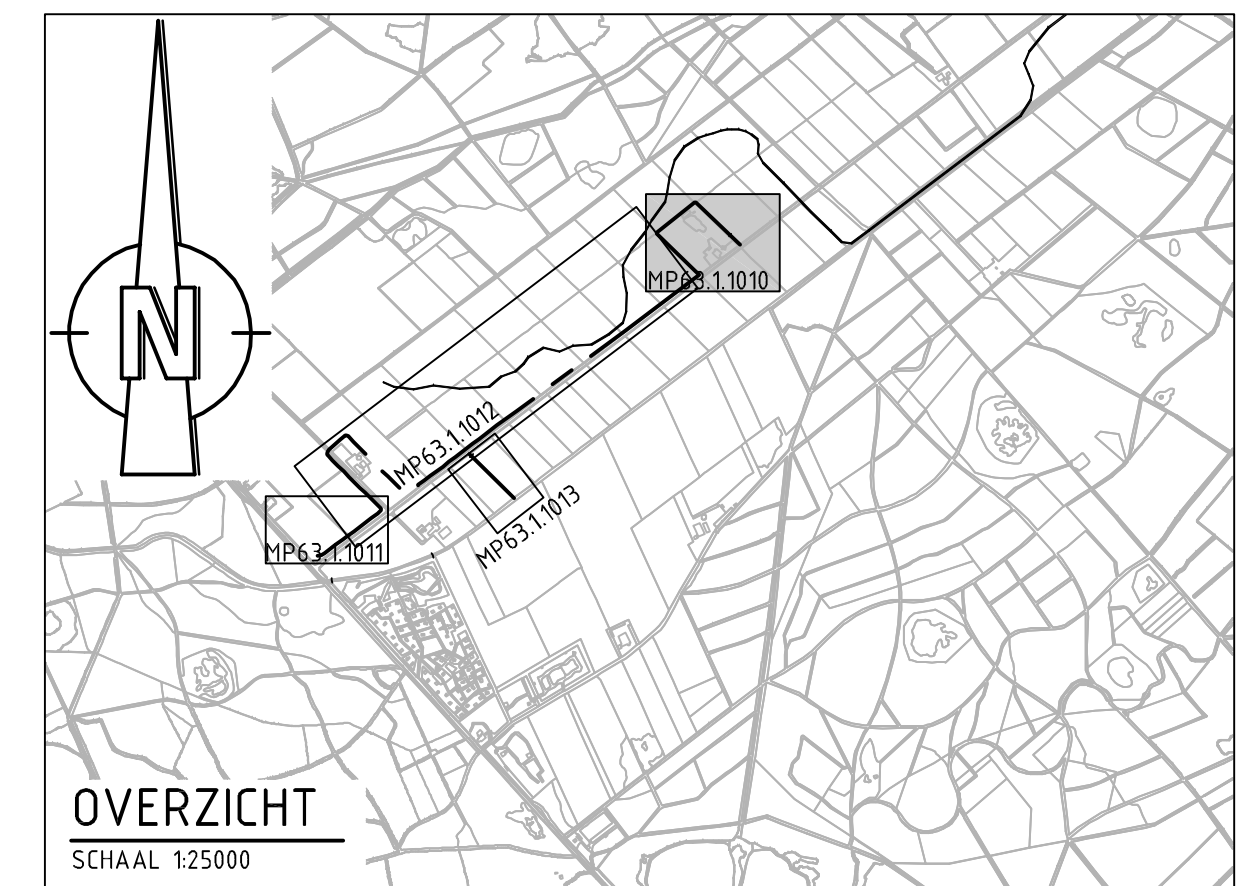
MP63.1.1009

Formaat A2



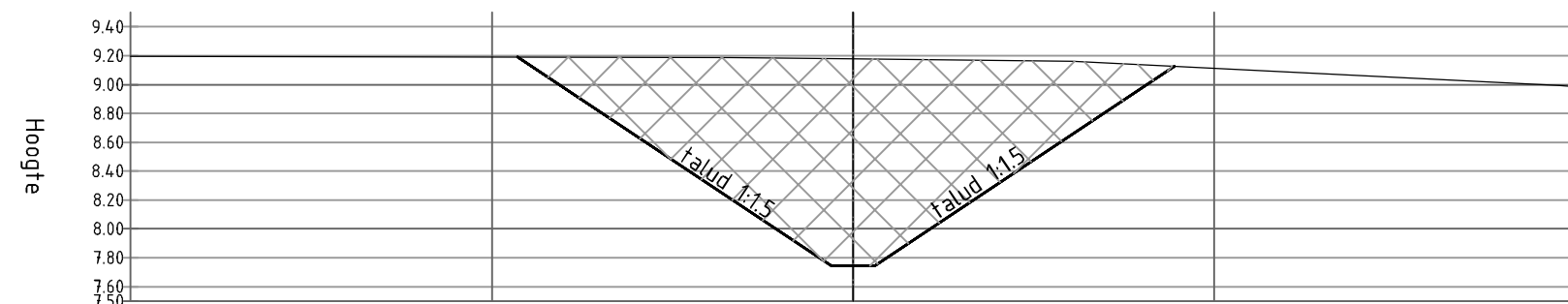
LEGENDA

-  As ontwerp zij-watergang
-  Afgraven



MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE		8.68	7.65	7.65	8.75			
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE		-1.69	-0.15	0.00	1.80			
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	8.88	8.74	8.69	8.64	8.62	8.29	8.96	8.95

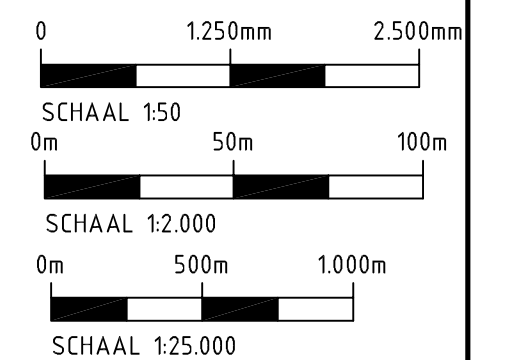
DP-W7-1
Metrering 0020.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50



MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE		9.19	7.74	7.74	9.13
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE		-2.32	-0.15	0.00	2.22
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	9.20	9.19	9.18	9.16	8.95

DP-W7-2
Metrering 0520.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50

CONCEPT 0
17-02-2014

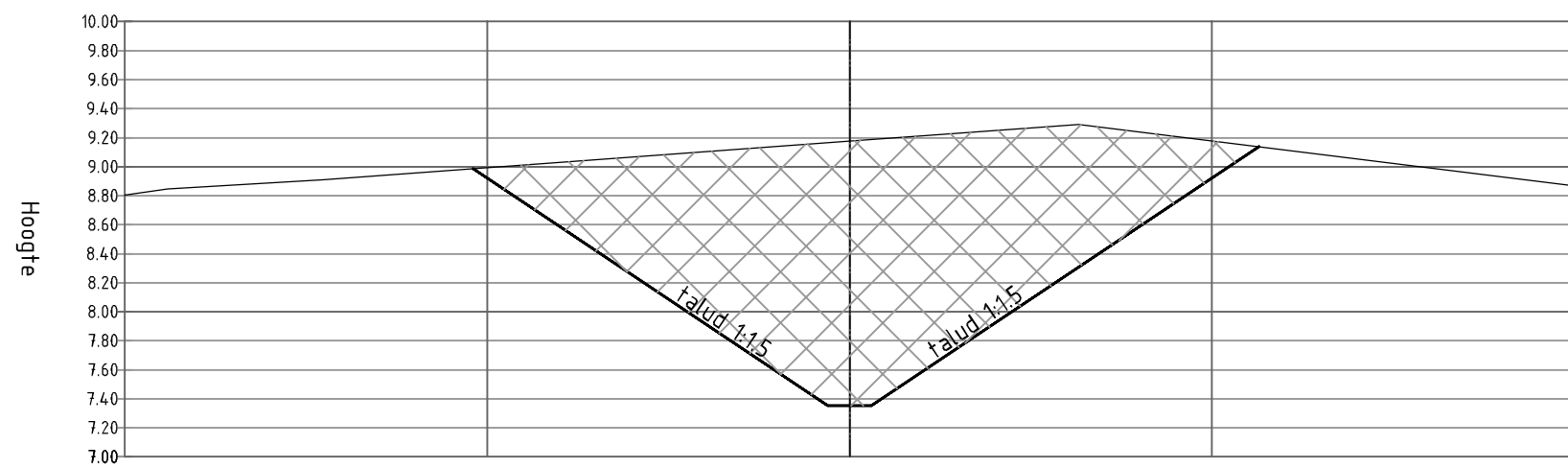


OPMERKINGEN
MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN N.A.P.
MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD

WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
OUDE WILLEM

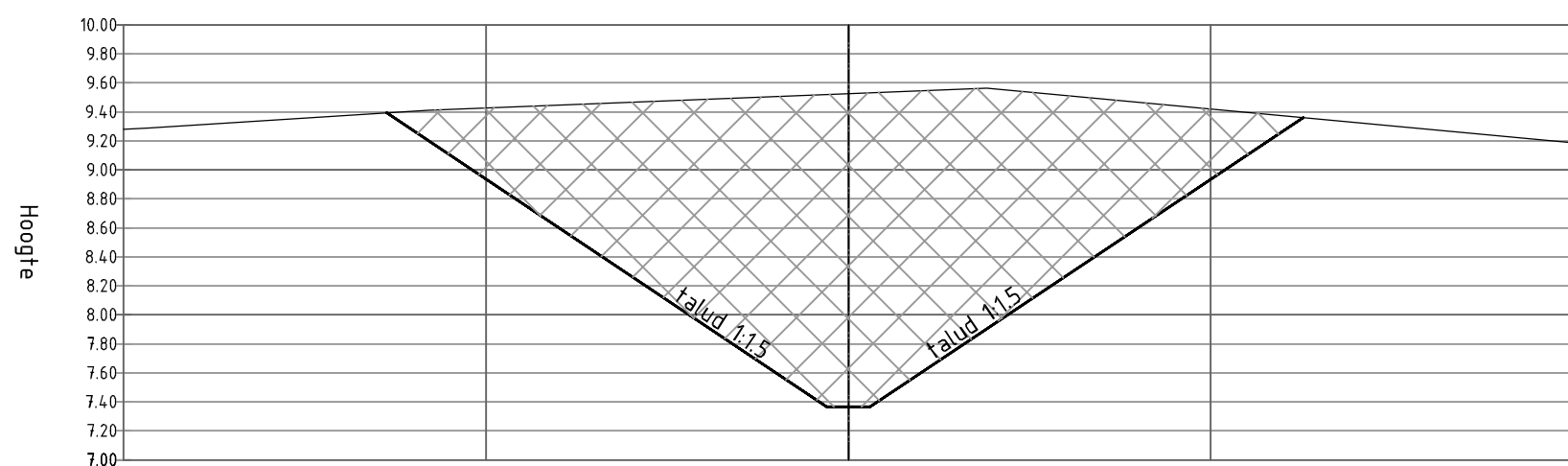
Ontwerp zijwatergangen
Dwarsprofielen
W7

Witteveen Bos	Getekend	W.A. Hendriks	Schaal	div.
	Gecontroleerd	H.J. Mondeel	MP63.1.1010	
Postbus 233 7400 AE Deventer Telefoon 0570 69 79 11 Telefax 0570 69 73 44	Goedgekeurd	H.J. Mondeel	Formaat	A2
	Datum			



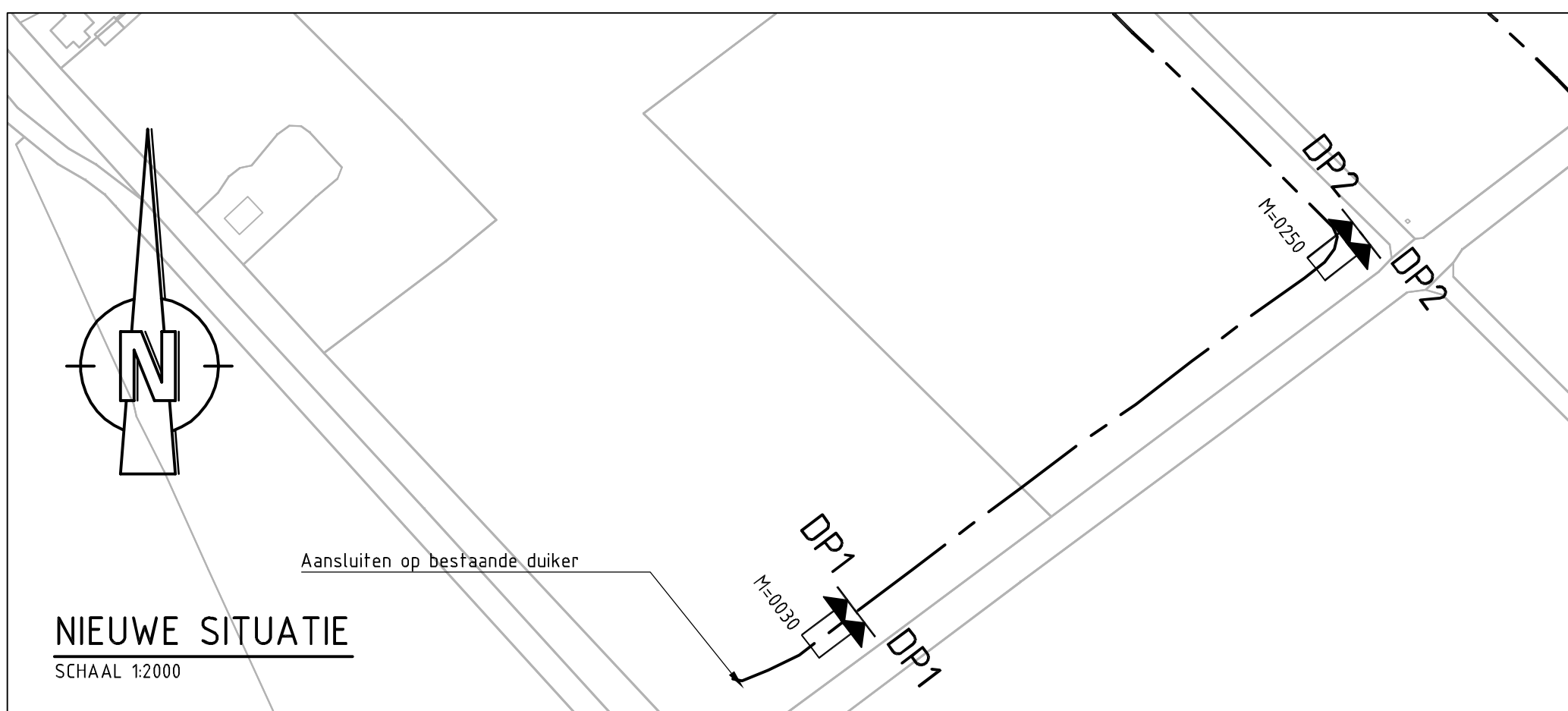
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE			8.98							
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE			-2.60		0.15	0.00	0.15			2.63
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	8.81	8.85	8.91		9.17	9.29				9.14

DP-W8-1
 Metreering 0030.000
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50

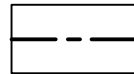



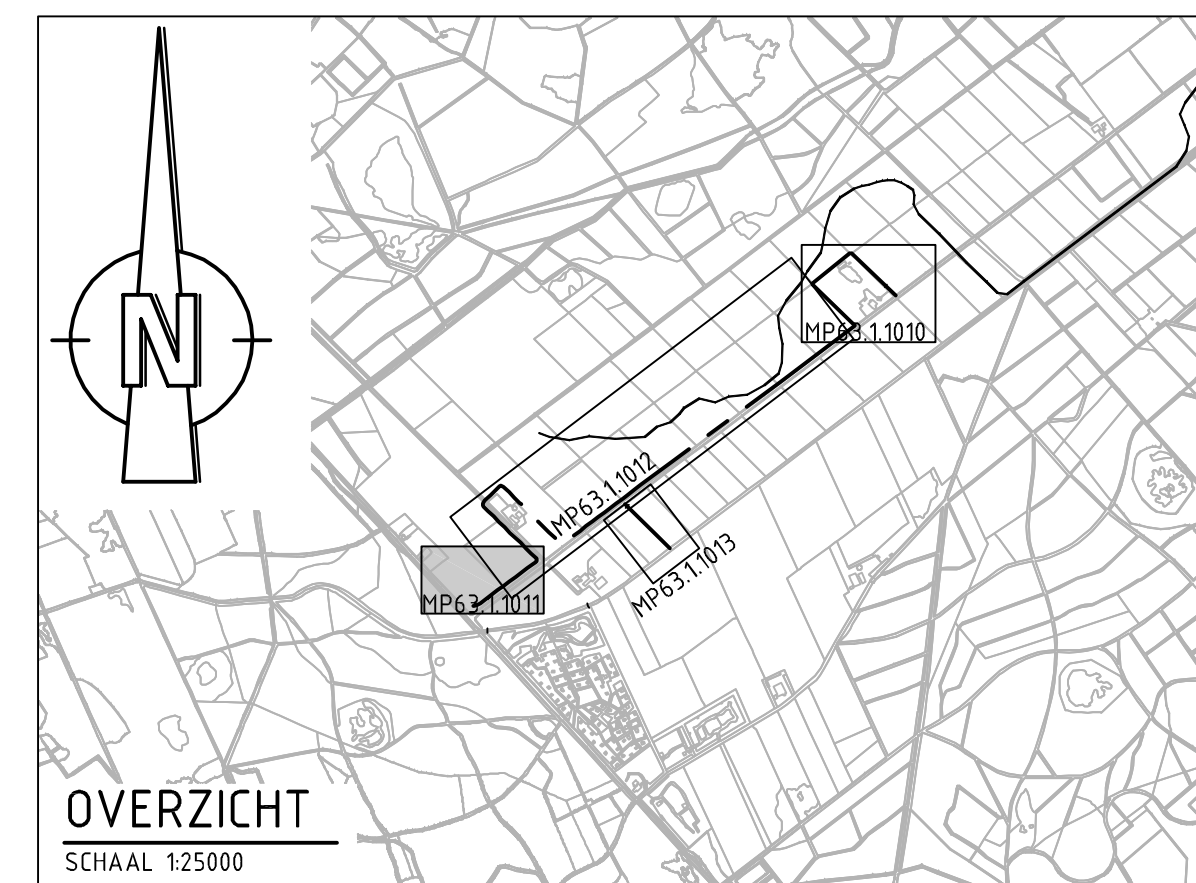
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE										
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE			-3.35	-3.19		0.15	0.00	0.15		3.14
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	9.28	9.29		9.41		9.52	9.56			9.36

DP-W8-2
 Metreering 0250.000
 Verticale schaal 1:50
 Horizontale schaal 1:50

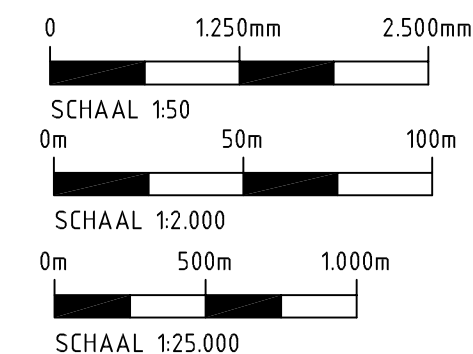


LEGENDA

-  As ontwerp zij-watergang
-  Afgraven



CONCEPT
 0
 17-02-2014



OPMERKINGEN
 MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
 HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN N.A.P.
 MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD

WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
 OUDE WILLEM

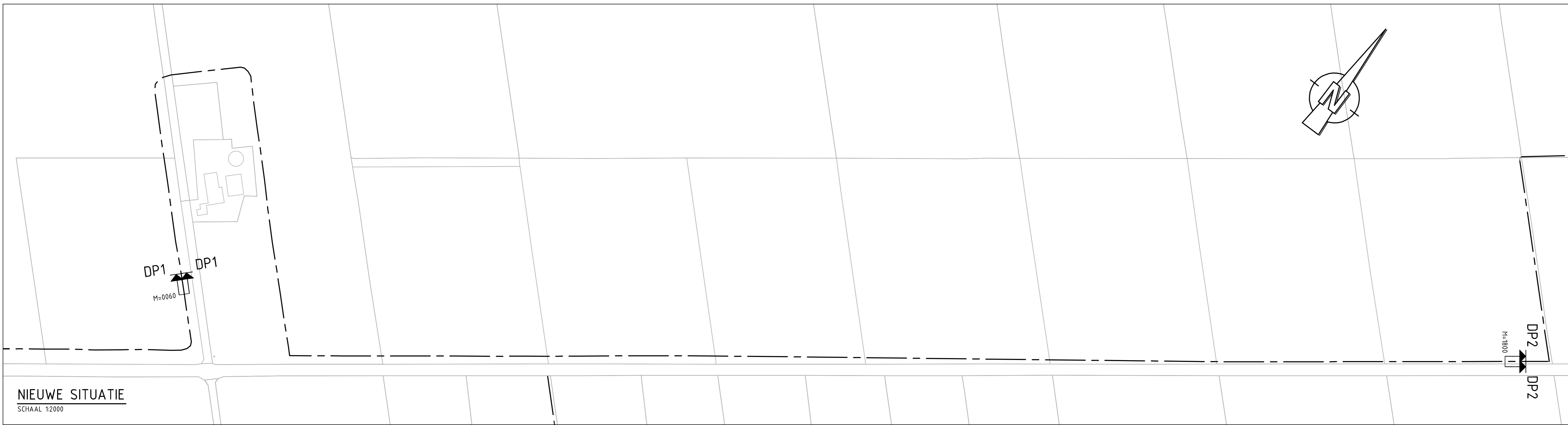
Ontwerp zijwatergangen
 Dwarsprofielen
 W8

Witteveen **Bos**

Postbus 233
 7400 AE Deventer
 Telefoon 0570 69 79 11
 Telefax 0570 69 73 44

Getekend W.A. Hendriks
 Gecontroleerd H.J. Mondeel
 Goedgekeurd H.J. Mondeel
 Datum

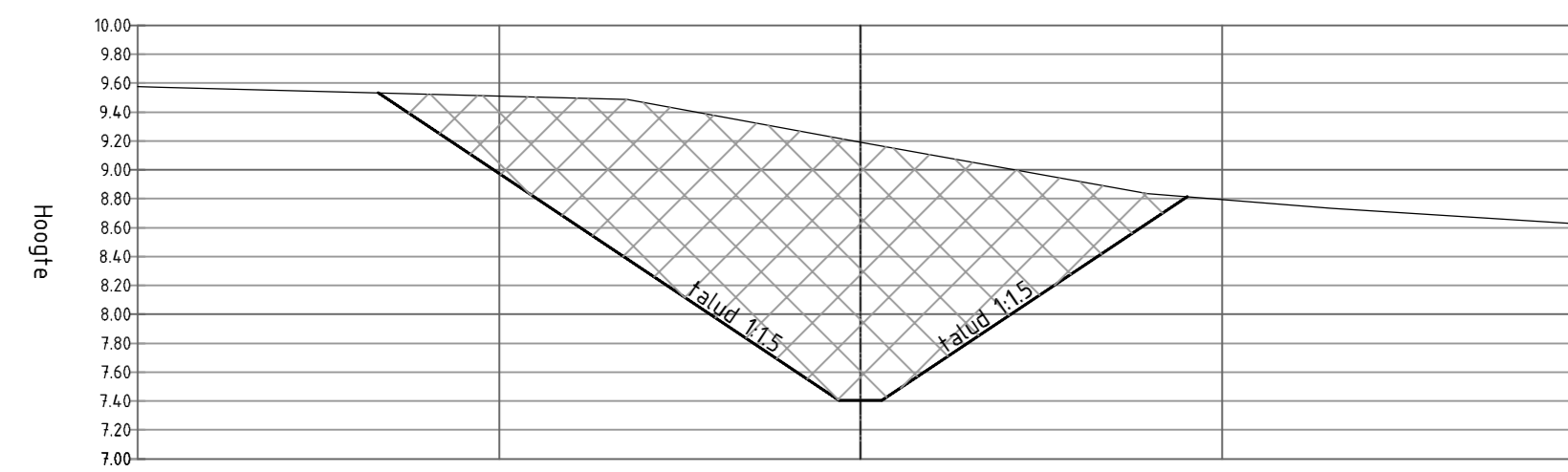
G		
F		
E		
D		
C		
B		
A		
Wijzigingen		
Schaal	div.	
MP63.1.1011		
Formaat	A2	



NIEUWE SITUATIE
SCHAAL 1:2000

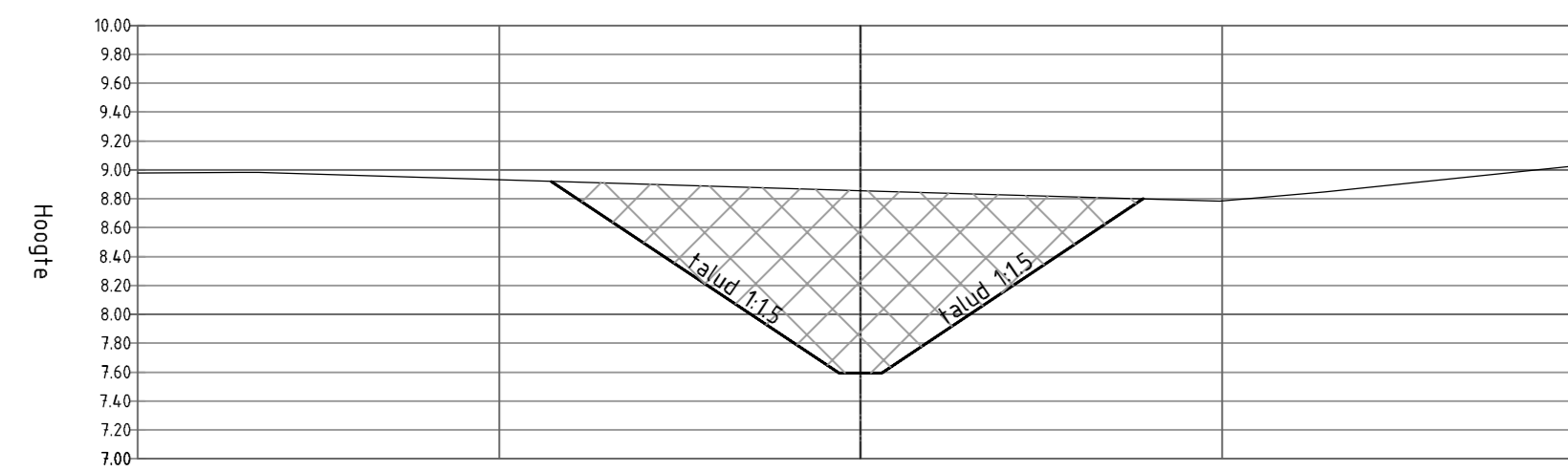
LEGENDA

- As ontwerp zij-watergang
- Afgraven



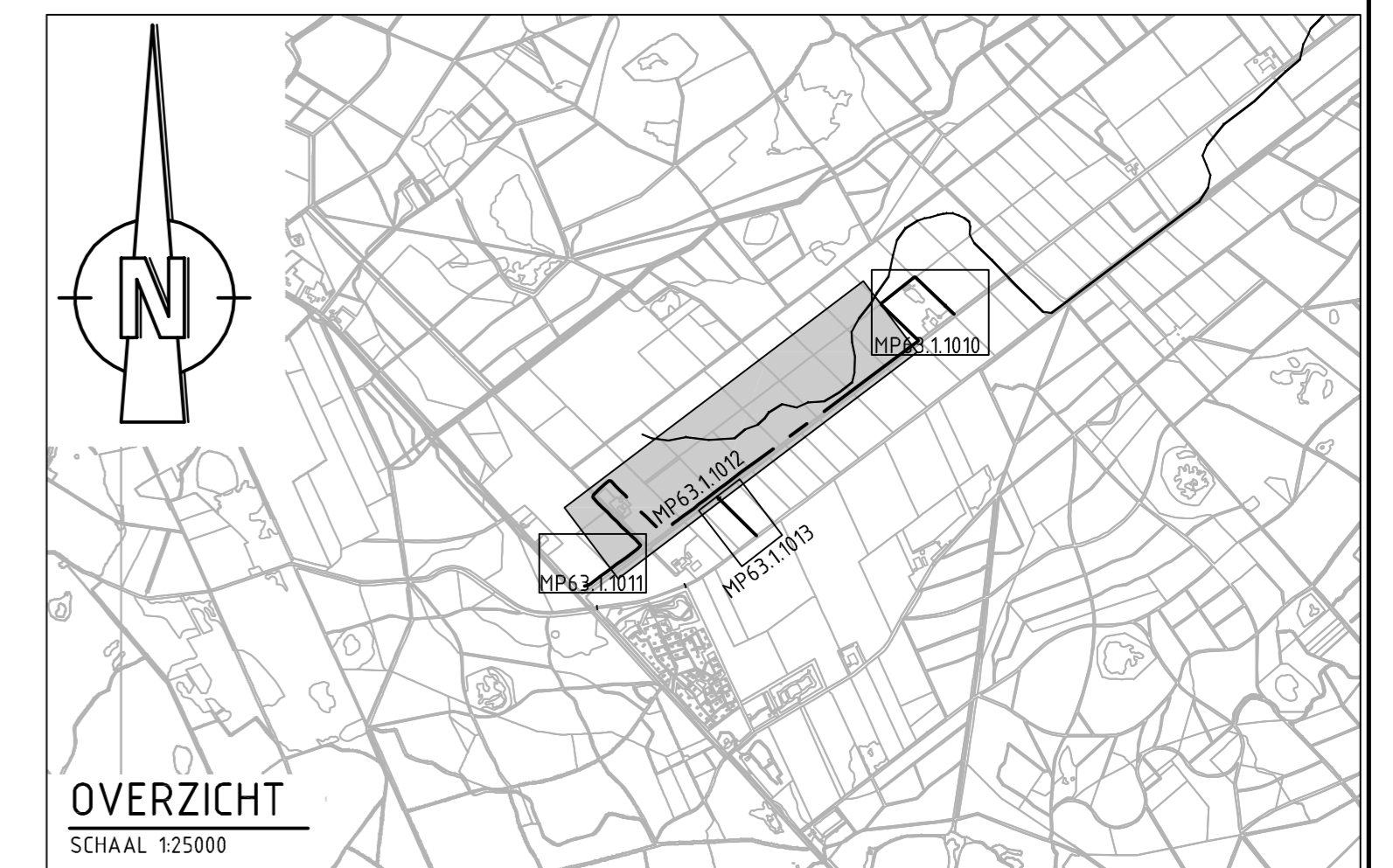
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	9.57	9.47	9.17	9.05	8.97	8.74	8.62
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	-3.34	0.00	0.05	0.15	0.26	0.41	0.52
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	9.38	9.37	9.19	9.05	8.97	8.74	8.62

DP-W13-1
Metrering 0060.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50



MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	8.97	8.97	8.86	8.86	8.87	8.85	8.83
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	-2.14	0.00	0.05	0.15	0.20	0.31	0.33
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	8.78	8.78	8.66	8.66	8.67	8.65	8.63

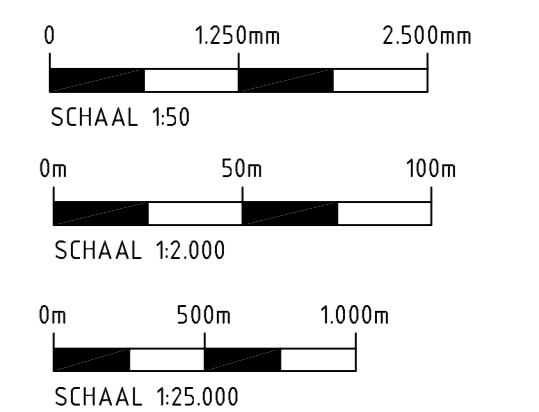
DP-W13-1
Metrering 1800.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50



OVERZICHT
SCHAAL 1:25000

CONCEPT 0
17-02-2014

OPMERKINGEN
MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN N.A.P.
MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD

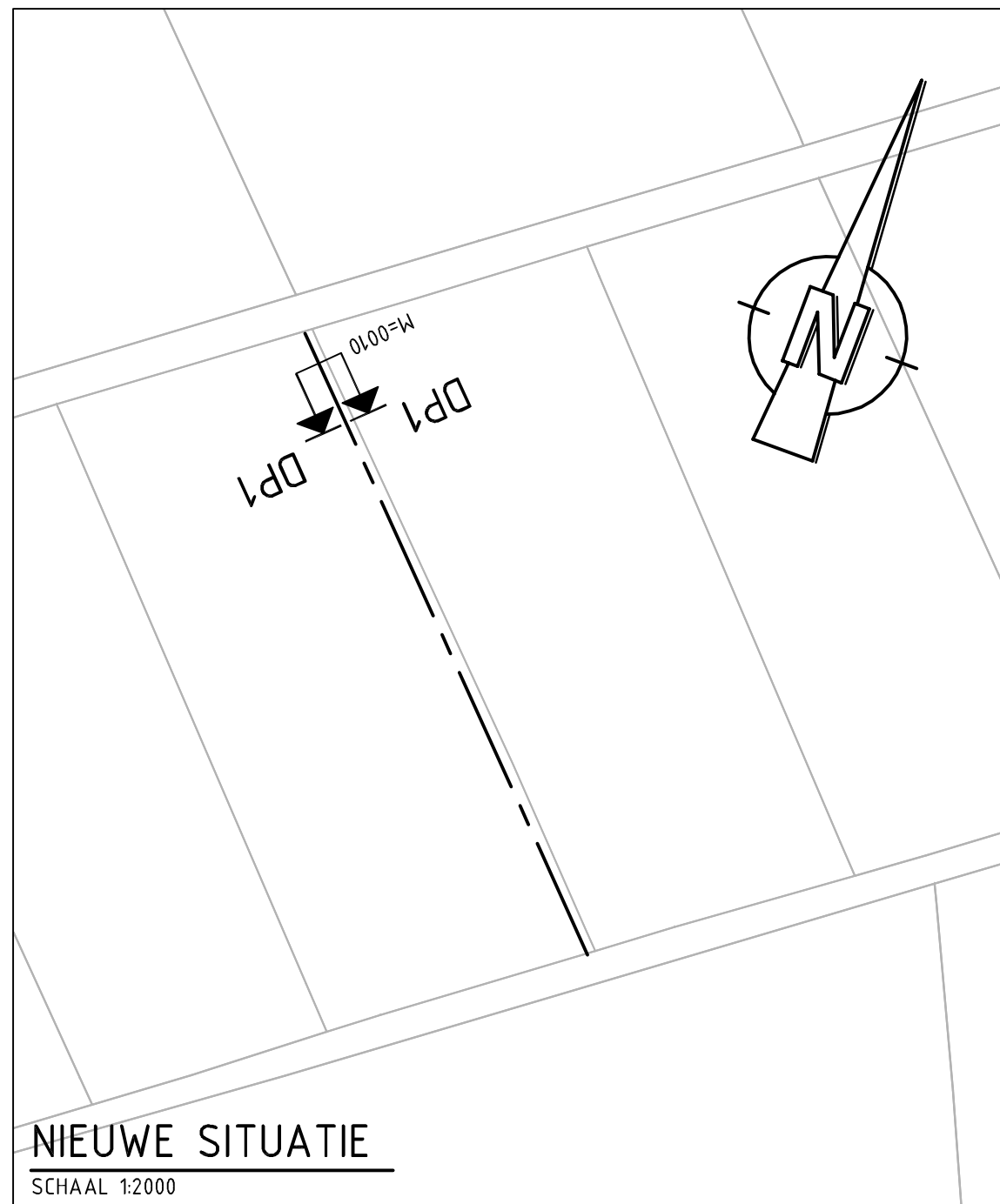


WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
OUDE WILLEM

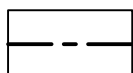

Ontwerp zijwatergangen
Dwarsprofielen
W13

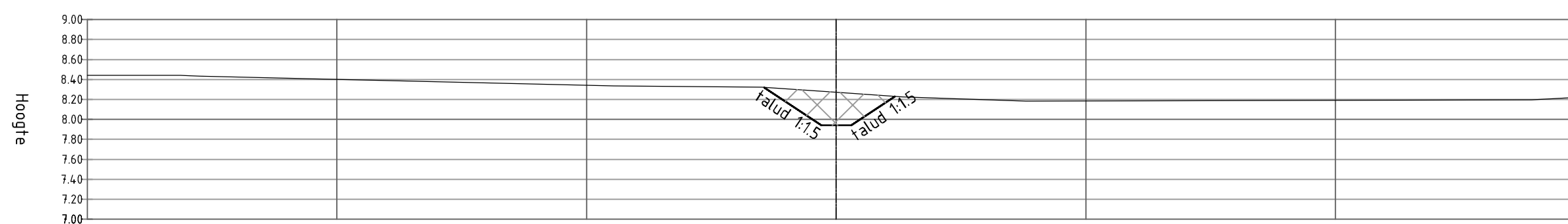
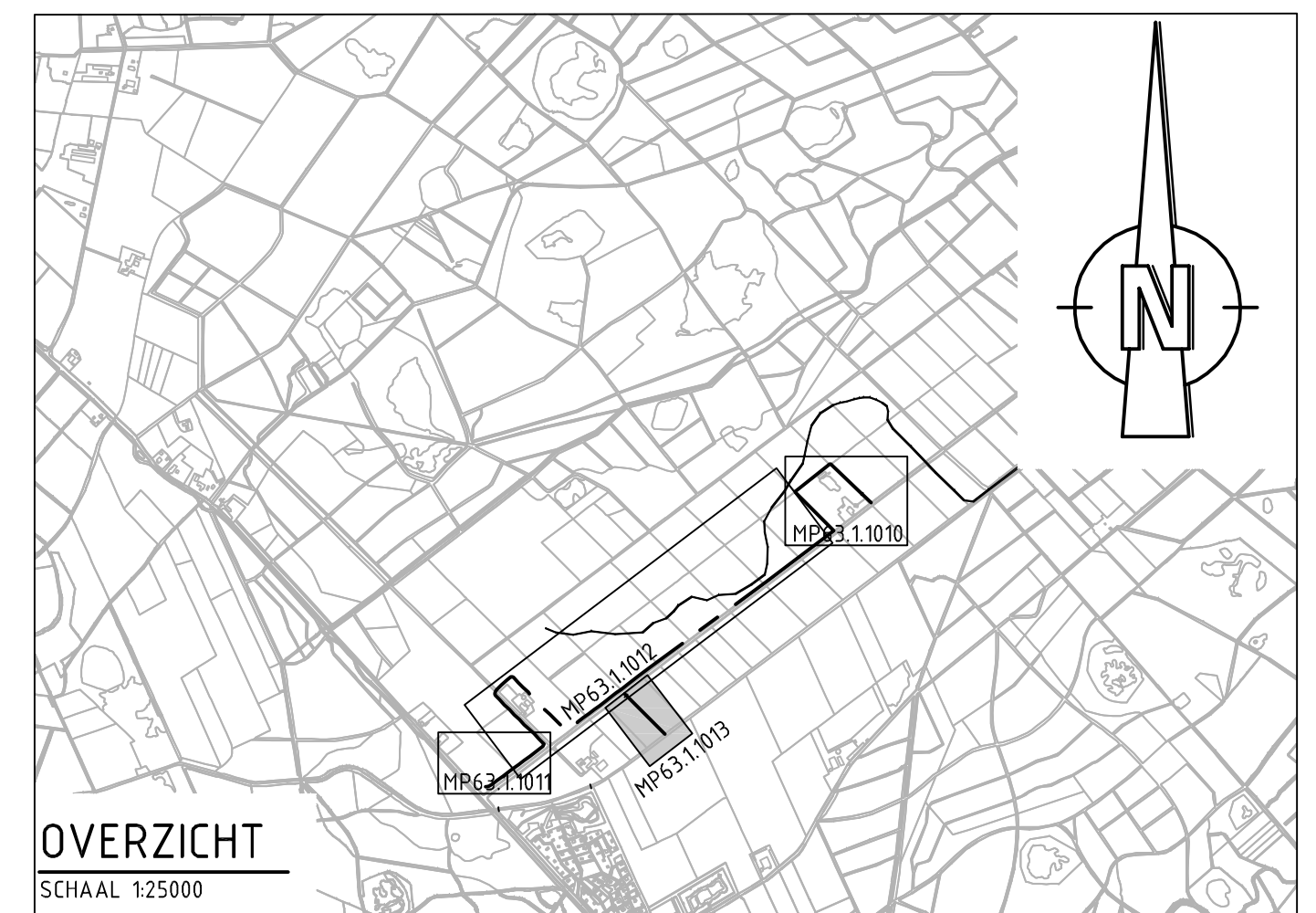
Witteveen **Bos**
Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon 0510 69 79 11
Telefax 0510 69 73 44

Getekend	W.A. Hendriks	Schaal	div.
Gecontroleerd	H.J. Mondeel	Project	MP63.1.012
Goedgekeurd	H.J. Mondeel	Formaat	A2
Datum			



LEGENDA

-  As ontwerp zij-watengang
-  Afgraven

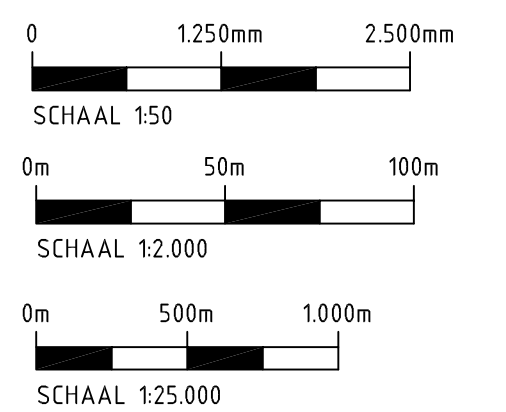


MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE			8.32	7.94	8.23		
AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE			-0.72	0.00	0.58		
MAAIVELDHOOGTE IN METERS BESTAANDE SITUATIE	8.44	8.43	8.33	8.27	8.22	8.18	8.20

DP-Ti(bo)-1
Metrering 0010.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50

CONCEPT 0
17-02-2014

OPMERKINGEN
MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHTE VAN N.A.P.
MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD



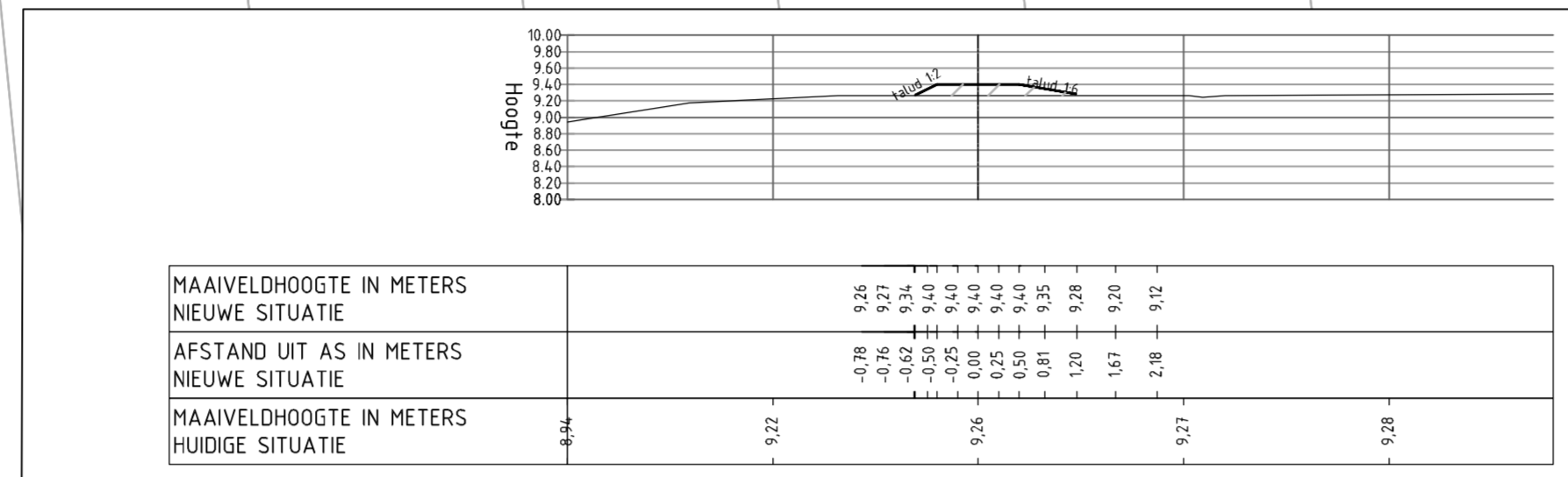
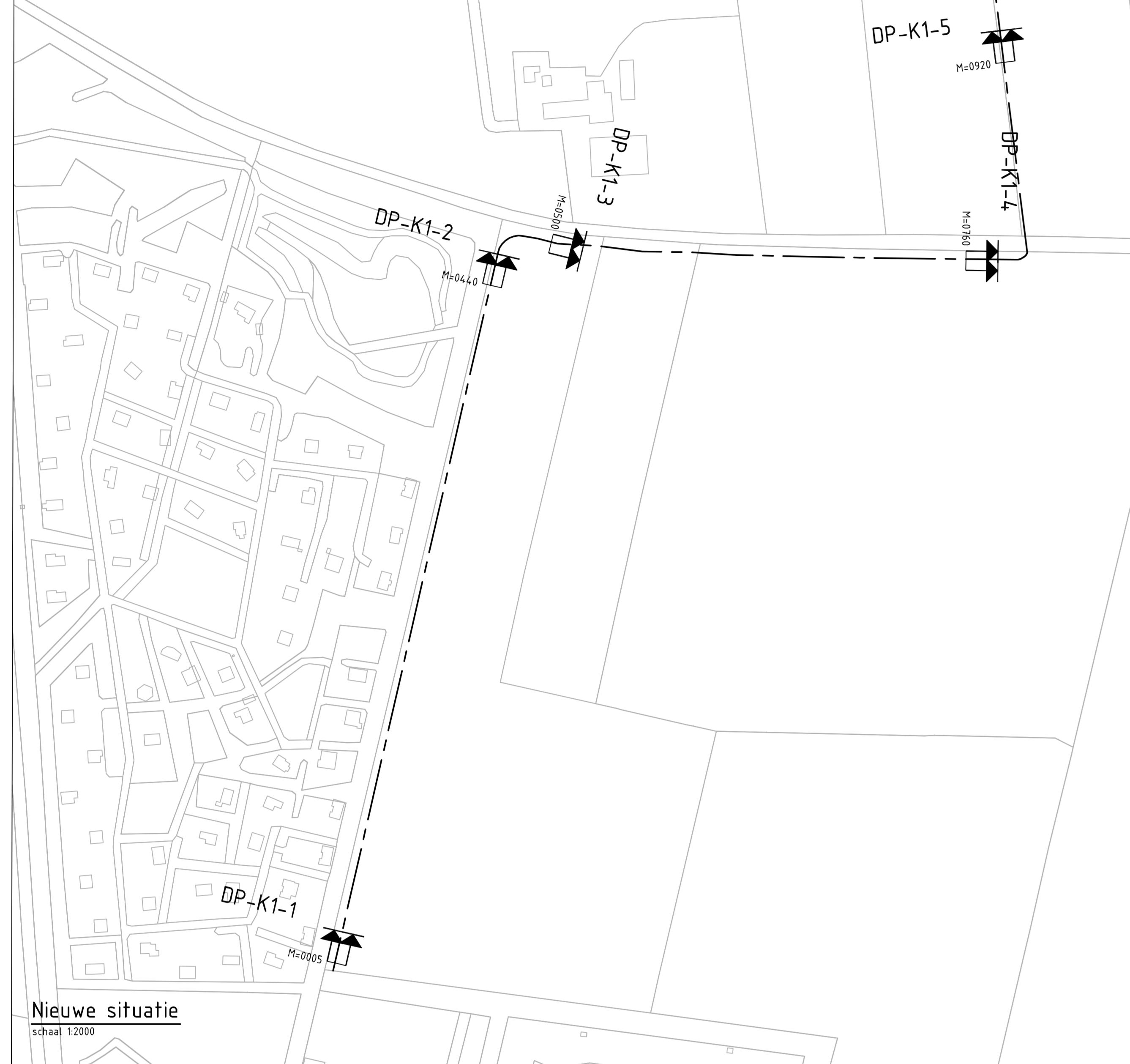
WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
OUDE WILLEM

Ontwerp zijwatergangen
Dwarsprofielen
Zij-watengang Tilgrup

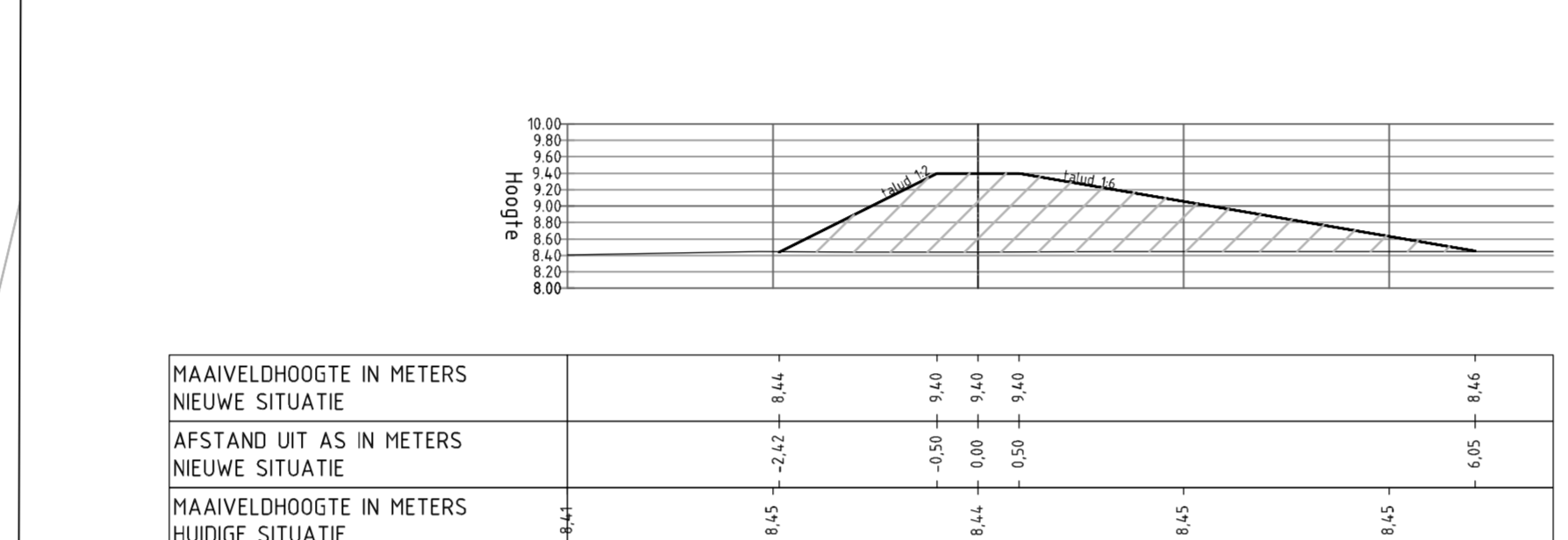
Witteveen **Bos**

Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon 0570 69 79 11
Telefax 0570 69 73 44

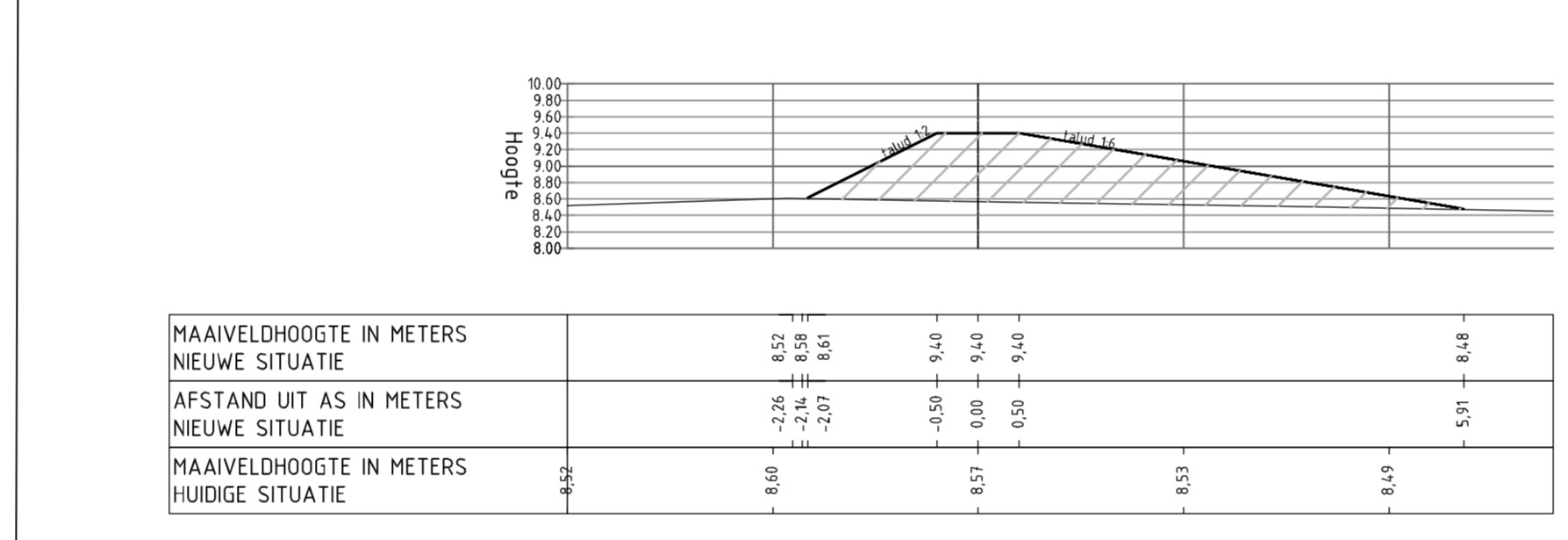
Gekend	W.A. Hendriks	Schaal	div.
Gecontroleerd	H.J. Mondeel		
Goedgekeurd	H.J. Mondeel		MP63.1.1013
Datum		Formaat	A2



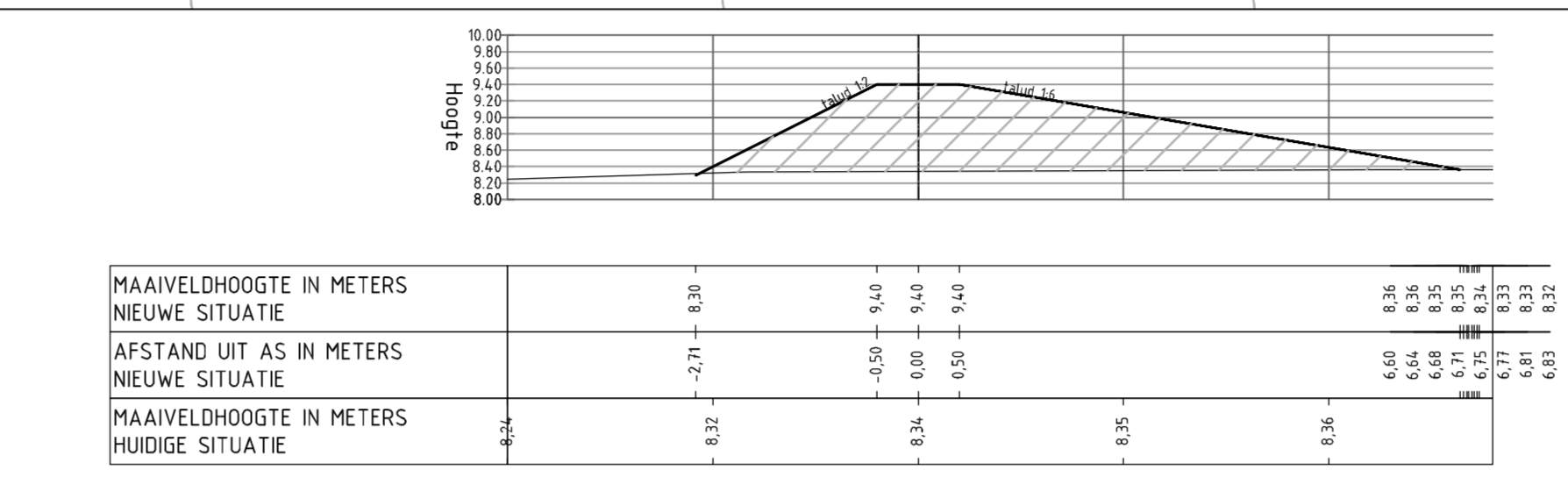
DP-K1-1
 Metreering 0005.000
 Verticale schaal 150
 Horizontale schaal 150



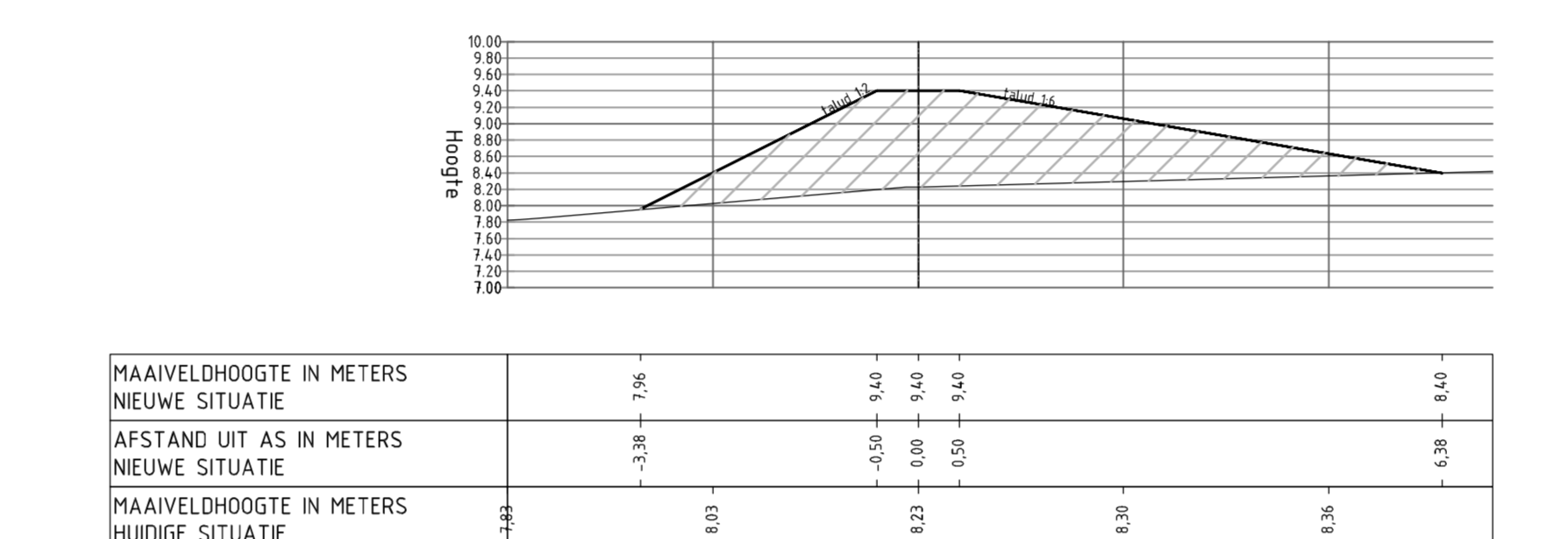
DP-K1-2
 Metreering 0440.000
 Verticale schaal 150
 Horizontale schaal 150



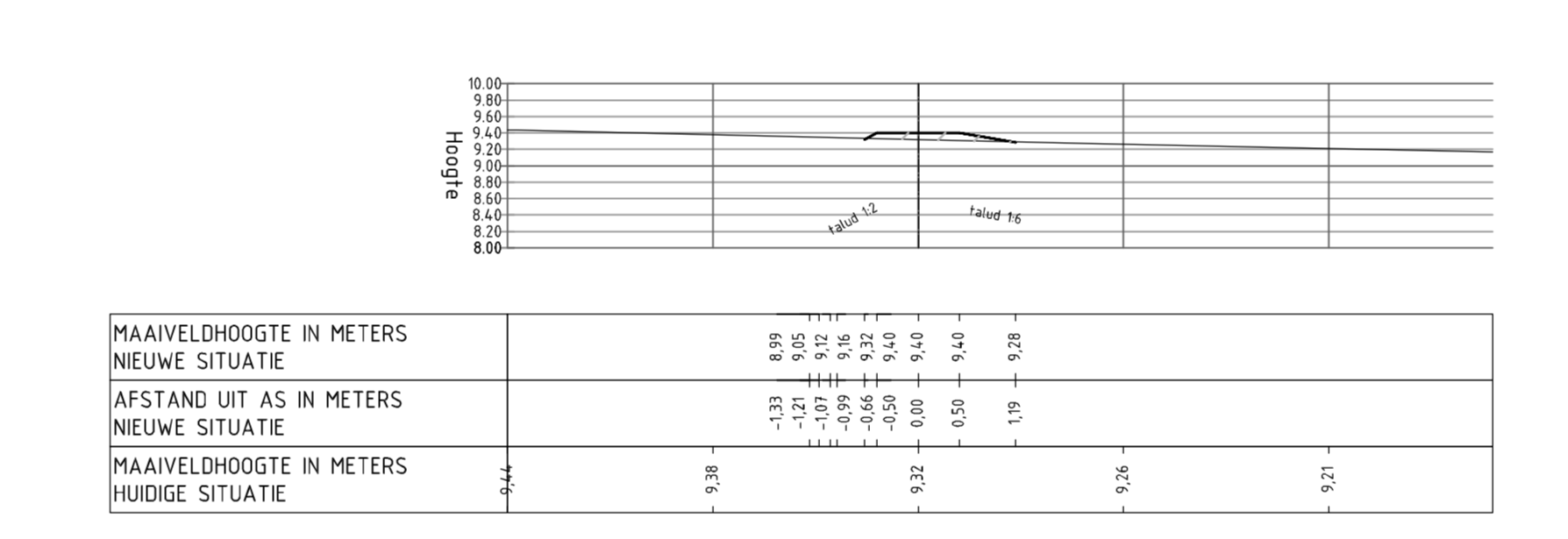
DP-K1-3
 Metreering 0500.000
 Verticale schaal 150
 Horizontale schaal 150



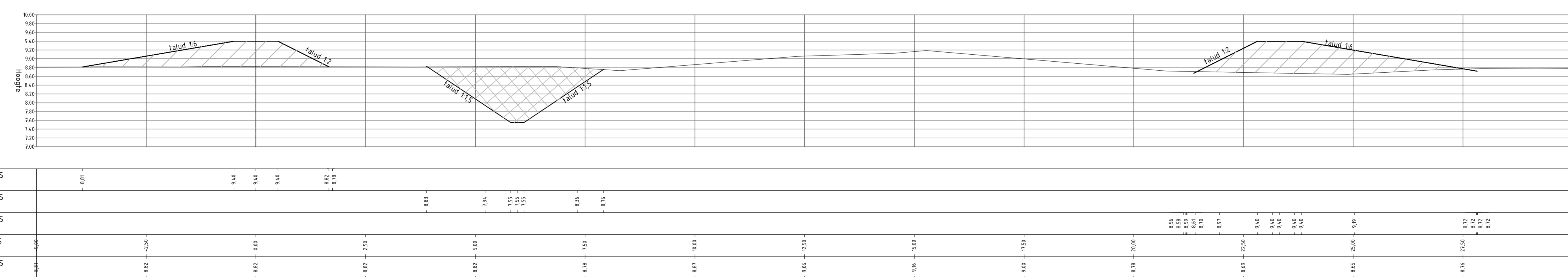
DP-K1-4
 Metreering 0760.000
 Verticale schaal 150
 Horizontale schaal 150



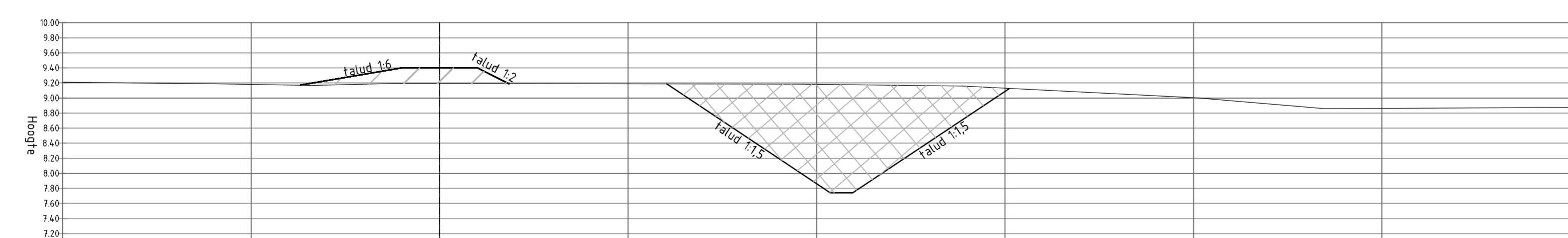
DP-K1-5
 Metreering 0920.000
 Verticale schaal 150
 Horizontale schaal 150



DP-K1-6
 Metreering 2050.000
 Verticale schaal 150
 Horizontale schaal 150



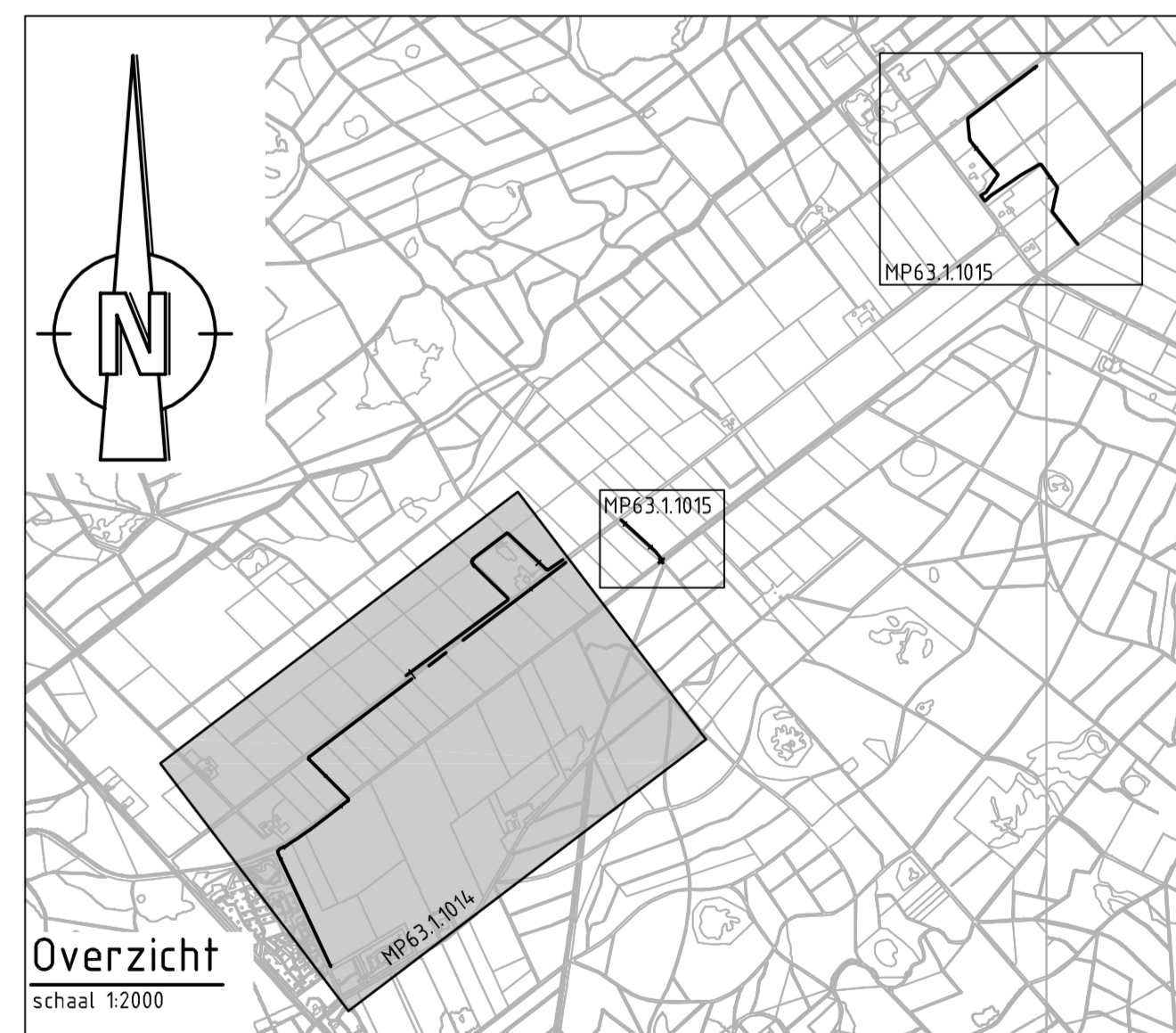
DP-K2-1
 Metreering 0020.000
 Verticale schaal 150
 Horizontale schaal 150



DP-K2-2
 Metreering 1000.000
 Verticale schaal 150
 Horizontale schaal 150

LEGENDA

- As ontwerp zij-waargang
- Ophogen
- Afgraven



CONCEPT 1
 31-03-2016

SCHAAL 150
 0m 50m 100m

SCHAAL 12.000
 0m 500m 1000m

SCHAAL 125.000

WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
OUDE WILLEM

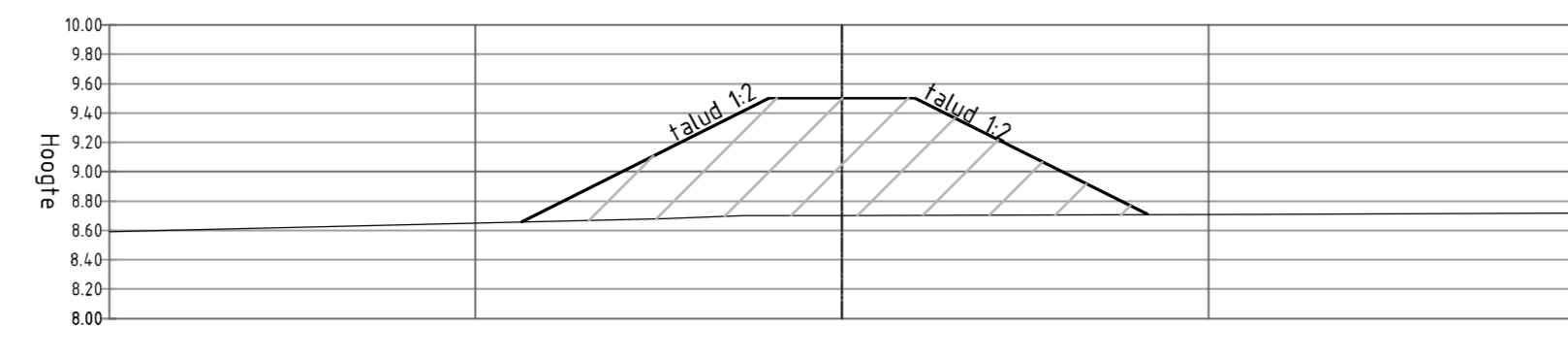
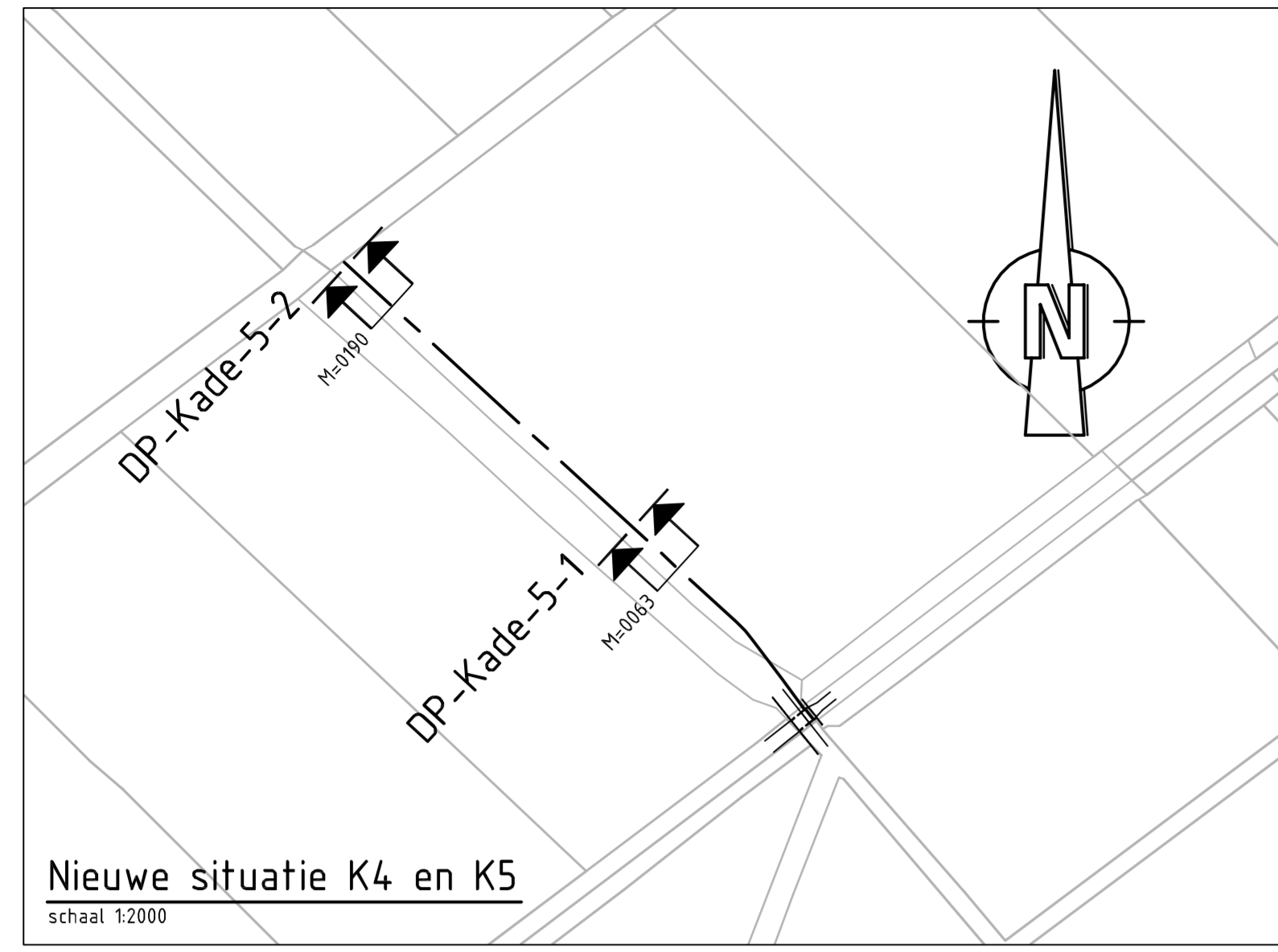
Ontwerp kades
 K1 en K2

Witteveen **Bos**

Geschied	W.A. Hendriks	Schout	dlv
Gecombineerd	H.J. Mondeel		
Gedrukt	H.J. Mondeel		
Ontwerp			

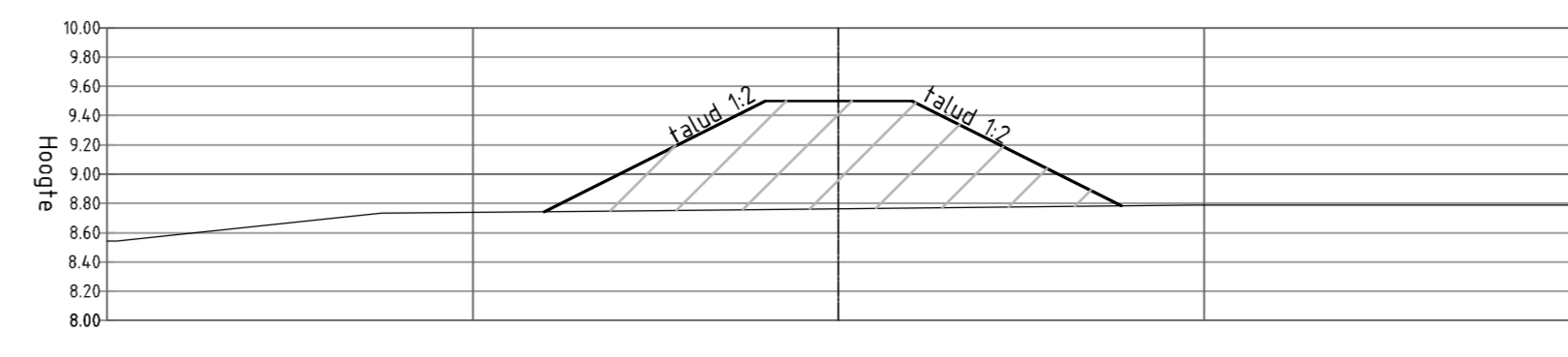
Projectnummer: MP63.1.1014

Formaat: A0



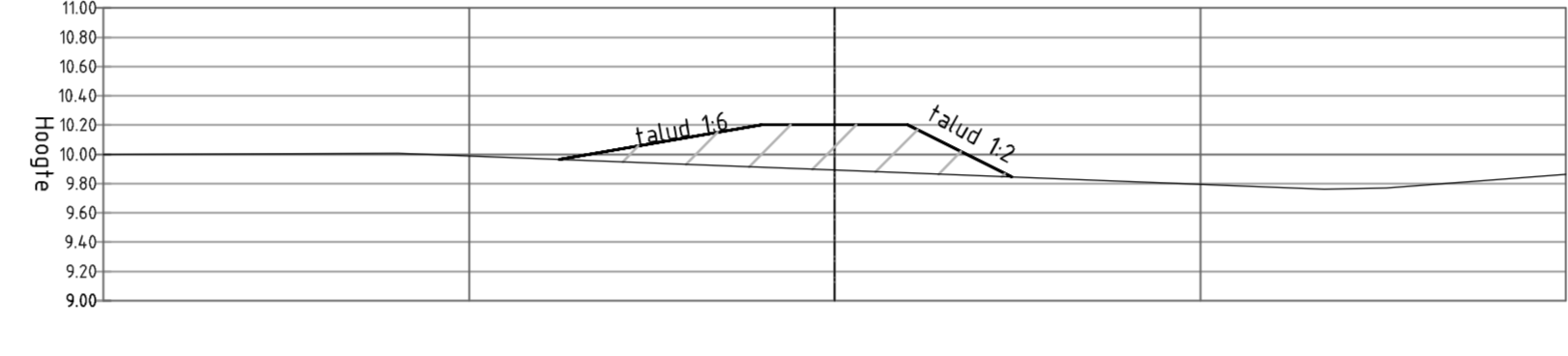
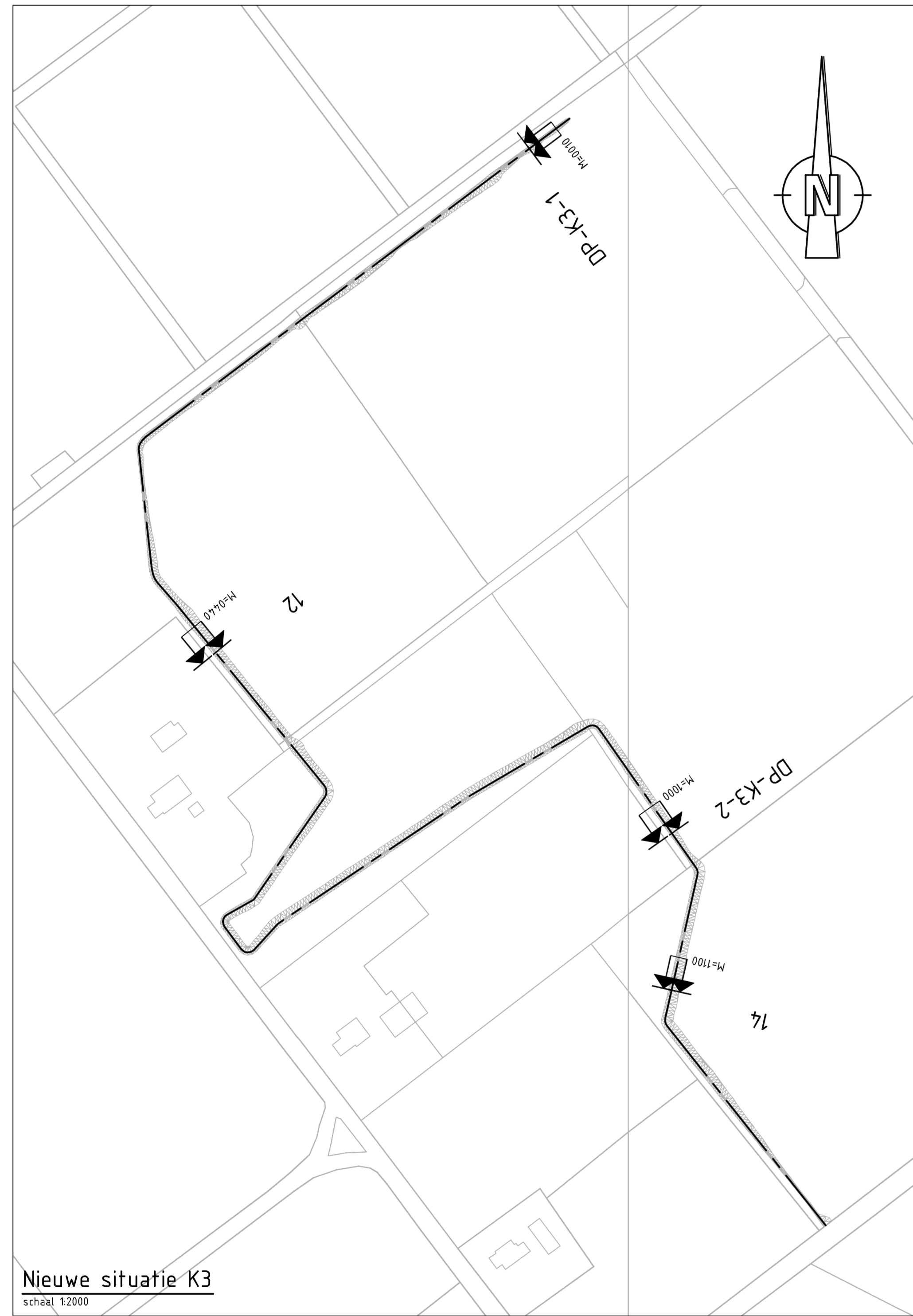
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	MAAIVELDHOOGTE IN METERS HUIDIGE SITUATIE
9.80	0.00	8.80
9.40	0.50	9.30
9.00	1.00	9.80
8.60	1.50	10.30
8.20	2.00	10.80

DP-Kade-5-1
Metreering 0062.523
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50



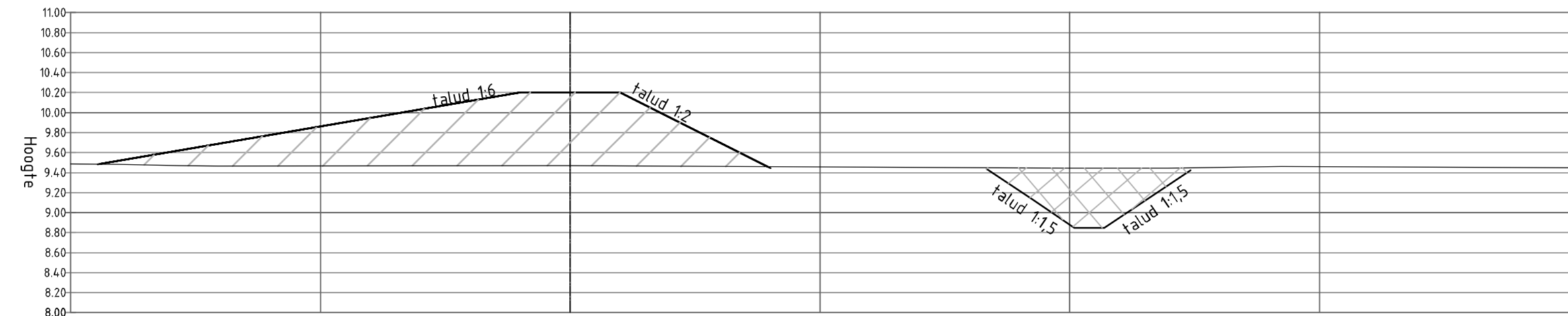
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	MAAIVELDHOOGTE IN METERS HUIDIGE SITUATIE
9.80	0.00	8.80
9.40	0.50	9.30
9.00	1.00	9.80
8.60	1.50	10.30
8.20	2.00	10.80

DP-Kade-5-2
Metreering 0190.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50



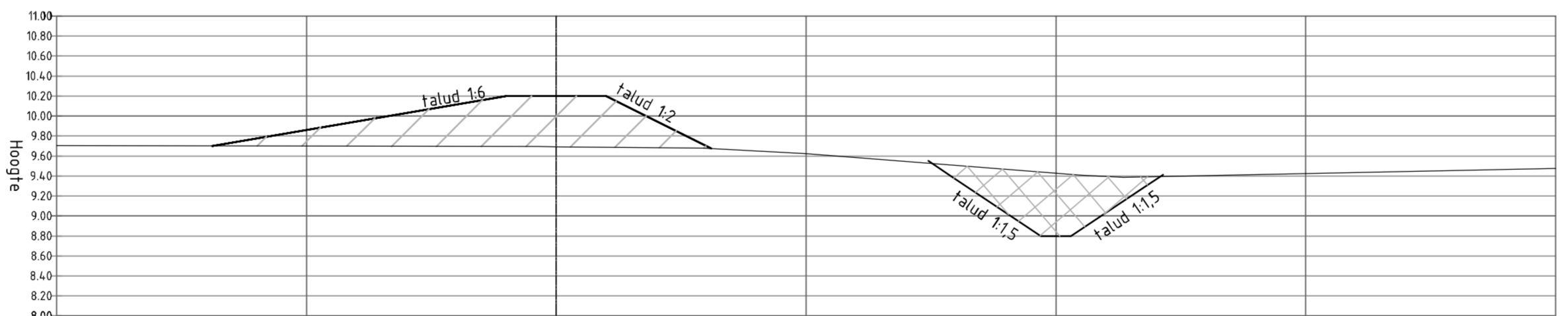
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	MAAIVELDHOOGTE IN METERS HUIDIGE SITUATIE
11.00	0.00	10.00
10.60	0.50	10.50
10.20	1.00	11.00
9.80	1.50	11.50
9.40	2.00	12.00

DP-K3-1
Metreering 0010.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50



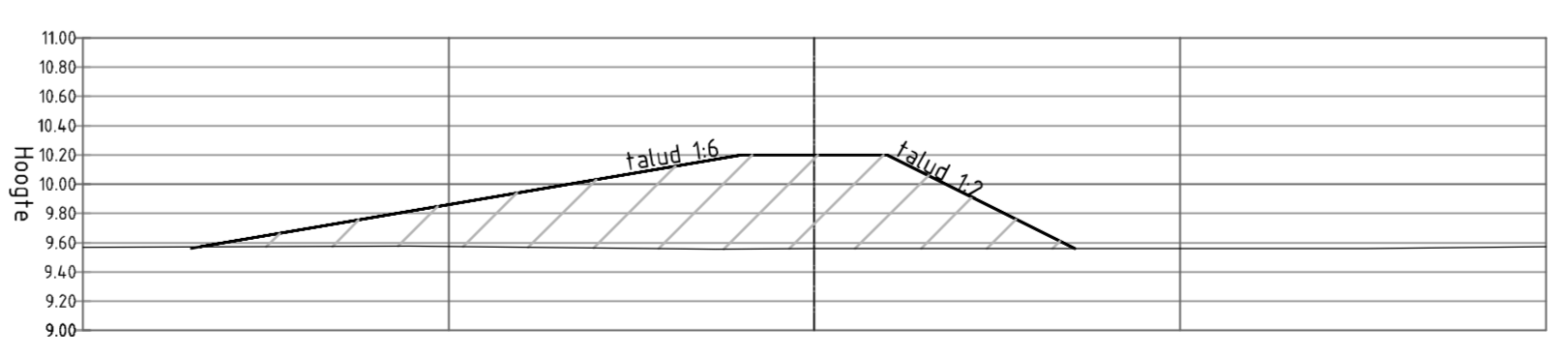
MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE WS	MAAIVELDHOOGTE IN METERS HUIDIGE SITUATIE
11.00	0.00	10.00	9.00
10.60	0.50	10.50	9.50
10.20	1.00	11.00	10.00
9.80	1.50	11.50	10.50
9.40	2.00	12.00	11.00

12
Metreering 0440.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50



MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE WS	MAAIVELDHOOGTE IN METERS HUIDIGE SITUATIE
11.00	0.00	10.00	9.00
10.60	0.50	10.50	9.50
10.20	1.00	11.00	10.00
9.80	1.50	11.50	10.50
9.40	2.00	12.00	11.00

DP-K3-2
Metreering 1000.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50

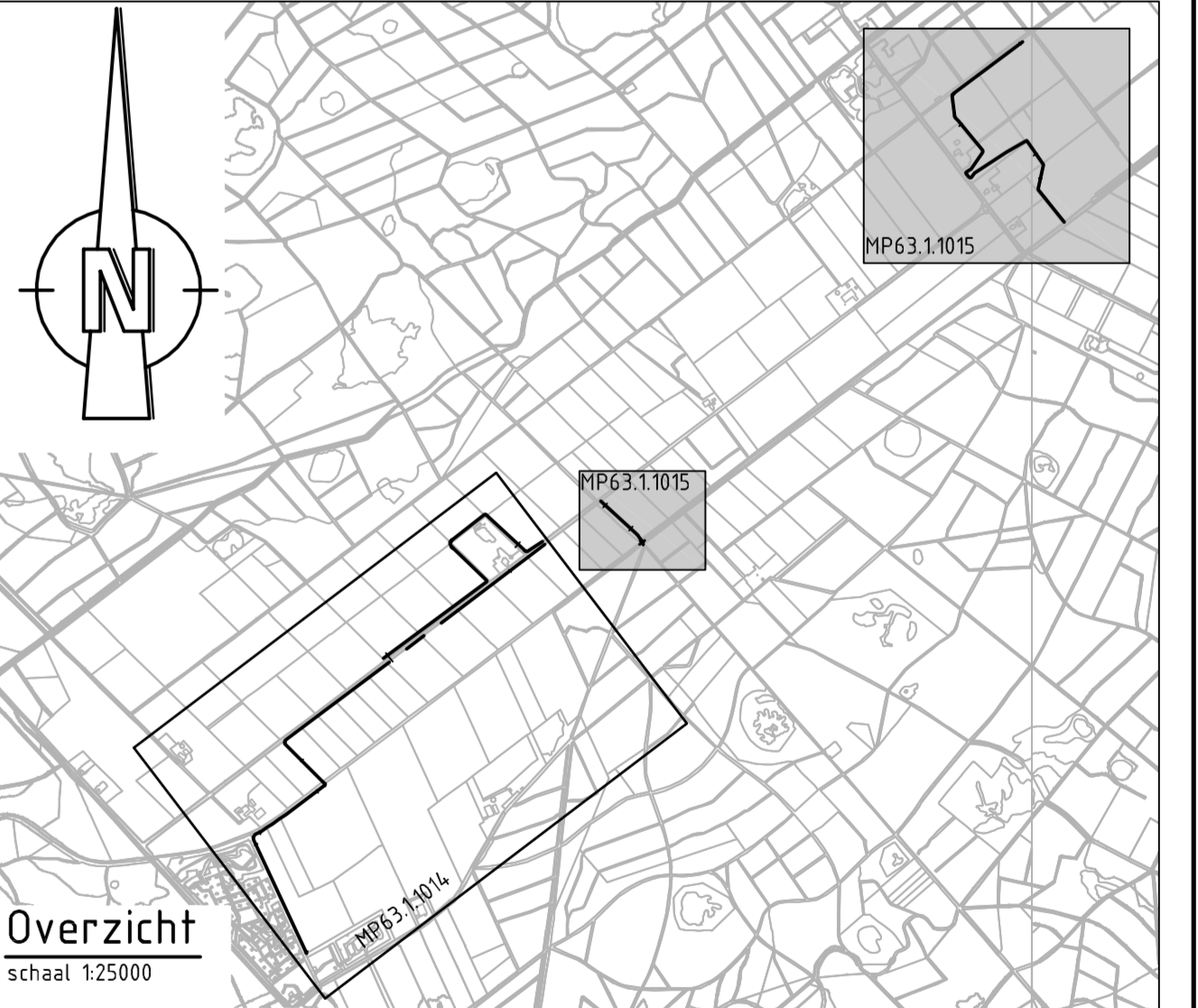


MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE	AFSTAND UIT AS IN METERS NIEUWE SITUATIE	MAAIVELDHOOGTE IN METERS NIEUWE SITUATIE WS	MAAIVELDHOOGTE IN METERS HUIDIGE SITUATIE
11.00	0.00	10.00	9.00
10.60	0.50	10.50	9.50
10.20	1.00	11.00	10.00
9.80	1.50	11.50	10.50
9.40	2.00	12.00	11.00

16
Metreering 1100.000
Verticale schaal 1:50
Horizontale schaal 1:50

LEGENDA

- As ontwerp zij-watergang
- Ophogen
- Afgraven



CONCEPT 1
21-03-2016

SCHAAL 1:50
0m 50m 100m

SCHAAL 1:2000
0m 500m 1000m

SCHAAL 1:25000
0 1250m 2500m

OPMERKINGEN
MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERHELD
HOOGTEMATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERHELD VAN N.A.P.
MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERHELD

WATERSCHAP REEST EN WIEDEN
OUDE WILLEM

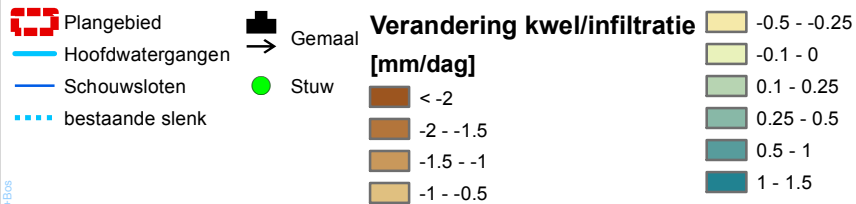
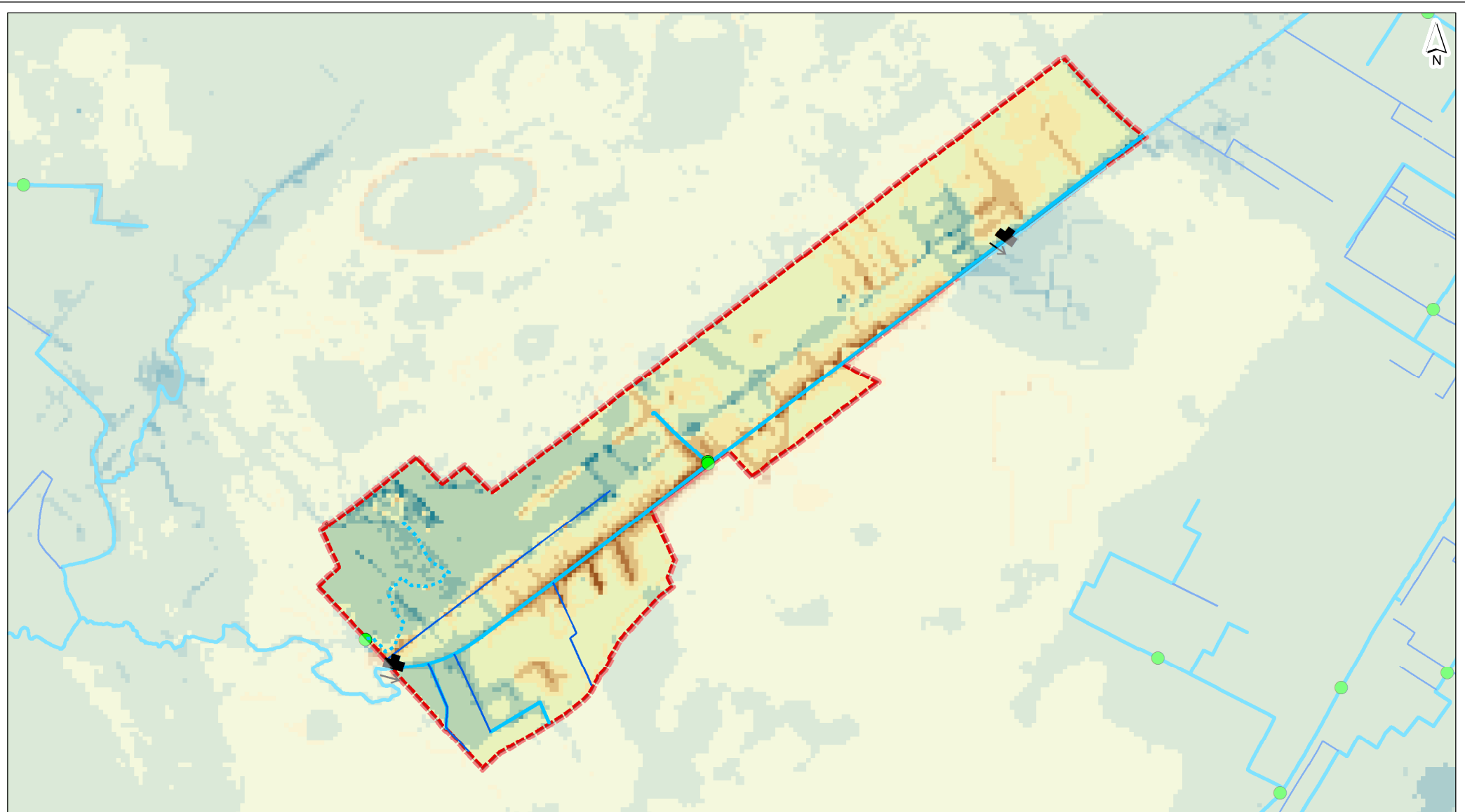
Ontwerp kades
K3, K4 en K5
Dwarsprofielen

Witteveen

Geskreed W.A. Hendriks
Geconsultant H.J. Mondeel
Geplaatst H.J. Mondeel
Datum

Schaal div
MP63.1.1015
Prestat AB

**BIJLAGE III VERSCHILKAARTEN GXG AGV INRICHTINGSMAATREGELEN EN
REDUCTIE WINNING**



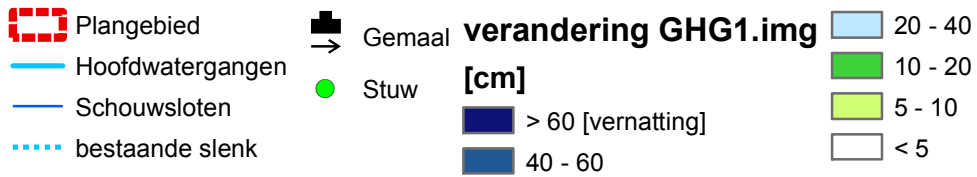
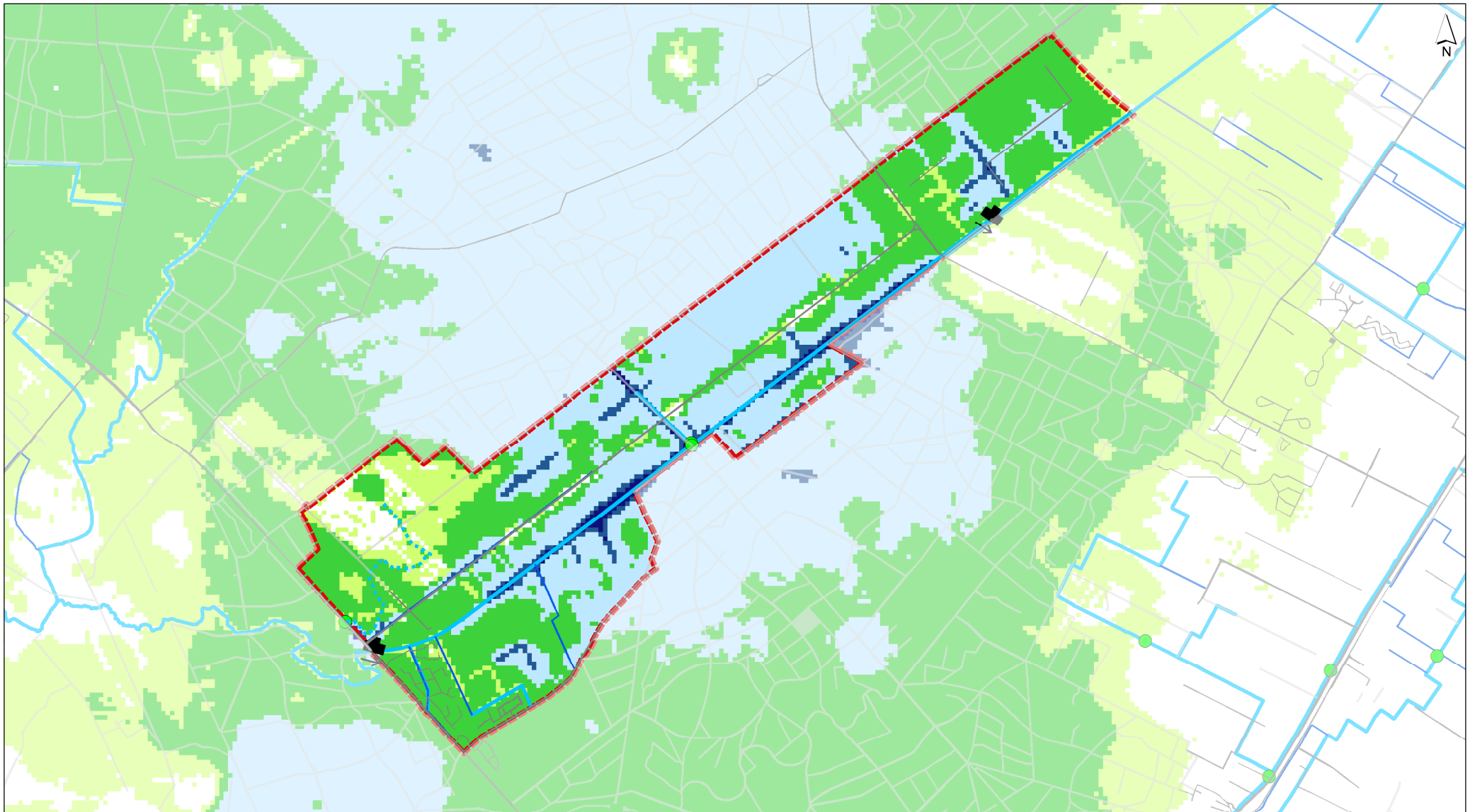
getekend: Dipl.-Geol. N. Visser
 gecontroleerd: ir. H.J. Mondeel
 goedgekeurd: ir. H.J. Mondeel
 versie: 1
 datum: 20-03-2014
 tekeningnr: 0

Watergebiedsplan Oude Willem

**Verandering kwel/infiltratie
GGOR t.o.v. referentiesituatie**

opdrachtgever: Waterschap Reest en Wieden
 projectnaam: Watergebiedsplan Oude Willem
 projectcode: MP63-1





getekend: Dipl.-Geol. N. Visser
 gecontroleerd: ir. H.J. Mondeel
 goedgekeurd: ir. H.J. Mondeel
 versie: 1
 datum: 20-03-2014
 tekeningnr: 0

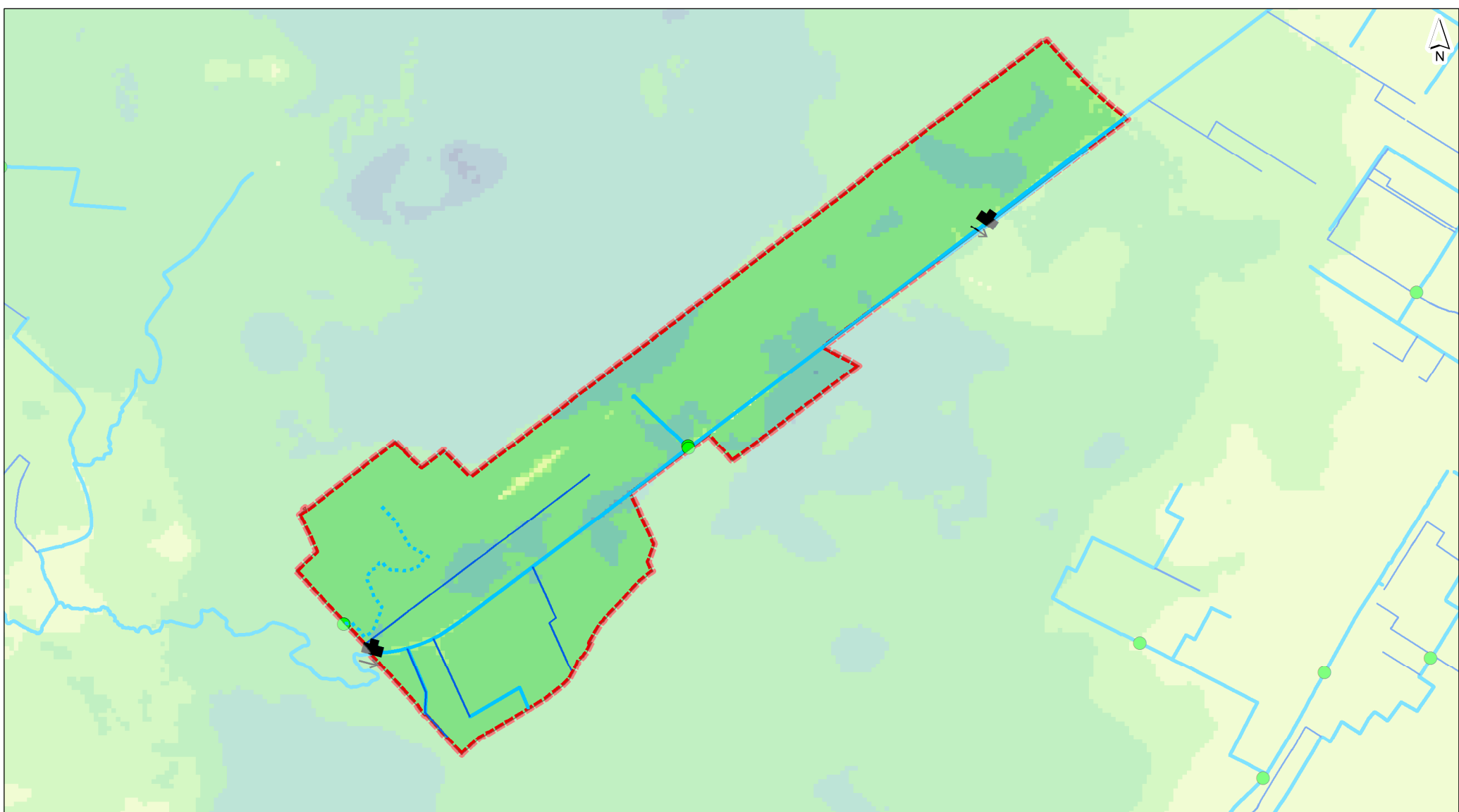
Watergebiedsplan Oude Willem

**Verandering GHG
GGOR t.o.v. referentiesituatie**

opdrachtgever: Waterschap Reest en Wieden
 projectnaam: Watergebiedsplan Oude Willem
 projectcode: MP63-1

formaat: A4 liggend
 schaal: 1:30000
 0 200 400 600 800 1000 m





- Plangebied
- Hoofdwatergangen
- Schouwsloten
- bestaande slenk
- Gemaal
- Stuw

verandering GLG1.img

<VALUE>

	-0.990538597 - -0.6		-0.4 - -0.2
	-0.6 - -0.4		-0.2 - -0.1
			-0.099999999 - -0.05
			-0.05 - 0

getekend: Dipl.-Geol. N. Visser
 gecontroleerd: ir. H.J. Mondeel
 goedgekeurd: ir. H.J. Mondeel
 versie: 1
 datum: 21-03-2014
 tekeningnr: 0

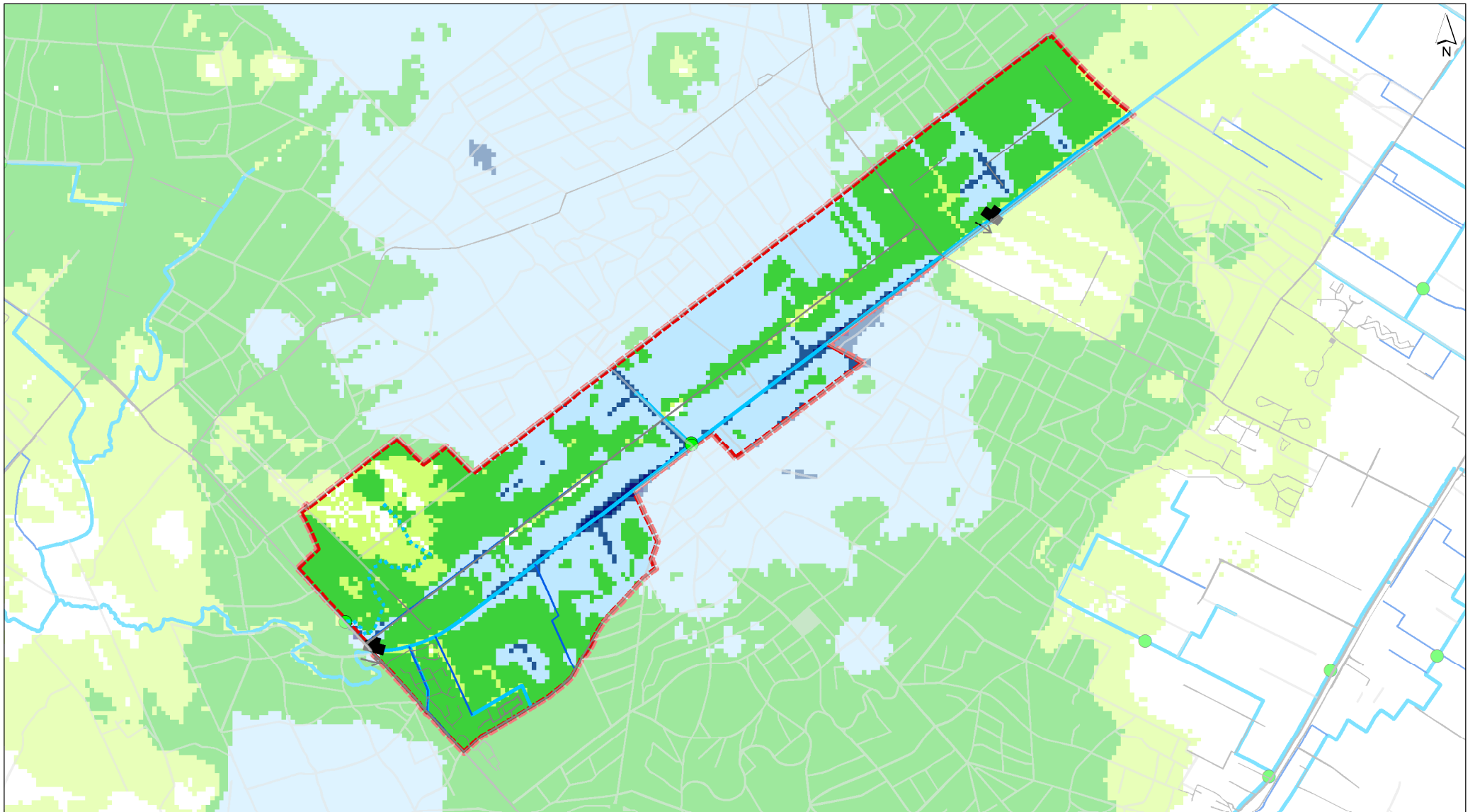
formaat: A4 liggend
 schaal: 1:30000

Watergebiedsplan Oude Willem

**Verandering GVG
GGOR t.o.v. referentiesituatie**

opdrachtgever: Waterschap Reest en Wieden
 projectnaam: Watergebiedsplan Oude Willem
 projectcode: MP63-1





- | | | | |
|------------------|--------|-------------------------------------|---------|
| Plangebied | Gemaal | Verandering GVG1.img
[cm] | 20 - 40 |
| Hoofdwatergangen | Stuw | | 10 - 20 |
| Schouwsloten | | > 60 [vernatting] | 5 - 10 |
| bestaande slenk | | 40 - 60 | < 5 |

getekend: Dipl.-Geol. N. Visser
 gecontroleerd: ir. H.J. Mondeel
 goedgekeurd: ir. H.J. Mondeel
 versie: 1
 datum: 20-03-2014
 tekeningnr: 0

Watergebiedsplan Oude Willem

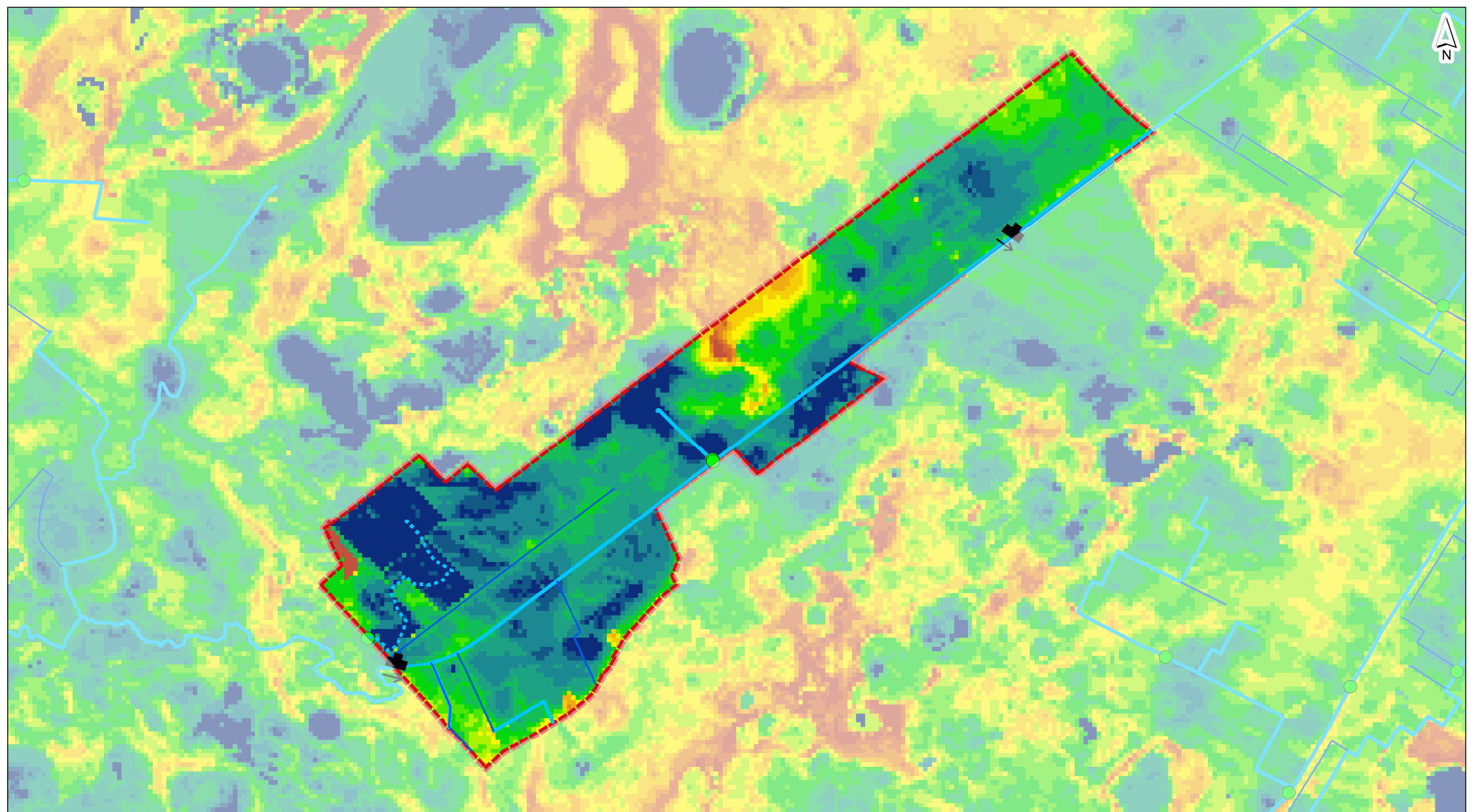
**Verandering GVG
GGOR t.o.v. referentiesituatie**


opdrachtgever: Waterschap Reest en Wieden
 projectnaam: Watergebiedsplan Oude Willem
 projectcode: MP63-1



formaat: A4 liggend
 schaal: 1:30000
 0 200 400 600 800 1000 m



BIJLAGE IV GHG AGV INRICHTINGSMAATREGELEN EN REDUCTIE WINNING















-  Plangebied
-  Hoofdwatergangen
-  Schouwsloten
-  bestaande slenk

-  Gemeaal
-  Stuw

GHG GOR (GHG scenario 2B-nieuw1.img)

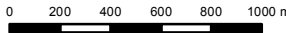
[m -mv]

-  aan maaiveld
-  0,05 - 0,1
-  0,1 - 0,25
-  0,25 - 0,5
-  0,5 - 0,75
-  0,75 - 1

-  1 - 1,25
-  1,25 - 1,5
-  1,5 - 1,75
-  1,75 - 2
-  2 - 2,25
-  2,25 - 2,5
-  2,5 - 3
-  > 3

getekend: Dipl.-Geol. N. Visser
 gecontroleerd: ir. H.J. Mondeel
 goedgekeurd: ir. H.J. Mondeel
 versie: 1
 datum: 20-03-2014
 tekeningnr: 0

formaat: A4 liggend
 schaal: 1:30000



Watergebiedsplan Oude Willem

**GHG
GGOR situatie**

opdrachtgever: Waterschap Reest en Wieden
 projectnaam: Watergebiedsplan Oude Willem
 projectcode: MP63-1

