

## Dijkversterking Kinderdijk - Schoonhovenseveer

concept-  
projectnota/milieueffectrapport  
deel A: hoofdrapport





**Dijkversterking Kinderdijk -  
Schoonhovenseveer****concept-  
projectnota/milieueffectrapport  
deel A: hoofdrapport**

referentie	projectcode	status
TL200-7/holj2/176	TL200-7	concept 06
projectleider	projectdirecteur	datum
ir. J.K. Muntinga	mw. ir. C.M. Sluis	23 november 2012

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ir. J.K. Muntinga	



<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>blz.</b>
<b>SAMENVATTING</b>	<b>1</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>1</b>
1.1. Achtergrond en aanleiding	1
1.2. Het projectgebied: de Lekdijk tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer	1
1.3. De m.e.r.-procedure en het projectplan voor de dijkversterking	2
1.4. Leeswijzer	5
<b>2. PROBLEEM- EN DOELSTELLING EN BELEIDSKADER</b>	<b>7</b>
2.1. Het probleem: versterkingsopgave	7
2.2. Doelstelling van de dijkversterking	9
2.3. Ontwerpuitgangspunten	10
2.4. Beleids- en wettelijk kader	11
<b>3. VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN OPLOSSINGSRICHTINGEN</b>	<b>15</b>
3.1. Inleiding: eerdere dijkversterkingen	15
3.2. Beschrijving van de dijktrajecten	15
3.2.1. Dijktraject I: Kinderdijk	17
3.2.2. Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland	17
3.2.3. Dijktraject III: Bakwetering	18
3.2.4. Dijktraject IV: Streefkerk	18
3.2.5. Dijktraject V. Bergstoep	18
3.2.6. Dijktraject VI. Opperstok	18
3.2.7. Dijktraject VII. Gelkenes	18
3.3. Principeoplossingen	19
3.3.1. Principeoplossingen voor situatie met een tuimelkade	19
3.3.2. Principeoplossingen voor situaties met een vierkante dijk	20
3.3.3. Nadere uitwerking principeoplossingen voor dijkversterking	21
3.4. De twee alternatieven	23
3.4.1. Alternatief 1: economisch alternatief (oplossingen in grond)	24
3.4.2. Alternatief 2: constructiealternatief	26
<b>4. BEOORDELINGSKADER EN SCORINGSWIJZE</b>	<b>29</b>
4.1. Beoordelingskader	29
4.2. Effectbeoordeling en -vergelijking	31
<b>5. EFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN</b>	<b>33</b>
5.1. Effectvergelijking op milieuaspecten	33
5.1.1. Dijktraject I: Kinderdijk	33
5.1.2. Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland	34
5.1.3. Dijktraject III: Bakwetering	34
5.1.4. Dijktraject IV: Streefkerk	35
5.1.5. Dijktraject V. Bergstoep	36
5.1.6. Dijktraject VI. Opperstok	36
5.1.7. Dijktraject VII. Gelkenes	36
5.2. Conclusie uit de vergelijking: MMA	37
5.3. Mitigerende maatregelen	38
5.4. Kostenraming alternatieven	39
<b>6. HET VOORKEURSALTERNATIEF</b>	<b>41</b>
6.1. Totstandkoming van het voorkeursalternatief	41

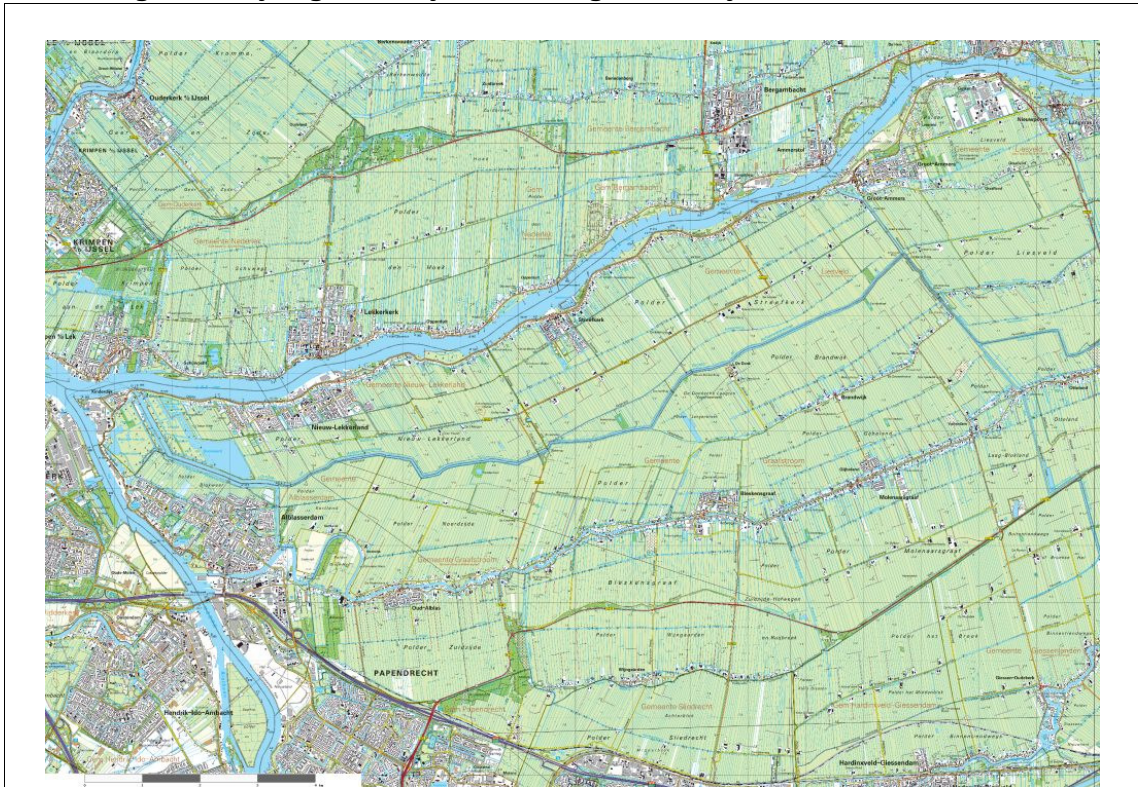
6.2.	Afweging op basis van bebouwde clusters	41
6.3.	Beschrijving van het voorkeursalternatief op hoofdlijnen	47
6.4.	Toetsing van het VKA aan de doelstelling	52
6.5.	De effecten van het voorkeursalternatief	52
6.5.1.	Landschap en ruimtelijke kwaliteit	52
6.5.2.	Cultuurhistorie en archeologie	55
6.5.3.	Natuur	60
6.5.4.	Wonen, werken, recreatie	63
6.5.5.	Verkeer	67
6.5.6.	Bodem	67
6.5.7.	Water	68
6.5.8.	Waterstaatkundige aspecten	69
6.6.	Mitigerende en compenserende maatregelen	70
<b>7.</b>	<b>BESCHRIJVING PROCEDURES</b>	<b>73</b>
7.1.	Planologische inpasbaarheid	73
7.2.	Vergunningen en vergunbaarheid	73
7.2.1.	Hoofdvergunningen	73
7.2.2.	Vergunbaarheid	74
7.3.	Uitvoeringsbesluiten	75
7.4.	Procedure	75
<b>8.</b>	<b>LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA</b>	<b>77</b>
8.1.	Leemten in kennis en informatie	77
8.2.	Evaluatieprogramma	77
<b>9.</b>	<b>BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN</b>	<b>79</b>
	laatste bladzijde	<b>83</b>
<b>BIJLAGEN</b>		<b>aantal blz.</b>
I	Literatuur	1
II	Overzichtskaart dijktrajecten	1
III	Overzichtskaarten alternatieven	10
IV	Effecten van de alternatieven	7
V	Overzichtskaarten clusters	16
VI	Gedetailleerde beschrijving voorkeursalternatief	9
VII	Overzichtskaarten voorkeursalternatief	15
VIII	Toelichting effecten natuur VKA	12
IX	Toelichting MHW-effecten VKA	6
X	Toelichting beleids- en wettelijk kader	5
XI	Toetsing aan de Richtlijnen voor het MER	5

## SAMENVATTING

### 1. Achtergrond en aanleiding

De te versterken dijk ligt tussen Kinderdijk (gemeente Nieuw-Lekkerland) en Schoonhovenseveer bij Gelkenes (gemeente Liesveld). Deze dijk heeft een lengte van circa 17,5 km en ligt langs de zuidelijke oever van de rivier de Lek. De delen van de dijk die niet aan de veiligheidsnormen voldoen, moeten worden versterkt. Volgens de toetsing voldoet circa 12 km niet aan de veiligheidsnormen. In het planproces is gebleken dat 2 van de 12 km wel voldoet, zodat uiteindelijk 10 km waterkering moet worden versterkt. Afbeelding 0.1 toont de ligging van de dijk in zijn omgeving.

**Afbeelding 0.1. Projectgebied dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer**



### 2. Doel van de dijkversterking: veiligheid van de dijk verbeteren

De doelstelling voor dit project is om de wettelijk voorgeschreven veiligheid tegen overstromen van het dijktraject Kinderdijk-Schoonhovenseveer te bewerkstelligen.

Hierbij werkt het waterschap aan een veilige, toekomstbestendige en een in zijn omgeving passende waterkering. Om de veiligheid te borgen zijn de verbeteringen ontworpen op basis van normen en leidraden. Voor een versterking in grond is een toekomstbestendige planperiode van 50 jaar aangehouden. Voor constructies (op locaties waar aanpassing moeilijk en kostbaar is) is een planperiode van 100 jaar aangehouden. Als er nieuwe bebouwing binnen de invloedzones van de dijk wordt aangelegd, wordt de fundering hiervan zo ontworpen dat ze een toekomstige versterking aankan. De funderingsbalken worden zo stijf ontworpen, dat de bebouwing indien nodig bij versterking omhoog geplaatst kan worden (ook wel opvijzelen genoemd). Daarnaast is het profiel van vrije ruimte bepaald voor toekomstige versterkingen.

Niet-waterkerende elementen in de dijk, zoals kabels en leidingen, worden waar nodig verlegd. Om de noodzakelijke dijkversterking op een goede manier te kunnen realiseren, krijgen aanwezige functies en waarden op en rondom de dijk die samen de ruimtelijke kwaliteit vormen, een volwaardige plek in de planvorming en besluitvorming. Het uiteindelijke ontwerp voor de dijkversterking is het resultaat van integratie van de ruimtelijke kwaliteit in de veiligheidsdoelstelling.

### **3. De bestaande dijk in zijn omgeving**

De dijk tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer is in de jaren '80 van de vorige eeuw voor de laatste keer versterkt. De vormgeving van de dijk is toen ingrijpend gewijzigd. Aan de buitenzijde van de dijk is op veel plaatsen een tuimelkade aangelegd. Het voordeel hiervan was dat de infrastructuur en bebouwing aan de binnenzijde kon worden gespaard. Waar een buitendijkse versterking van de dijk niet mogelijk was, is de dijk 'vierkant' versterkt. Aan de binnenzijde van de dijk is de aanwezige bebouwing afgebroken en herbouwd.

Van de circa 10 km dijk die nu moet worden versterkt bestaat ongeveer 4,7 km uit tuimelkades. Ongeveer 5,3 km bestaat uit een vierkante dijk met de rijweg op de kruin.

Voor diverse delen van de dijk, zogenoemde dijktrajecten, is een visie uitgewerkt voor de landschappelijke inpassing van de dijkversterkingsmaatregelen. Een dijktraject is een goter landschappelijk samenhangend deel van de dijk. Per dijktraject zijn de huidige landschappelijke identiteit en waarden beschreven. De landschappelijke kenmerken, dijkprofiel en ligging van de dijk in het gebied binnen een dijktraject hebben veel overeenkomsten. Dijktrajecten zijn weer opgedeeld in secties met een gelijke geotechnische ondergrond en een gelijk geometrisch dijkprofiel (kruinbreedte en dijktafsluiting). Per dijksectie is geïnventariseerd wat de knelpunten zijn met de veiligheid (hoogte, sterkte, stabiliteit) van de dijk.

### **4. De alternatieven voor de dijkversterking**

Door de slappe ondergrond en intensieve bebouwing is het niet eenvoudig duurzame oplossingen te vinden voor de dijkversterking. Een 'normale' versterking met binnenwaartse grondoplossingen is vaak niet mogelijk door ruimtegebrek. Omdat rivierwaartse versterkingen ook beperkt mogelijk zijn is de meest voor de hand liggende oplossing het plaatsen van constructies, zoals damwanden en diepwanden. Hiermee wordt voldaan aan de veiligheidsdoelstellingen en kan de bebouwing worden gespaard. Deze oplossing is echter niet duurzaam en toekomstvast. Bij een volgende dijkversterking zullen dezelfde problemen opnieuw spelen. Constructies zijn bovendien dure oplossingen. Een duurzamere en toekomstvastere oplossing is het (plaatselijk) slopen van de bebouwing en de versterking van de dijk met steunbermen in grond. Op deze bermen kunnen dan buiten het profiel van vrije ruimte weer nieuwe huizen worden gebouwd.

Binnen het hierboven geschetste spanningsveld zijn twee alternatieven ontwikkeld voor de verbetering van het dijkvak tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer: het economisch alternatief (alternatief 1) en het constructiealternatief (alternatief 2). Beide alternatieven hebben ook nog een variant: de variant klimaatdijk bij alternatief 1 en de variant diepwanden bij alternatief 2.



### **Alternatief 1: Economisch alternatief (oplossingen in grond)**

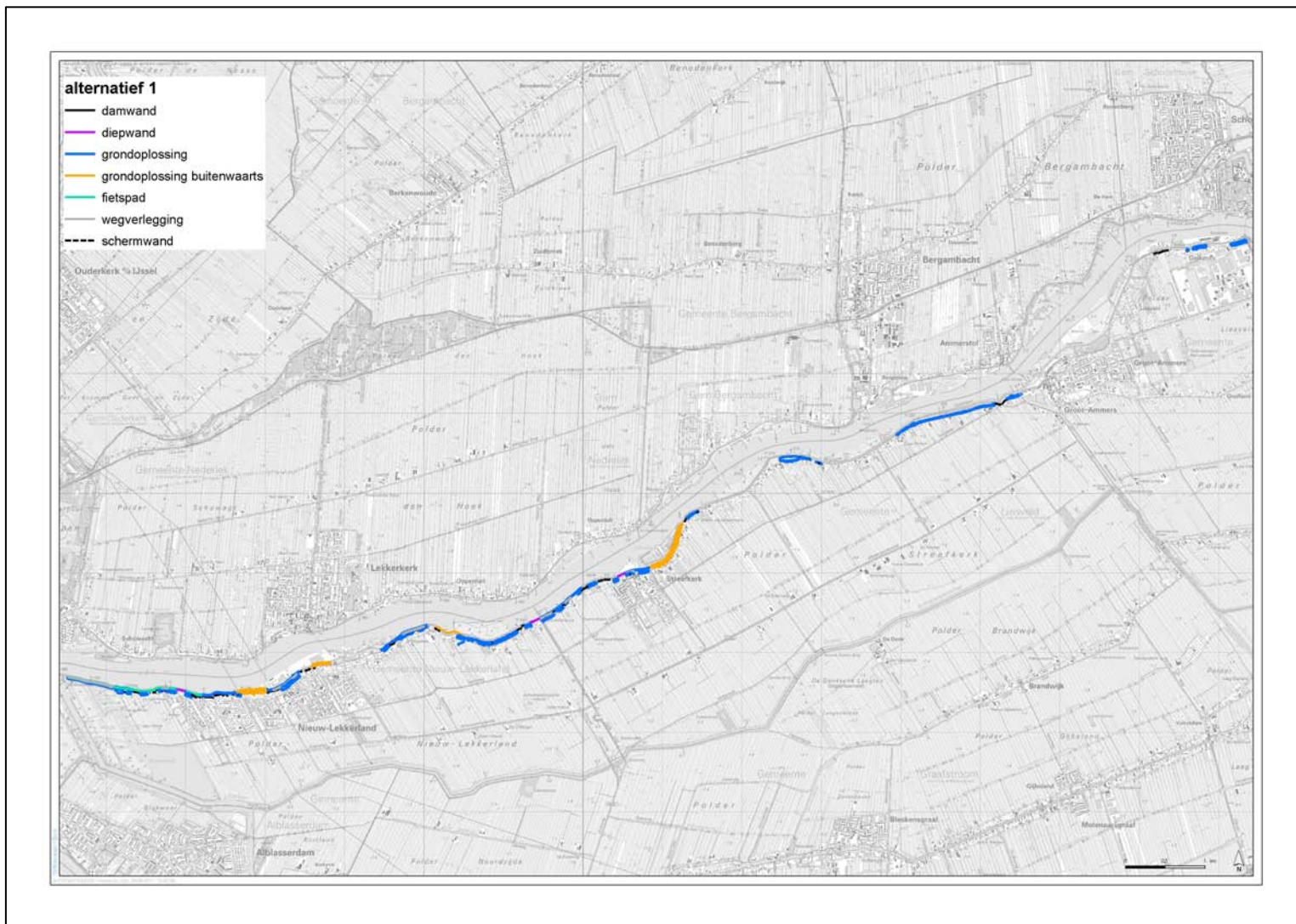
Alternatief 1 heeft naast de hoofddoelstelling (het versterken van de dijk) de nevensdoelstelling dat de ingreep zo economisch (tegen de laagst mogelijke kosten) en duurzaam mogelijk wordt uitgevoerd. Dit houdt in dat waar mogelijk wordt uitgegaan van de traditionele duurzame grondoplossing (binnendijkse aanbermingen). Waar de binnendijkse berm niet goed inpasbaar is, wordt een constructie (damwand) toegepast en, in situaties waar dit inpasbaar is, een buitenwaartse oplossing in grond. Eventueel worden in dit alternatief panden gesloopt om meer ruimte te maken voor een oplossing in grond. Een overzicht van de maatregelen in alternatief 1 is weergegeven op de kaart in afbeelding 0.2.

### **Alternatief 2: Constructiealternatief**

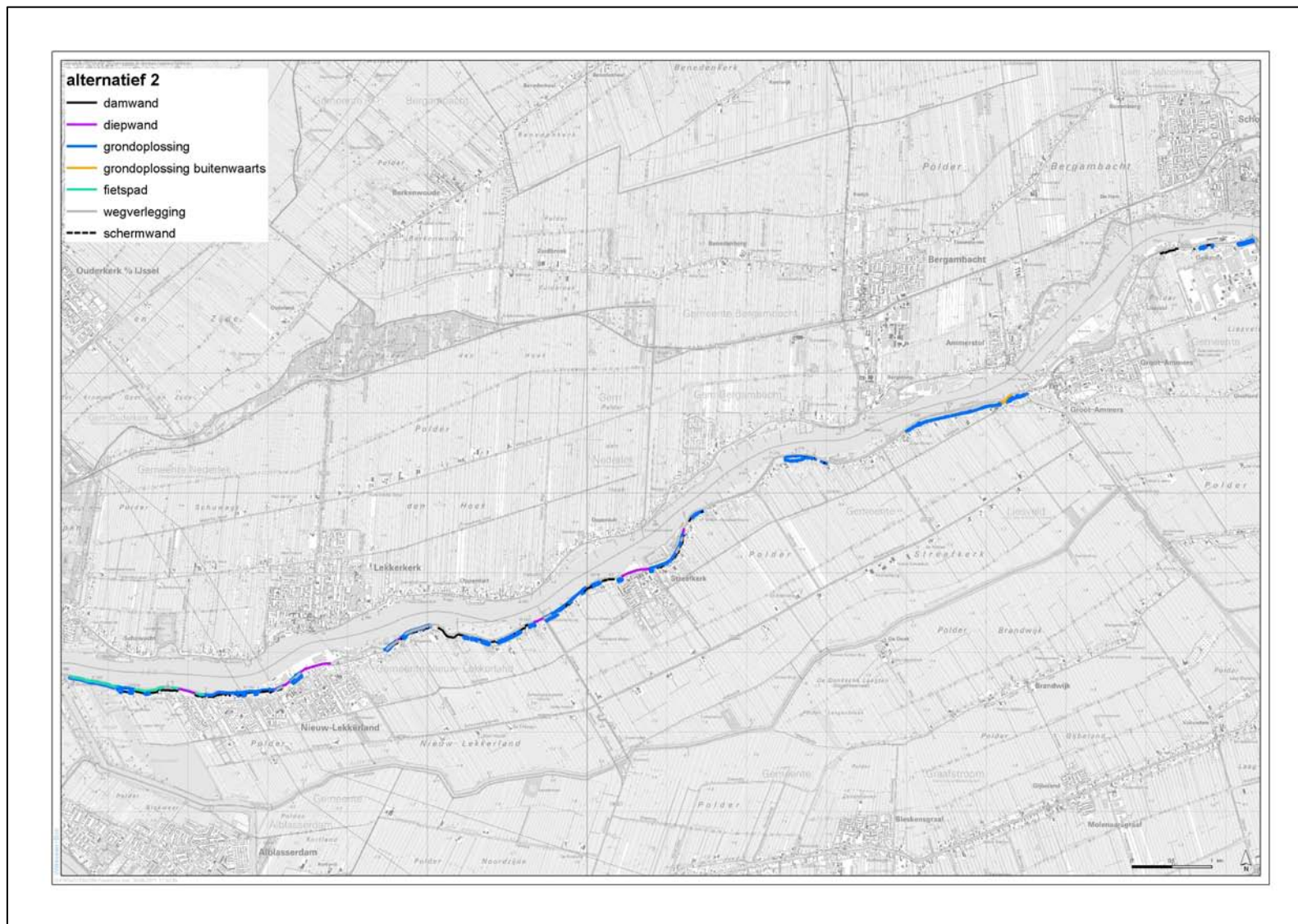
Alternatief 2 heeft de nevensdoelstelling om zoveel mogelijk binnendijks aanwezige waarden te sparen. Uitgangspunt bij de dijkversterking is dat zoveel mogelijk wordt aangebermd. Waar het aanbrengen van bermen conflicteert met aanwezige bebouwing en/of cultuurhistorisch waardevolle panden, wordt gekozen voor het aanbrengen van dam- of diepwanden of lokaal voor rivierwaartse versterking. Een overzicht van de maatregelen in alternatief 2 is weergegeven op de kaart in afbeelding 0.3.



Afbeelding 0.2. Maatregelen alternatief 1 economisch alternatief



Abbeelding 0.3. Maatregelen alternatief 2 constructiealternatief



## 5. De milieugevolgen van de dijkversterking: effectvergelijking

De twee alternatieven voor de dijkversterking zijn per dijktraject beoordeeld op hun gevolgen voor het milieu. Bij de beoordeling zijn de volgende thema's gehanteerd: landschap en ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie, natuur, wonen, werken en recreatie, verkeer, bodem, water en waterstaatkundige aspecten (MHW-verhoging, onderhoudskosten en uitbreidbaarheid).

Per dijktraject zijn de alternatieven met elkaar vergeleken op basis van de onderscheidende beoordelingscriteria. In tabel 0.1 is een overzicht opgenomen van de resultaten van de effectvergelijking van de alternatieven voor de dijkversterking.

**Tabel 0.1. Effectvergelijking alternatieven dijkversterking per dijktraject**

dijktraject	resultaat effectvergelijking
Kinderdijk	alternatief 2 soort beter, omdat de gevolgen voor het landschap beperkt zijn. Daarnaast kunnen meer woningen worden gehandhaafd
Nieuw-Lekkerland	alternatief 2 scoort beter, omdat het ruimtebeslag minder groot is. Hierdoor zijn de effecten voor landschap, cultuurhistorie, natuur, wonen en waterstaatkundige aspecten beperkter
Bakwetering	alternatief 2 scoort beter, omdat het ruimtebeslag minder groot is. Hierdoor zijn de effecten voor landschap, cultuurhistorie, natuur, wonen en waterstaatkundige aspecten beperkter
Streefkerk	alternatief 2 scoort beter, omdat het ruimtebeslag minder groot is. Hierdoor zijn de effecten voor landschap, cultuurhistorie, natuur, wonen en waterstaatkundige aspecten beperkter
Bergstoep	de verschillen tussen beide alternatieven zijn gering. Alternatief 2 scoort net iets beter op grondverzet
Opperstok	alternatief 1 soort beter, omdat de rivierwaartse versterking van alternatief 2 negatieve gevolgen heeft voor natuur en waterstaatkundige aspecten
Gelkenes	de verschillen tussen beide alternatieven zijn gering. Alternatief 2 scoort beter, omdat minder woningen hoeven te worden gesloopt

De conclusie van de integrale effectvergelijking is dat het Meest Milieuvriendelijke Alternatief voor het merendeel van de dijktrajecten bestaat uit alternatief 2, dat wil zeggen de oplossing met damwanden.

## 6. Het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief (VKA) is het alternatief dat de voorkeur heeft van de initiatiefnemer (Waterschap Rivierenland). Het voorkeursalternatief is gebaseerd op een afweging van beide alternatieven op meerdere criteria. Ten eerste is rekening gehouden met de milieueffecten en het MMA. Hieruit komt voor de meeste dijktrajecten een voorkeur naar voren voor oplossingen met damwanden (alternatief 2). Deze oplossingen zijn naar de opvatting van Waterschap Rivierenland niet duurzaam en niet toekomstgericht. De oplossing met damwanden is daarom vergeleken met een duurzame variant (sloop en herbouw). In deze vergelijking wordt de oplossing met damwanden aangeduid als de sobere variant, vanwege de beoogde lagere kosten.

Omdat niet alleen de milieueffecten bepalend zijn voor het ontwerp en de uitvoering van de dijkversterking, zijn voor het bepalen van het voorkeursalternatief de volgende aanvullende criteria gehanteerd:

- kosten;
- bouwkundige kwaliteit panden;
- cultuurhistorische waarde panden;
- schadegevoeligheid panden;

- draagvlak bij dijkbewoners.

### **Afweging duurzame versus sobere variant**

Voor de afweging tussen sloop/herbouw van panden (duurzame variant) versus de bouw van een constructie (sobere variant) zijn 24 clusters gedefinieerd. Deze clusters bestaan uit stukken dijk, waar de bebouwing relatief dicht tegen de dijk staat en waarbij een afweging is gemaakt tussen een duurzame variant versus een sobere variant. Er zijn kostenramingen gemaakt voor de clusters waarin ook de verwachte risico's van het plaatsen van damwanden en de opbrengsten van verkoop van bouwkavels zijn meegenomen. Voor deze 24 clusters zijn twee varianten met elkaar vergeleken op bovenstaande criteria. Voor sommige clusters bestaan er flinke financiële verschillen tussen de duurzame en de sobere variant. De totale kosten van de duurzame variant zijn echter lager dan de kosten van de sobere variant.

### **VKA op hoofdlijnen**

De genoemde afwegingen leiden tot een voorkeursalternatief dat op hoofdlijnen als volgt kan worden gekarakteriseerd (zie ook kaart in afbeelding 0.4).

### **Dijktraject I Kinderdijk (sectie A tot en met D)**

Op dijktraject I (deels vierkant en deels tuimelkade) wordt een fietspad aan de rivierzijde aangelegd (2 richtingen, gecombineerd). Voor het deel waar een tuimelkade aanwezig is, wordt het fietspad op de tuimelkade aangelegd. Een combinatie van maatregelen voor dijkversterking wordt uitgevoerd:

- aanberming en beperkte ophoging rondom woningen;
- aanberming en sloop van woningen (en herbouw) of vizzelen van woningen;
- plaatsen van diepwanden.

### **Dijktraject II Nieuw-Lekkerland (sectie E tot en met J)**

Op dijktraject II ligt het fietspad grotendeels op de tuimelkade tot aan de Standerdmolen.. Verder worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- een gedeelte diepwand (een deel in het westelijk deel van Nieuw-Lekkerland en een deel oostelijk van de Hoogaarslaan);
- grotendeels damwanden;
- op enkele plekken slopen van woningen (en herbouw).

Vanaf de Standerdmolen wordt buitenwaarts versterkt en wordt de dijk achter de kerk langs gelegd, de doorgaande weg komt hier op de dijk te liggen en de bestaande weg op de Lekdijk wordt een parallelweg (en fietsroute). De Veerweg wordt over het gedeelte van de bestaande Lekdijk naar de omgelegde dijk voorzien van fietssuggestiestroken. De Veerweg wordt met een verbreding aangesloten op de nieuwe kruising voor een veilige fietsontsluiting richting het fietsveer Lekkerkerk-Nieuw Lekkerland.

### **Dijktraject III Bakwetering (sectie K tot en met R)**

Dit dijktraject wordt tot en met 't Zwaantje omgezet van een tuimelkade naar een vierkante kade. Vanaf het begin van het dijktraject tot aan Lekdijk 60 wordt buitenwaarts versterkt, ook bij 't Zwaantje en een kort traject langs de Boezem. Vanaf het Zwaantje blijft de huidige vorm gehandhaafd: een tuimelkade tot vrijwel op het eind waar de dijk weer overgaat in een vierkante dijk. De volgende maatregelen worden uitgevoerd:

- op verschillende plekken wordt aangebermd en worden woningen gesloopt (met herbouw);
- een enkele woning wordt gevizeld (bijvoorbeeld Lekdijk 60);
- op een aantal plekken wordt aangebermd;
- langs een deel van het dijktraject wordt damwand geplaatst.

#### **Dijktraject IV Streefkerk (sectie S tot en met X)**

In het dorp Streefkerk zijn er vijf versterkingstrajecten waar verschillende maatregelen worden uitgevoerd:

- langs de Dorpsstraat worden tot aan de Zwanevliet de woningen gesloopt (met herbouw) en wordt aangebermd;
- na de Zwanevliet eerst een aanberming en vervolgens een diepwand of een vergelijkbare constructie tot voor de garage Dorpsstraat 40;
- een verbetering in grond met een kleine tuimelkade vanaf de garage tot aan de Kerkstraat met aan de binnenzijde enkele aanbermingen met te slopen en te vijzelen panden;
- een klimaatdijk in het traject tussen de Kerkstraat en de Randweg;
- langs de Nieuweveer wordt buitenwaarts versterkt en komt de doorgaande weg op de vierkante dijk te liggen en wordt de bestaande doorgaande route een parallelweg.

Op het eind van dit deeltraject sluit de dijk weer aan op het bestaande dijkprofiel en wordt vierkant versterkt.

#### **Dijktraject V Bergstoep (sectie Y tot en met AC)**

Op dit dijktraject blijft de bestaande dijkvorm gehandhaafd en worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- damwanden plaatsen;
- aanbermingen aanbrengen (soms met sloop woning).

#### **Dijktraject VI Opperstok (sectie AD en AE)**

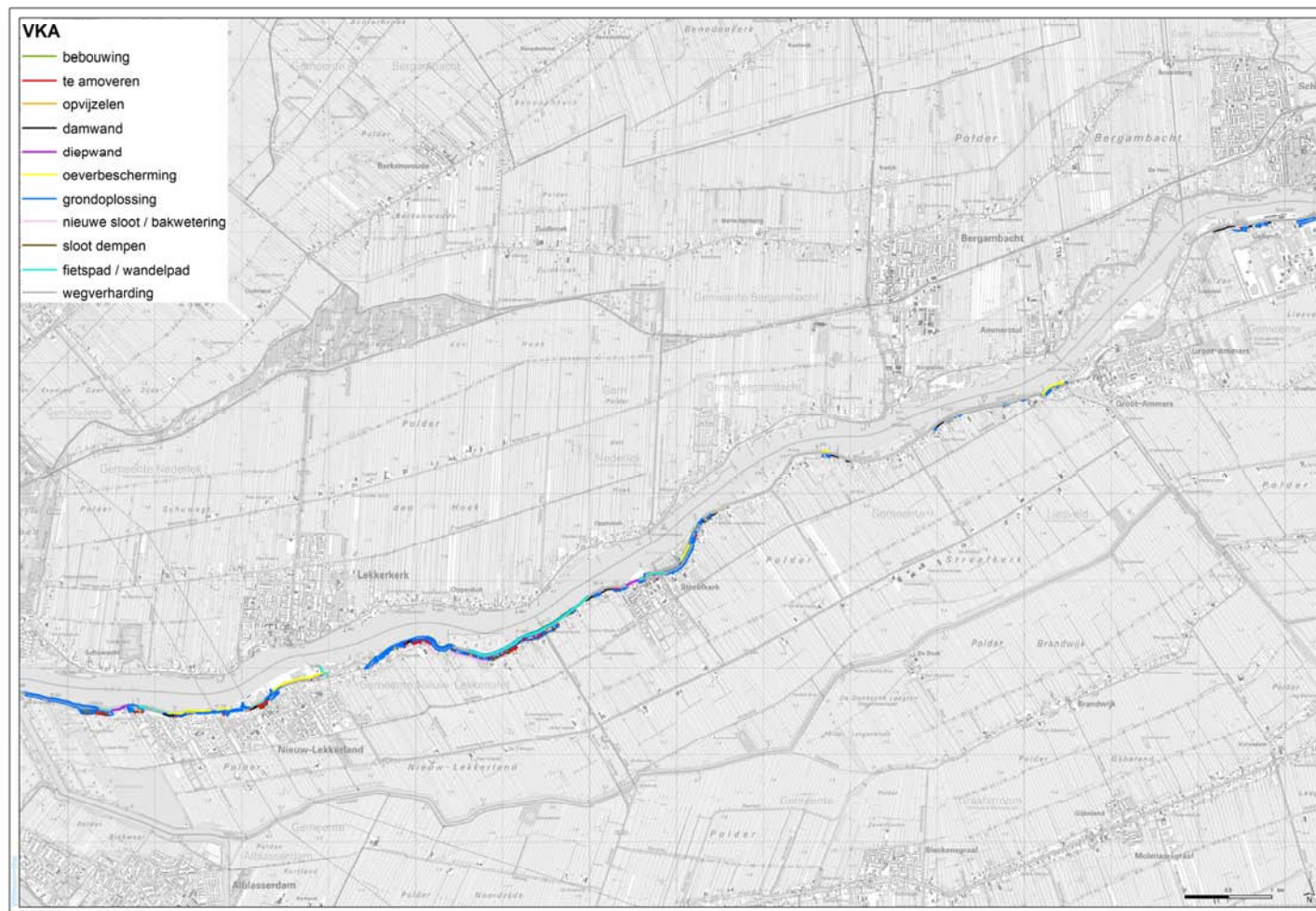
Op dit dijktraject blijft de bestaande dijkvorm gehandhaafd met uitzondering van het Sluis waar buitenwaarts vierkant wordt verbeterd. Op een groot deel van dit dijktraject is gebleken, dat er geen maatregelen noodzakelijk zijn. Lokaal moet worden aangebermd.

#### **Dijktraject VII Gelkenes (sectie AF tot en met AJ)**

Op dit deeltraject blijft de huidige dijkvorm gehandhaafd. De volgende maatregelen worden uitgevoerd:

- damwanden plaatsen;
- aanbermen en op enkele plaatsen slopen van woningen (met herbouw);
- op het eind van het dijktraject een aanberming met erop een carpoolplaats.

## Afbeelding 0.4. Maatregelen Voorkeursalternatief





## 7. De effecten van het voorkeursalternatief

Omdat het voorkeursalternatief op onderdelen behoorlijk verschilt van de eerder onderzochte alternatieven 1 (economisch alternatief) en 2 (constructiealternatief) zijn de effecten van het voorkeursalternatief opnieuw integraal beoordeeld. De dijkversterking heeft overwegend effecten voor het landschap, natuur en de ruimtelijke kwaliteit. De overige effecten zijn vooral lokaal van aard (cultuurhistorie, archeologie, water) of tijdelijk (hinder voor wonen, werken en recreatie). In onderstaande tabel 0.2 zijn de effecten van het voorkeursalternatief op hoofdlijnen samengevat.

**Tabel 0.2. Effecten voorkeursalternatief**

thema	effecten
landschap en ruimtelijke kwaliteit	De effecten voor het landschap en de ruimtelijke kwaliteit zijn het gevolg van lichte tot sterke ingrepen in de vormgeving van de bestaande dijk. Op een aantal plaatsen wordt de tuimelkade verhoogd, waardoor het hoogteverschil tussen tuimelkade en weg meer is dan 1,3 m. Om het verlies van uitzicht te compenseren wordt er op grote delen van de tuimelkade een wandel- en fietspad aangelegd. Ook worden enkele tuimelkades omgezet in een vierkante dijk. Langs sommige delen van de dijk krijgt de vormgeving van de dijk een sterk discontinu karakter. Tuimelkade en vierkante dijk wisselen elkaar af en ook zijn er hoogteverschillen. De historische Bakwetering wordt deels verlegd en de aantakende dwarslootjes verdwijnen onder de stabiliteitsbem.
cultuurhistorie en archeologie	Enkele waardevolle panden worden gesloopt. Op enkele plaatsen kunnen archeologische waarden nabij de dijk mogelijk worden aangetast door de aanleg van damwanden of diepwanden.
natuur	Significant negatieve effecten voor het Natura-2000 gebied Kinderdijk worden uitgesloten. De ingreep gaat niet ten koste van de Noordse woelmuis. De vogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd, zijn zomergasten. Door de werkzaamheden in de periode september t/m maart uit te voeren, is er geen kans op verstoring. Bij buitendijkse versterking kunnen op plaatsen waar delen van de EHS aanwezig zijn, natuurwaarden verloren gaan. Het verlies aan natuurwaarden wordt gecompenseerd. Bij binnendijkse en buitendijkse versterking gaat op sommige plaatsen leefgebied van beschermde Flora- en faunawetsoorten en Rode lijst-soorten verloren. Het betreft onder andere spindotterbloem, bijenorchis, steenuil, huiszwaluw, huismus, rivierdonderpad, bittervoorn, rugstreppad en bever. Voor aanwezige vleermuizen worden geen negatieve effecten verwacht.
wonen, werken en recreatie	Voor wonen, werken en recreatie zal er hinder optreden bij de uitvoering van de werkzaamheden. Het betreft tijdelijke effecten.
verkeer	Voor verkeer moet rekening worden gehouden met een verslechterde bereikbaarheid tijdens de uitvoering.
bodem	Mogelijk aanwezige verontreinigingen in de bodem worden niet verwijderd. Waar grond wordt ontgraven, die niet aan de bodemkwaliteitseisen voldoet (niet toepasbaar), wordt deze grond afgevoerd. Rekening moet worden gehouden met omvangrijk grondverzet.
water	Het effect op de grondwaterstanden en kwel is marginaal.
waterstaatkundige aspecten	De rivierwaartse dijkversterkingen op zes plaatsen van de dijk hebben tot gevolg dat de waterstand van de rivier enigszins wordt verhoogd. Dit effect doet zich met name voor op de dijktrajecten Bakwetering, Streefkerk en Opperstok. Deze verhoging is echter acceptabel en accoord bevonden door de rivierbeheerder, Rijkswaterstaat Zuid-Holland (brief van 20 februari 2012, kenmerk ARE/2012.1416).

	<p>In het voorkeursalternatief worden geen toegangsmogelijkheden voor betere inspectiemogelijkheden gerealiseerd. Dijksecties met veel constructies kennen hogere onderhoudskosten, dan dijksecties waarin voornamelijk bermen worden aangelegd.</p> <p>In algemene zin zijn constructies relatief makkelijk uitbreidbaar binnen de planperiode van 100 jaar. Op de korte termijn (&lt; 100 jaar) scoren constructies daardoor beter dan oplossingen in grond op het criterium toekomstvastheid. De bestaande constructies zijn aan het eind van de planperiode niet uitbreidbaar. Voor de lange termijn (&gt; 100 jaar) scoren oplossingen in grond beter op het criterium toekomstvastheid dan constructies.</p>
--	--

### **Mitigerende en compenserende maatregelen**

Om het voorkeursalternatief uit te kunnen voeren is het noodzakelijk een aantal mitigerende maatregelen uit te voeren. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de effectbeoordeling. De compenserende maatregelen voor de rivierkundige compensatie zijn uitgewerkt in het projectplan. Over de natuurcompensatie is een apart rapport opgesteld.

### **8. Innovatie en ontwerprijheden door aanbesteding conform moderne contractvorm**

In het ontwerpprojectplan dat behoort bij deze projectnota/MER, is een ontwerp uitgewerkt waarin damwanden en diepwanden zijn opgenomen. Innovatie blijft echter mogelijk doordat het waterschap het uitvoeren van de dijkversterking aanbesteed door middel van een moderne contractvorm, te weten UAV-GC. Het basisidee hierachter is dat de te contracteren aannemer zelf zijn bouwlogistiek kan bepalen en andere oplossingen kan toepassen, mits hij aantoont dat zijn oplossingen de waterveiligheid eveneens garanderen.

Het ontwerp moet worden gezien als een referentieontwerp, waardoor er dus ruimte is om voor damwanden en diepwanden andere oplossingen toe te passen. Overal waar in voorliggend projectplan van damwanden en diepwanden gesproken wordt, dient dit gelezen te worden als 'referentieontwerp damwand' en 'referentieontwerp diepwand'. Aanpassingen moeten passen binnen de (plan)grenzen van het goedgekeurde plan. Er mogen door de aanpassingen geen belangen worden geschaad zonder overeenstemming met belanghebbenden.

### **9. Procedure projectplan en m.e.r.**

Op de voorgenomen dijkversterking is het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) 2011 van toepassing. In het Besluit m.e.r. staat aangegeven wanneer een m.e.r.-procedure moet worden toegepast.

#### **Doel m.e.r.-procedure**

Een m.e.r.-procedure heeft tot doel om een milieueffectrapport (MER) op te stellen. Voor deze dijkversterking is dat een projectnota/MER, waarin niet alleen de milieueffecten worden beschreven, maar ook het voorkeursalternatief van de dijk en de overwegingen daarbij.

#### **De initiatiefnemer en het bevoegd gezag**

In een m.e.r.-procedure wordt onderscheid gemaakt tussen de initiatiefnemer en het bevoegd gezag. Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland zijn sinds oktober 2012 weer het bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure. Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland dient haar goedkeuring aan het projectplan te geven. De beheerder, het college van dijkgraaf en heemraden van Waterschap Rivierenland, treedt op als initiatiefnemer.

## **Projectplan dijkversterking**

Voor de dijkversterking dient een projectplan te worden opgesteld conform artikel 5.4 van de Waterwet. Het projectplan omvat minimaal de wettelijk vereiste onderdelen:

- een beschrijving van het betrokken werk en de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd;
- een beschrijving van de voorzieningen gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk.

Behalve de wettelijke minimumeisen omvat het projectplan:

- een programma van eisen met een argumentatie van de gemaakte keuzes;
- een overzicht van de aanwezige kabels en leidingen;
- een beschrijving van toekomstig beheer en onderhoud;
- een beschrijving van hoe het project zich verhoudt tot bestaande bestemmingsplannen.

Het projectplan moet worden vastgesteld door het Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland en moet worden goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland.

## **10. Uw mening over de dijkversterking**

De projectnota/MER wordt tegelijk met het ontwerp-projectplan en de ontwerp-vergunningbesluiten gedurende een nader te bepalen tijdvak van 6 weken gedurende de maanden december 2012 en januari 2013 ter inzage gelegd door de provincie Zuid-Holland. In deze periode is het mogelijk om een reactie, een zienswijze, op het ontwerp-projectplan (inclusief de projectnota/MER) en de overige ontwerpbesluiten te geven. De zienswijzen op het ontwerp-projectplan, de projectnota/MER en de ontwerpbesluiten kunnen schriftelijk worden ingediend bij:

Provincie Zuid-Holland  
Postbus 90602  
2509 LP DEN HAAG

Onder vermelding van: Zienswijze dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer t.a.v. mevrouw O.J.H. Bongers.

### **Wat gebeurt er met uw reactie?**

Na de wettelijke termijn (zes weken) voor het inbrengen van uw zienswijzen, zal het Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland binnen een periode van zes weken haar standpunt bepalen naar aanleiding van de ingebrachte zienswijzen. Van de zienswijzen, inclusief het standpunt van het waterschap, zal een rapport worden gemaakt. Dit rapport zal worden toegestuurd aan alle personen die hebben gereageerd op het projectplan of projectnota/MER.

De projectnota/MER zal ook worden toegestuurd naar de bestuursorganen die met de projectnota/MER te maken kunnen krijgen, de wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage. De Commissie m.e.r. toetst of de projectnota/MER alle essentiële informatie (juistheid, volledigheid) bevat voor de besluitvorming over het projectplan.

### **Volgende stappen**

Nadat het waterschap de zienswijzen heeft beantwoord en het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. heeft ontvangen, zal het waterschap overgaan tot het opstellen van een definitief projectplan. Tegen het goedkeuringsbesluit is beroep mogelijk bij de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. Het waterschap streeft ernaar om in 2013 te starten met de dijkversterking.



## 1. INLEIDING

### 1.1. Achtergrond en aanleiding

Veilig leven in het riviereengebied, met droge voeten en voldoende schoon water. Hiervoor zorgt het waterschap door onderhoud van dijken, sloten, gemalen, stuwen en zuivering van rioolwater. Het waterschap werkt hieraan door het uitvoeren van taken als zorg voor de waterhuishouding, zuiveringsbeheer, wegenbeheer en zorgen voor veiligheid achter de dijken.

Om de veiligheid te garanderen zorgt het waterschap ervoor dat de waterkeringen in een goede staat van onderhoud verkeren. Waterschap Rivierenland is verantwoordelijk voor een gebied dat globaal wordt begrensd door de Nederrijn en Lek (noordzijde) en de Maas en Merwede (zuidzijde). Het beheergebied strekt zich uit vanaf de Duitse grens tot aan Kinderdijk (Lek) en Dordrecht (Merwede).

Waterschap Rivierenland beheert ongeveer 1.070 km dijken, waarvan ongeveer 550 km primaire waterkering<sup>1</sup> is in de zin van de Waterwet. Waterschap Rivierenland (hierna: het waterschap) werkt aan verschillende grotere dijkversterkingsprojecten.

Door de klimaatverandering zullen de grote rivieren in de winterperiode te maken krijgen met grotere piekafvoeren. Tegelijkertijd zal de zeespiegel stijgen en daalt de bodem in het westen en midden van het beheergebied. Het gevolg hiervan is dat de druk op de rivierdijken zal toenemen. Ook neemt de kans toe dat bij hoge rivierwaterstanden het water over de dijk stroomt. Om die reden vindt eens per zes jaar een veiligheidsonderzoek plaats naar de hoogte en sterkte van de dijken.

Vanwege de resultaten van de tweede ronde veiligheidstoetsing moet het waterschap het dijktraject Kinderdijk-Schoonhovenseveer verbeteren. Deze dijkversterking is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (Directoraat Generaal water).

Voor de dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer moet conform de Waterwet een projectplan worden vastgesteld. Tevens is de dijkversterking een activiteit waarvoor een milieueffectrapport (MER)<sup>2</sup> opgesteld dient te worden.

### 1.2. Het projectgebied: de Lekdijk tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer

Het dijktraject ligt tussen Kinderdijk (gemeente Nieuw-Lekkerland) en Schoonhovenseveer bij Gelkenes (gemeente Liesveld). Het maakt deel uit van dijkkring 16 (Alblasserwaard en Vijfheerenlanden) en ligt langs de zuidelijke oever van de rivier de Lek. Het traject heeft een lengte van circa 17,5 km. Hiervan voldoet volgens de toetsing circa 12 km niet aan de veiligheidsnormen. In het planproces is gebleken dat 2 van de 12 km wel voldoet, zodat uiteindelijk 10 km waterkering moet worden versterkt.

---

<sup>1</sup> Primaire waterkeringen zijn dijken, dammen en duinen die een dijkkringgebied direct beschermen tegen overstromingen door bedreigend buitenwater vanuit de grote rivieren, zee, zeearmen of meren in het IJsselmeergebied. Bij waterschap Rivierenland gaat het alleen om dijken als primaire keringen langs de grote rivieren.

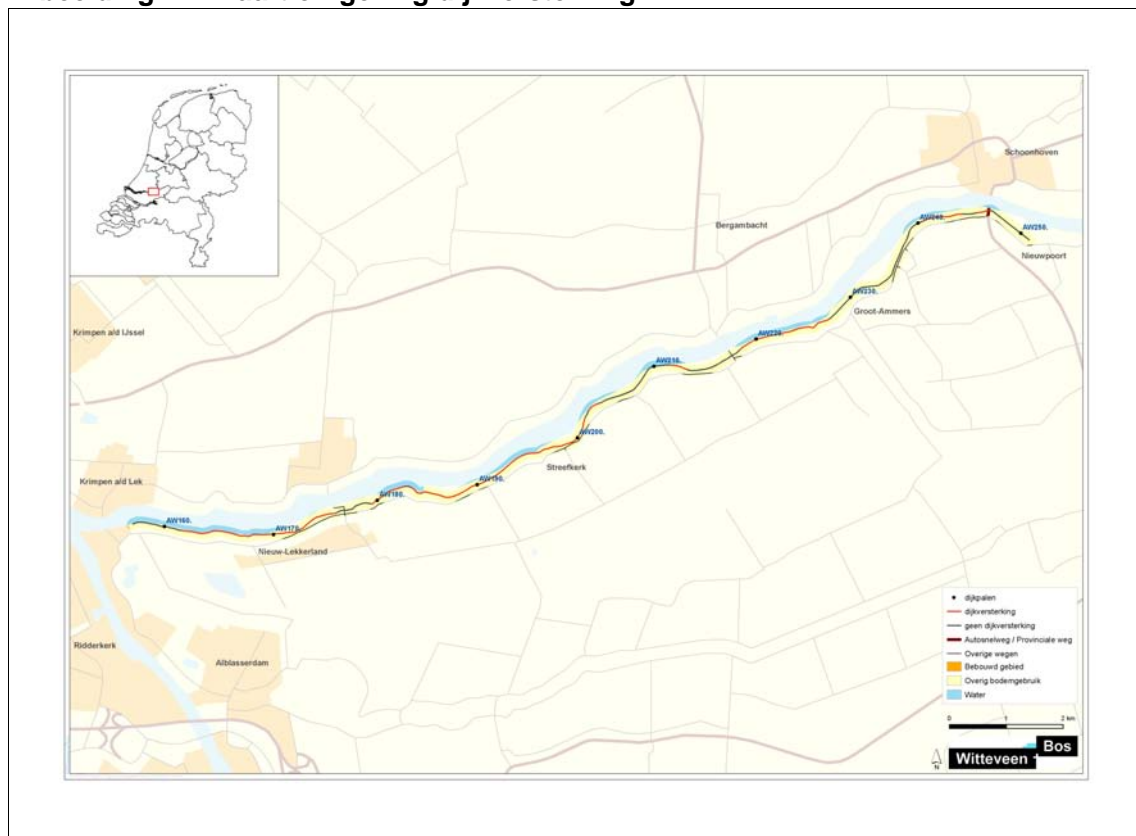
<sup>2</sup> We spreken over een milieueffectrapportage, maar hier wordt het (integrale) rapport projectnota/milieueffectrapportage bedoeld. Een projectnota is iets breder dan een milieueffectrapportage en bevat aanvullende informatie over kosten en een nadere uitwerking van het voorkeursalternatief.

Lintbebouwing en strokenverkaveling zijn karakteristiek in dit gebied, uiteraard zijn slechts op enkele plekken aanwezig. Het dijktraject tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer wordt intensief gebruikt: op en aan de dijk staan zowel binnendijks als buitendijks veel gebouwen. Buitendijks zijn vooral bedrijventerreinen te vinden, binnendijks veel woonhuizen. In totaal gaat het om circa 450 adressen.

Het te versterken dijktraject ligt in een gebied met een meer dan 10 m dikke slappe ondergrond bestaand uit veen en klei. Binnendijks is sprake van veenweidegebied met enkele dorpskernen (Nieuw-Lekkerland, Streefkerk en Groot-Ammers). Bij Kinderdijk bevindt zich binnendijks het Natura 2000-gebied 'Boezems Kinderdijk'.

Aan de buitenzijde ligt de rivier veelal op korte afstand van de dijk. Soms is sprake van een schardijk<sup>1</sup>. Op enkele plaatsen is buitendijks natuur of een industrieterrein aanwezig.

**Abbeelding 1.1. Kaart omgeving dijkversterking**



### 1.3. De m.e.r.-procedure en het projectplan voor de dijkversterking

Op de voorgenomen dijkversterking is het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) 2011 van toepassing. In het Besluit m.e.r. staat aangegeven wanneer een m.e.r.-procedure moet worden toegepast.

<sup>1</sup> Rivierdijk die onmiddellijk aan het zomerbed van de rivier grenst.

De m.e.r.-procedure voor dit project is gestart met ter inzage legging van de startnotitie op 22 maart 2010. De dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer was onder de toen vigerende wetgeving direct m.e.r.-plichtig, omdat het betrekking had op een wijziging of uitbreiding van een rivierdijk van 5 km of meer (C-lijst). De richtlijnen zijn door Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland op 8 juni 2010 vastgesteld. Sinds de start van de mer-procedure van dit project is de mer-wetgeving verschillende keren gewijzigd:

- door de wijziging op 1 juli 2010 is de mer-procedure gewijzigd. Doordat de richtlijnen voor 1 juli 2010 zijn vastgesteld, valt dit MER onder het overgangsrecht. Hierdoor dient het MER nog een Meest Milieuvriendelijk Alternatief te bevatten;
- door de wijziging op 1 april 2011 is het aantal situaties waarvoor een m.er. verplicht moet worden uitgevoerd verminderd. Ook is sommige gevallen het bevoegd gezag gewijzigd. Voor dit project is de rol van het bevoegd gezag overgegaan naar Waterschap Rivierenland. Ook is de directe mer-plicht komen te vervallen. Onder de nieuwe regeling is sprake van een mer-beoordelingsplicht. Gezien de reeds gestarte procedure heeft het waterschap ervoor gekozen om de stap van de mer-beoordeling over te slaan en het MER af te ronden.

Een m.e.r.-procedure heeft tot doel om een milieueffectrapport (MER) op te stellen<sup>1</sup>. Voor deze dijkversterking is dat een projectnota/MER, waarin niet alleen de milieueffecten worden beschreven, maar ook het voorkeursalternatief van de dijk en de daarbij behorende overwegingen.

De projectnota/MER voorziet besluitvormers van zo objectief mogelijke informatie over de gevolgen van de verschillende dijkversterkingsalternatieven. Het gaat om gevolgen ten aanzien van de volgende thema's: landschap en ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie, natuur, wonen, werken en recreatie, verkeer, bodem, water en waterstaatkundige aspecten. De projectnota/MER maakt onderscheid in milieueffecten tijdens de aanleg, het gebruik en het beheer van de dijkversterking. Op deze wijze worden de milieuaspecten volwaardig meegewogen in het besluitvormingsproces op weg naar een projectplan (dijkversterkingplan). Het waterschap gebruikt de informatie uit de projectnota/MER bij het vaststellen van het projectplan (dijkversterkingplan).

### **Doel m.e.r.-procedure**

Het doel van een m.e.r.-procedure is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in het besluitvormingsproces met betrekking tot activiteiten met mogelijke gevolgen voor het milieu.

### **De initiatiefnemer en het bevoegd gezag**

In een m.e.r.-procedure wordt onderscheid gemaakt tussen de initiatiefnemer en het bevoegd gezag. Het Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland is als 'vaststeller' van het projectplan, het bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure. Ingevolge artikel 5.7, lid 1 van de Waterwet dient de provincie Zuid-Holland (Gedeputeerde Staten) het projectplan goed te keuren. De beheerder, het College van Dijkgraaf en Heemraden van Waterschap Rivierenland, treedt op als initiatiefnemer voor de dijkversterking.

### **Projectplan dijkversterking**

Voor de dijkversterking dient een projectplan te worden opgesteld conform artikel 5.4 van de Waterwet. Het projectplan omvat minimaal de volgende wettelijk vereiste onderdelen:

- een beschrijving van het betrokken werk en de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd;

---

<sup>1</sup> Wanneer de procedure wordt bedoeld wordt de afkorting m.e.r. gebruikt, wanneer wordt verwezen naar het daadwerkelijke milieueffectrapport wordt de afkorting MER gebruikt.

- een beschrijving van de voorzieningen gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen voor de omgeving van de uitvoering van het werk.

De beschrijving van het werk omvat de tekeningen van het voorkeursalternatief en de rekenkundige onderbouwing hiervan. De dimensies van de versterking zijn hiermee inzichtelijk, maar laten voldoende ruimte voor optimalisatie door de uitvoerende partij. Uit de rekenkundige onderbouwing volgt dat de dijkversterking voldoet aan de vigerende normen en leidraden, veilig is en voldoende robuust.

Behalve de wettelijke minimumeisen omvat het projectplan:

- een programma van eisen met een argumentatie van de gemaakte keuzes;
- een overzicht van de aanwezige kabels en leidingen;
- een beschrijving van toekomstig beheer en onderhoud;
- een beschrijving van hoe het project zich verhoudt tot bestaande bestemmingsplannen.

Het ontwerpprojectplan wordt vastgesteld door het Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland en wordt goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland.

### **Innovatie en ontwerprijheden door aanbesteding conform moderne contractvorm**

In het ontwerpprojectplan dat behoort bij deze projectnota/MER, is een ontwerp uitgewerkt waarin damwanden en diepwanden zijn opgenomen. Innovatie blijft echter mogelijk doordat het waterschap het uitvoeren van de dijkversterking aanbesteed door middel van een moderne contractvorm, te weten UAV-GC. Het basisidee hierachter is dat de te contracteren aannemer zelf zijn bouwlogistiek kan bepalen en andere oplossingen kan toepassen, mits hij aantoont dat zijn oplossingen de waterveiligheid eveneens garanderen.

Het ontwerp moet worden gezien als een referentieontwerp, waardoor er dus ruimte is om voor damwanden en diepwanden andere oplossingen toe te passen. Overal waar in voorliggend projectplan van damwanden en diepwanden gesproken wordt, dient dit gelezen te worden als 'referentieontwerp damwand' en 'referentieontwerp diepwand'. Aanpassingen moeten passen binnen de (plan)grenzen van het goedgekeurde plan. Er mogen door de aanpassingen geen belangen worden geschaad zonder overeenstemming met belanghebbenden. In paragraaf 6.3 (eind) wordt hier meer gedetailleerd op ingegaan.

### **Vervolprocedures**

De Milieueffectrapportage (m.e.r.)-procedure en de Waterwetprocedure bepalen in grote lijnen het planproces. Het dijkverbeteringsplan dat binnen de Waterwetprocedure wordt opgesteld heeft de wettelijke status van een projectplan, waarover een projectbesluit wordt genomen (conform hoofdstuk 3 Awb). Na het vaststellen van de projectnota/MER en het ontwerpprojectplan door het Dagelijks Bestuur van Waterschap Rivierenland, worden deze documenten aangeboden aan het College van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland.

Als coördinerend bevoegd gezag vraagt de provincie aan de betreffende bevoegd gezaginstaties binnen een bepaalde termijn (maximaal 6 weken) de voor de uitvoering van het plan noodzakelijke (ontwerp)vergunningbesluiten in te zenden. Vervolgens zorgt GS voor publicatie en ter inzagelegging van het ontwerpprojectplan, de projectnota/MER en de ontwerpbesluitingen (vergunningen/ontheffingen), gedurende een termijn van zes weken.

Binnen die termijn kunnen belanghebbenden hun zienswijzen over het ontwerpplan en de ontwerpbesluitingen indienen en toetst de Commissie m.e.r. de opgestelde projectnota/MER. De beantwoording van eventueel ingediende zienswijzen en de reactie van de Commissie m.e.r. worden vastgelegd in een Nota van Beantwoording. Aansluitend stelt het



Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland, mede op basis van de Nota van beantwoording, het projectplan vast en wordt het projectplan ter goedkeuring bij Gedeputeerde Staten ingediend.

GS nemen binnen maximaal dertien weken na indiening een (goedkeurings)besluit en verzoeken de betreffende vergunningverlenende instanties hun definitieve (vergunning)besluiten binnen een door GS te bepalen termijn in te dienen. GS maken tenslotte door middel van een publicatie het goedkeuringsbesluit en de definitieve vergunningsbesluiten algemeen bekend en leggen de stukken ter inzage gedurende een termijn van zes weken. In de publicatie wordt vermeld dat binnen bedoelde termijn beroep kan worden ingesteld tegen het goedkeuringsbesluit voor het projectplan, alsmede tegen (een of meer van) de vergunningsbesluiten. Het beroepschrift moet worden ingediend bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Beroep staat uitsluitend open voor degenen die tevens een zienswijze hebben ingediend. Op het besluit is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing, hetgeen onder meer inhoudt dat de Raad van State (in beginsel) binnen zes maanden uitspraak doet.

#### **Inspraakprocedure (indiening zienswijzen)**

De projectnota/MER wordt tegelijk met het ontwerpprojectplan en de ontwerpvergunningbesluiten gedurende een nader te bepalen tijdvak van zes weken gedurende de maanden augustus en september 2012 ter inzage gelegd door de provincie Zuid-Holland. In deze periode is het mogelijk om een reactie, een zienswijze, op het ontwerpprojectplan (inclusief de projectnota/MER) en de overige ontwerpbesluiten te geven. De zienswijzen op het ontwerpprojectplan, de projectnota/MER en de ontwerpbesluiten kunnen schriftelijk worden ingediend bij:

Provincie Zuid-Holland  
Postbus 90602  
2509 LP DEN HAAG

Onder vermelding van: Zienswijze dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer t.a.v. mevrouw O.J.H. Bongers.

### **1.4. Leeswijzer**

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2 bevat de probleem- en doelstelling van het project;
- hoofdstuk 3 beschrijft de dijktrajecten en de oplossingsrichtingen om de dijk te versterken;
- hoofdstuk 4 gaat in op het beoordelingskader en de scoringsmethodiek waarmee de effecten van de alternatieven worden beschreven en beoordeeld;
- hoofdstuk 5 presenteert de effecten van de twee alternatieven;
- hoofdstuk 6 beschrijft het voorkeursalternatief en de wijze waarop deze tot stand is gekomen;
- hoofdstuk 7 beschrijft de procedures, waarbij wordt ingegaan op de planologische procedure en de vergunningen;
- hoofdstuk 8 schetst de leemten in kennis en informatie en de het evaluatieprogramma.

Dit rapport (deel A) telt een aantal bijlagen, waarin kaartmateriaal en achtergrondinformatie wordt gepresenteerd. Deel B van de projectnota/MER bevat de volledige beschrijving van de onderzochte (milieu)thema's. Het thema natuur kent een separaat achtergrondrapport.

**Afbeelding 1.2. Molengang Kinderdijk**



## 2. PROBLEEM- EN DOELSTELLING EN BELEIDSKADER

### 2.1. Het probleem: versterkingsopgave

De dijk tussen Kinderdijk en het Schoonhovenseveer beschermt dijkkringgebied 16 Alblasserwaard en Vijfheerenlanden tegen overstroming door rivierwater. Volgens de Waterwet hoort dit gebied beschermd te worden tegen waterstanden die voorkomen met een overschrijdingskans van eenmaal per 2.000 per jaar. Dit betekent dat de waterkeringen het nog moeten houden onder hoogwateromstandigheden die voorkomen met een kans van ongeveer 5 % per eeuw.

#### Toetsing

Waterschap Rivierenland heeft conform de Wet op de waterkering (sinds 2009 vervangen door de Waterwet) de dijk getoetst voor de periode 2006 - 2011. Van de getoetste dijktrajecten is circa 10 km afgekeurd op het aspect 'opdrijven van het binnenmaaiveld'. Daarbij heeft een grensverleggend onderzoek plaatsgevonden, waarbij onderzocht is of door het accepteren van een bepaalde mate van vervorming onder maatgevende omstandigheden, de dijk toch als veilig kon worden beschouwd. Dit heeft echter niet het gewenste resultaat gehad. Het toetsingsoordeel is voorgelegd aan Gedeputeerde Staten, die het oordeel hebben overgenomen en bevestigd. Vervolgens heeft de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat het dijktraject Kinderdijk-Schoonhovenseveer laten opnemen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Daarmee wordt ook de financiering van de dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer geregeld en kan het project worden gerealiseerd. Het waterschap is als dijkbeheerder verantwoordelijk voor de planvorming en de uitvoering van de dijkversterking.

In afbeelding 2.1 is aangegeven welke faalmechanismen op het dijktraject Kinderdijk-Schoonhovenseveer zijn aangetroffen.

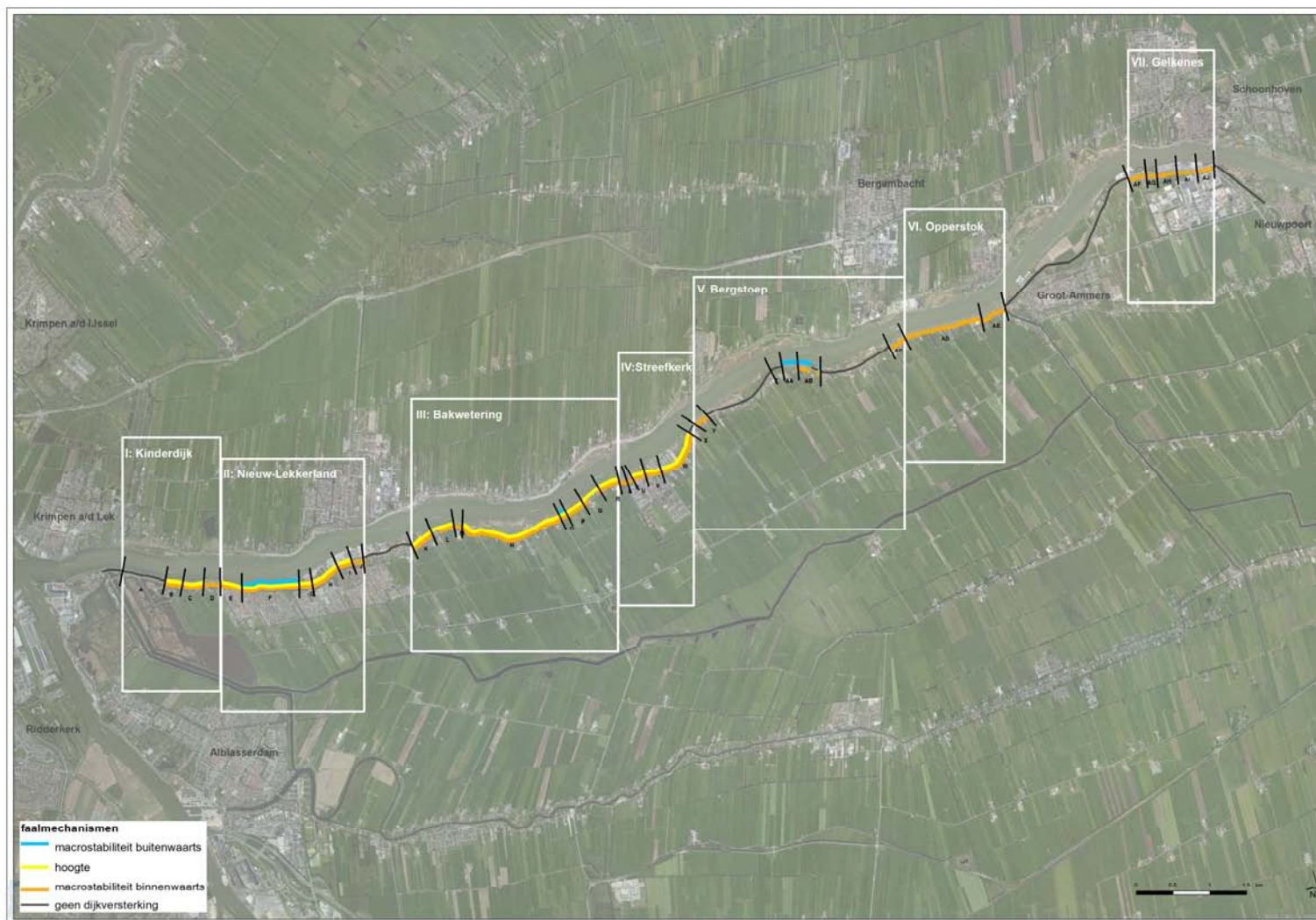
#### Dijktrajecten, dijksecties en dijkvakken

In deze projectnota/MER wordt bij de beschrijving en beoordeling van de effecten het gehele dijktraject tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer opgesplitst in zeven dijktrajecten (dijktraject I t/m VII). Deze indeling is gebaseerd op voornamelijk landschappelijke overwegingen. In afbeelding 2.1 is een kaart opgenomen waarop de zeven dijktrajecten zijn aangegeven.

Een dijktraject wordt opgesplitst in dijksecties. Een dijksectie is een deel van een dijktraject met een vergelijkbare geotechnische ondergrond en een vergelijkbaar geometrisch dijkprofiel (kruinbreedte en dijktafval). Bij het ontwerpen van de maatregelen zijn de dijksecties als uitgangspunt genomen. De dijksecties worden aangeduid met een letter (dijksectie A t/m Z en AA t/m AJ).

De kleinste eenheid waar sprake van is in de projectnota/MER is het dijkvak. Een dijkvak wordt aangeduid met twee dijkpaalnummers (bijvoorbeeld AW225 tot AW226). Een aantal dijkvakken vormen een dijksectie.

Afbeelding 2.1. Aangetroffen faalmechanismen



## Ontwerprandvoorwaarden

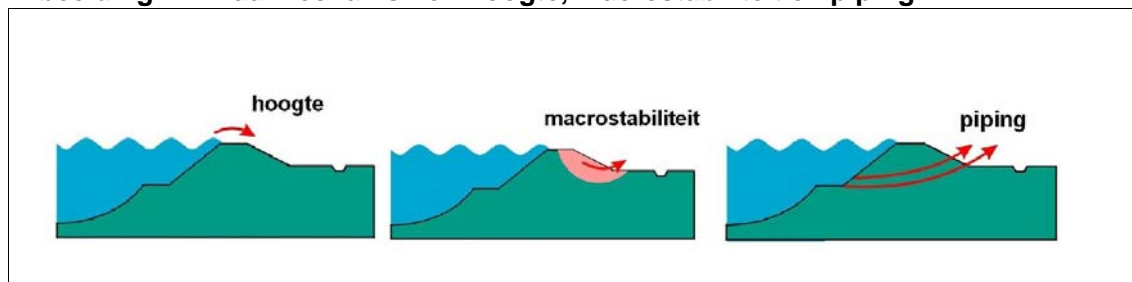
Het uitgangspunt is dat de dijk tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer voor alle faalmechanismen op ontwerpsterkte wordt gebracht. Dit betekent dat voor deze faalmechanismen het ontwerp van de dijkversterking wordt gebaseerd op de ontwerprandvoorwaarden. Hierbij wordt rekening gehouden met de verwachte zetting voor de komende planperiode. Voor de planperiode wordt 50 jaar voor versterkingen in grond en 100 jaar voor constructies gehanteerd.

De technische uitgangspunten voor het ontwerp zijn vastgelegd in het rapport 'Technische uitgangspunten Kinderdijk -Schoonhovenseveer'. Dit rapport is opgesteld door Waterschap Rivierenland en goedgekeurd door HWBP (zie ook paragraaf 2.3).

Bij het uitwerken van het ontwerp op basis van de ontwerprandvoorwaarden bleken de volgende problemen (faalmechanismen) aan de orde te zijn:

- hoogteprobleem: de dijk is niet hoog genoeg om overstromingen bij hoog water te voorkomen; er kan sprake zijn van overloop (hoogtetekort zodat het water over de dijk stroomt en golfoverslag (golven die tegen het talud oplopen en over de dijk stromen);
- problemen met de sterkte van de dijk:
  - opdrijven: opdrukken van de achter de dijk liggende steunlagen als gevolg van toenemende waterdruk bij hoogwateromstandigheden;
  - piping: doordat het zand onder de dijk wordt weggespoeld kan de dijk bezwijken. Door de druk van het water zal eerst, indien aanwezig, de afsluitende laag opbarsten. Vervolgens kunnen zogenaamde 'pijpen' ontstaan waardoor het zand wegspoelt en de dijk inzakt;
  - macrostabiliteit: het kan gaan om binnenwaartse stabiliteit (aan de landzijde) of buitenwaartse stabiliteit (aan de rivierzijde). De macrostabiliteit van de dijk wordt bepaald door de vorm van het dijklichaam (geometrie) en de ondergrond. De dijk is onveilig als de dijk een te steil talud heeft of op een 'slappe' ondergrond (bijvoorbeeld veen) is aangelegd.

**Afbeelding 2.2. Faalmechanismen hoogte, macrostabiliteit en piping**



## 2.2. Doelstelling van de dijkversterking

De doelstelling voor dit project is om de wettelijk voorgeschreven veiligheid<sup>1</sup> tegen overstromen van het dijktraject Kinderdijk-Schoonhovenseveer te bewerkstelligen.

<sup>1</sup> In de Waterwet is het beschermingsniveau voor alle dijkkringgebieden in Nederland vastgelegd [lit. 1.]. Voor dijkkring 16: Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden geldt een beschermingsniveau van  $1/2.000^{\text{e}}$  per jaar. Dit beschermingsniveau is gedefinieerd als een overschrijdingskans per jaar van de maatgevende omstandigheden waartegen de kering minimaal bestand moet zijn.

Hierbij werkt het waterschap aan een veilige, toekomstbestendige en een in zijn omgeving passende waterkering. Om de veiligheid te borgen zijn de verbeteringen ontworpen conform vigerende normen en leidraden. Voor een versterking in grond is een toekomstbestendige planperiode van 50 jaar aangehouden. Voor bijzondere constructies (op locaties waar aanpassing moeilijk en kostbaar is) is conform vigerende normen en leidraden een planperiode van 100 jaar aangehouden. Indien er nieuwe bebouwing binnen de invloedzones van de dijk aangelegd wordt, wordt de fundering hiervan zo ontworpen dat ze een toekomstige versterking aankan. De funderingsbalken worden zo stijf ontworpen, dat de bebouwing indien nodig bij versterking omhoog geplaatst kan worden (ook wel opvijzelen genoemd). Daarnaast is het profiel van vrije ruimte bepaald voor toekomstige versterkingen.

#### **Veiligheidsniveau en toekomstige normen: advies Deltacommissie**

Het beoogde veiligheidsniveau van de dijken en de daarbij behorende toetspeilen zijn geen statisch gegeven. Op basis van nieuwe inzichten worden deze aangepast. In september 2008 is het advies van de Deltacommissie (commissie Veerman) uitgebracht. De commissie gaat uit van een scenario met maximale klimaatsverandering, en een zeespiegelstijging van 1,30 m in 2100 en van 2,2 m in 2200. De commissie adviseert om uit te gaan van een veel hoger veiligheidsniveau van de dijkringen (factor 10 hoger), omdat de door de waterkeringen beschermde waarde sinds 1953 enorm is toegenomen en omdat daarmee de kans om te overlijden als gevolg van een overstroming op een vergelijkbaar niveau uitkomt dan als gevolg van een ongeval met een industriële installatie of vervoer met gevaarlijke stoffen.

Het kabinet hanteerde het advies van de Deltacommissie als uitgangspunt voor het Nationaal Waterplan. Het kabinet kiest ervoor om in drie lagen werken aan de bescherming:

- het voorkomen van overstromingen;
- de ruimte zodanig inrichten dat we zo weinig mogelijk last hebben van een mogelijke overstroming;
- de organisatie van de opvang van een eventuele watersnoodramp.

Mede op basis van het Nationaal Waterplan zullen de veiligheidsnormen, de Hydraulische randvoorwaarden en de financiering van de dijkversterking worden aangepast. Vooralsnog gaan we voor de dijkversterking tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer uit van de huidige veiligheidsnormen en de geldende hydraulische ontwerpvoorwaarden op grond van de Waterwet.

Niet-waterkerende elementen in de dijk zoals kabels en leidingen worden waar nodig verlegd. Om de noodzakelijke dijkversterking op een goede manier te kunnen realiseren, krijgen aanwezige functies en waarden op en rondom de dijk die samen de ruimtelijke kwaliteit vormen, een volwaardige plek in de planvorming en besluitvorming. Het uiteindelijke ontwerp voor de dijkversterking is het resultaat van integratie van de ruimtelijke kwaliteit in de veiligheidsdoelstelling.

### **2.3. Ontwerputgangspunten**

Om voldoende toekomstgericht te ontwerpen, zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- **dijkringbenadering:** voor het bepalen van de kruinhoogte is de dijkkringbenadering gehanteerd (veiligheidsbenadering waarin de gehele dijkkring betrokken wordt) waarbij de kans op overbelasting gelijk is genomen aan de wettelijke veiligheidsnorm. Voor het toetsen en ontwerpen van de sterkte en stabiliteit van de waterkering is conform de Leidraad Rivieren uitgegaan van een dijkvakbenadering (veiligheidsbenadering waarin alleen het desbetreffende dijkvak betrokken wordt);
- **klimaatscenario:** voor het bepalen van de ontwerpwaterstand is het middenscenario gehanteerd voor klimatologische ontwikkelingen;
- **faalmechanismen:** wanneer een dijksectie op één faalmechanisme is afgekeurd, is bij het versterken de gehele dijk op ontwerpsterkte gebracht. Er is een uitzondering ge-

- maakt voor het aanpassen van de hoogte wanneer het gaat om een beperkte ingreep en de kruin minder dan 0,2 m dient te worden verhoogd;
- **robuustheidtoeslag:** voor een planperiode van 50 jaar is voor het bepalen van de andere faalmechanismen dan hoogte bij het toepassen van de dijkvakbenadering uitgegaan van een robuustheidtoeslag (verhoging buitenwaterstand om toekomstige onzekerheden te verdisconteren) van 30 cm conform de Leidraad Rivieren. Bij het berekenen van de kruinhoogte is voor een dijkkringbenadering gekozen, waarbij geen robuustheidstoeslag is toegepast;
  - **beheer en onderhoud:** de primaire waterkering is en blijft in beheer en onderhoud bij het waterschap. De te beheren en onderhouden onderdelen van het nieuwe dijklichaam zijn dusdanig ontworpen dat ze zo beheerbaar (bekleding), bereikbaar en toegankelijk (materieel) mogelijk zijn. Daarnaast is zoveel mogelijk gestreefd naar ruimtelijke continuïteit. Het dijklichaam is als geheel duidelijk waarneembaar in de omgeving en de te beheren en onderhouden onderdelen sluiten zoveel mogelijk op elkaar aan;
  - **uitbreidbaarheidsprofiel:** in de (verre) toekomst is het vanwege verdergaande klimaatontwikkelingen en/of veranderende normen, beleid en regelgeving mogelijk dat er een nieuwe dijkversterking nodig is. Voor elke dijksectie is daarom een uitbreidbaarheidsprofiel opgesteld op basis van de hoogte van het profiel van vrije ruimte. Dit is een denkbeeldig profiel waarbinnen de eerstvolgende dijkversterking na deze dijkversterking zou passen. Het huidige ontwerp is dusdanig opgesteld dat het in de toekomst logisch in te passen is in het uitbreidbaarheidsprofiel.

## 2.4. Beleids- en wettelijk kader

Diverse plannen van het Rijk, de provincie Zuid-Holland, de gemeenten en van Waterschap Rivierenland dienen als beleidskader voor het projectplan (dijkversterkingplan) en het milieueffectrapport. In tabel 2.1. zijn de belangrijkste randvoorwaarden samengevat. In bijlage X is een uitgebreidere beschrijving van de verschillende beleids- en wettelijke kaders opgenomen.

**Tabel 2.1. Randvoorwaarden dijkversterking**

wet- en regelgeving en beleidskaders	randvoorwaarden
Crisis en herstelwet	De crisis en herstelwet is van toepassing op het projectplan en op alle besluiten die nodig zijn voor de verwezenlijking van het projectplan. Dit betekent dat de procedure kan worden versneld. Verder zijn de mogelijkheden voor de rechter om tot vernietiging van het besluit over te gaan beperkter en dient de rechter sneller tot een uitspraak te komen.
Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte	Ruimte voor waterveiligheid, een duurzame zoetwatervoorziening en klimaatbestendige stedelijke (her) ontwikkeling is hierin aangemerkt als nationaal belang. Vanuit de waterveiligheid en zoetwatervoorziening heeft het Rijk belang bij het afremmen van bodemdaling in veenweidegebieden en een goede bufferwerking in het regionale watersysteem om afwenteling op nationale opgaven te voorkomen. Provincies en gemeenten maken in samenwerking met de waterschappen afspraken over de ruimtelijke keuzes om dit belang te behartigen. Ook is het belangrijk dat bij ruimtelijke plannen rekening wordt gehouden met waterhuishoudkundige eisen op korte en lange termijn.
Waterwet	De Waterwet regelt het beheer van het watersysteem en de waterkeringen. Ook verbetert het de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet beschouwt de waterbodem als een integraal onderdeel van het watersysteem en is van toepassing op het beheer van de bodem en oevers van oppervlaktewaterlichamen (de waterbodem).

wet- en regelgeving en beleidskaders	randvoorwaarden
Beleidslijn grote rivieren	De Beleidslijn grote rivieren geldt voor alle grote rivieren en is bedoeld om plannen en projecten in de uiterwaarden te beoordelen. De Beleidslijn grote rivieren biedt onder strikte voorwaarden mogelijkheden voor activiteiten in het rivierbed. Nieuwe activiteiten mogen de afvoer niet hinderen en geen belemmering vormen voor toekomstige verruiming van het rivierbed. Indien er sprake is van een waterstandverhogend effect of verlies aan bergend vermogen is compensatie verplicht.
Natuurbeschermingswet 1998	In het plangebied ligt het Natura-2000 gebied Boezems Kinderdijk. Voor dit gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor één Habitatrichtlijnsoort, vier broedvogelsoorten en drie niet broedvogelsoorten. Bij kans op significant negatieve effecten moet een passende beoordeling worden opgesteld.
Flora- en faunawet	De Flora- en faunawet regelt de bescherming van planten- en diersoorten. Drie categorieën beschermde soorten worden onderscheiden met elk een eigen beschermingsregime. Voor zwaar beschermde soorten, zoals sommige vleermuissoorten en vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten kan geen ontheffing worden verkregen.
Ecologische Hoofdstructuur	Het doel van de EHS is om natuurgebieden met elkaar te verbinden. Binnen het plangebied is zowel de rivier als de uiterwaard onderdeel van de EHS. Voor de EHS geldt een 'nee, tenzij-regime'. Een aantasting van de wezenlijke waarden van de EHS is alleen mogelijk als er geen alternatieven zijn, er sprake is van een groot openbaar belang en de negatieve effecten worden gecompenseerd.
Wet op de Archeologische monumentenzorg	De uitgangspunten van de wet zijn het zoveel mogelijk behouden van archeologische waarden in de bodem. Opgraven is alleen een optie als behoud in de bodem niet mogelijk is.
Wet bodembescherming	Deze wet heeft betrekking op preventie, beheer en sanering van bodemverontreiniging. In de Wbb is het beoordelingskader vastgelegd om te bepalen of het saneren van de landbodem noodzakelijk is. Voor het vaststellen van de saneringsnoodzaak wordt gebruik gemaakt van interventiewaarden. Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging dient te worden nagegaan of er sprake is van noodzaak tot 'spoedige sanering'.
Ontgrondingenwet	In deze wet staan voorwaarden voor het afgraven van grond en de winning van delfstoffen zoals zand, klei en veen. Bij buitendijkse dijkversterkingen wordt mogelijk een deel van de huidige dijk ontgraven en in eventueel een ontgrondingenvergunning nodig.
Structuurvisie Provincie Zuid-Holland	De structuurvisie beschrijft als opgave voor de regio waarin het dijktraject ligt: het afremmen van de bodemdaling, het realiseren van een robuust watersysteem en het aanleggen van een Groene Ruggengraat.
Keur Waterschap Rivierenland 2009	In de keur van het waterschap zijn regels (geboden en verboden) opgenomen voor het gebruik en beheer van de waterkering. Het is onder andere verboden om werkzaamheden aan de waterkering uit te voeren in de periode van medio oktober tot medio maart. Het uitvoeren van toekomstige dijkversterkingen moet mogelijk blijven. Om die reden moet rekening worden gehouden met de situering van bouwwerken, sportvelden en ligging van transportleidingen.
Waterbeheerplan 2010-2015 Waterschap Rivierenland	Het plan gaat over het waterbeheer in het hele rivierengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkwantiteit, waterkwaliteit, waterkering en waterketen. Aandachtspunt bij de dijkversterkingen is de relatie tussen het watersysteem binnen en buiten de dijken. Bui-



wet- en regelgeving en beleidskaders	randvoorwaarden
	tendijkse maatregelen, zoals het aanbrengen van een nevengeul, kunnen leiden tot meer kwel in het binnendijkse gebied. Eén van de uitgangspunten die Waterschap Rivierenland hanteert bij het toetsen van buitendijkse projecten is dat wateroverlast en schade binnendijs moet worden voorkomen.
Structuurplan Liesveld	Herstructurering van de zone tussen de dijk en het dorp. Uitplaatsing van de timmerfabriek (is reeds gesloopt) en brandweerkazerne, waarvoor in de plaats woningen komen. Het voornemen is om tussen de Kerkstraat en de Randweg een klimaatdijk aan te leggen. (zie beschrijving variant klimaatdijk in paragraaf 3.4.1.)

**Afbeelding 2.3. Lekdijk vlakbij Kinderdijk**





### **3. VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN OPLOSSINGSRICHTINGEN**

#### **3.1. Inleiding: eerdere dijkversterkingen**

In de jaren '80 van de vorige eeuw heeft een versterking van de Lekdijk tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer plaatsgevonden. Hierdoor is de vormgeving van de dijk ingrijpend gewijzigd. Oorspronkelijk was sprake van een weg op de kruin van de dijk. Bij de versterking is aan de buitenzijde van de dijk op veel plaatsen een tuimelkade aangelegd. Hierdoor kon de binnendijkse infrastructuur met bebouwing worden gespaard. Daar waar buitendijkse uitbouw niet mogelijk was is de dijk 'vierkant' versterkt. Hierbij is op enkele plaatsen aan de binnenzijde van de dijk de aanwezige bebouwing afgebroken en herbouwd. Van de circa 10 km te versterken waterkering bestaat ongeveer 4,7 km uit tuimelkades. Ongeveer 5,3 km bestaat uit een vierkante dijk met de rijweg op de kruin<sup>1</sup>. Bij een vierkante dijk is vaak sprake van een schaaldijk.

#### **3.2. Beschrijving van de dijktrajecten**

In deze paragraaf worden de dijktrajecten beschreven. Daarbij wordt voornamelijk ingegaan op de landschappelijke kenmerken van de dijktrajecten. Deze beschrijving is te beschouwen als de algemene referentiesituatie. De referentiesituatie voor de verschillende milieuthema's is te vinden in het achtergrondrapport deel B. Per milieuthema is daarin een paragraaf huidige situatie en autonome ontwikkelingen opgenomen.

De visie op de huidige dijkversterking is in de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit (H+N+S, 2010) uitgewerkt per dijktraject. Dijktrajecten zijn grotere gedeelten van de dijk die een bepaalde samenhang vertonen, mede op basis van de landschappelijke kenmerken en overeenkomst qua ligging in het gebied en dijkprofiel. Binnen de dijktrajecten zijn dijksecties onderscheiden. Een dijksectie is een deel van een dijktraject met een gelijke geotechnische ondergrond en een gelijk geometrisch dijkprofiel (kruinbreedte en dijktaald). In bijlage II is een kaart opgenomen waarop is aangegeven hoe de dijk tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer is opgedeeld in dijktrajecten en dijksecties.

---

<sup>1</sup> Na versterking is deze verdeling: 3,5 km tuimelkade en 6,5 km vierkante dijk.

**Afbeelding 3.1. Lekdijk**



In onderstaande tabel is de opdeling van de dijktrajecten in dijksecties weergegeven. Ook is hier het aangetroffen faalmechanisme en het huidige dijkttype per dijksectie vermeld.

**Tabel 3.1. Indeling in dijksecties**

dijktraject	dijksectie	begrenzing van (km)	tot (km)	faalmechanisme	huidig dijkttype
I Kinderdijk	A	AW158+100	AW161+110	STBI <sup>1</sup>	vierkant
	B	AW161+110	AW162+150	hoogte + STBI	tuimelkade
	C	AW162+150	AW164+050	hoogte + STBI	tuimelkade
	D	AW164+050	AW165+090	STBI	vierkant/tuimelkade
II Nieuw-Lekkerland	E*	AW165+090	AW167+000*	hoogte + STBI	tuimelkade
	F*	AW167+000*	AW171+000	hoogte + STBI + STBU <sup>2</sup>	tuimelkade
	G	AW171+000	AW171+180	hoogte + STBI	tuimelkade
	H*	AW171+180	AW174+000*	hoogte + STBI	tuimelkade
	I*	AW174+000*	AW175+010	hoogte + STBI	tuimelkade
	J	AW175+010	AW175+190	STBI	tuimelkade
III Bakwetering	K	AW179+060	AW181+000	hoogte + STBI	tuimelkade
	L	AW181+000	AW182+125	hoogte + STBI	tuimelkade
	M	AW182+125	AW183+050	STBI	vierkant
	N	AW183+050	AW190+160	hoogte + STBI	tuimelkade
	O	AW190+160	AW191+050	hoogte + STBI + STBU	tuimelkade

<sup>1</sup> STBI = (macro)stabiliteit binnenwaarts.

<sup>2</sup> STBU = (macro)stabiliteit buitenwaarts.

dijktraject	dijksectie	begrenzing van (km)	tot (km)	faalmechanisme	huidig dijktipe
	P	AW191+050	AW192+100	hoogte + STBI	tuimelkade
	Q	AW192+100	AW194+000	hoogte + STBI	tuimelkade
	R	AW194+000	AW195+100	hoogte + STBI	vierkant
IV Streefkerk	S	AW195+100	AW196+010	STBI	vierkant
	T	AW196+010	AW196+090	STBI	vierkant
	U	AW196+090	AW197+090	hoogte + STBI	vierkant/tuimelkade
	V	AW197+090	AW198+110	hoogte + STBI	tuimelkade
	W*	AW198+110	AW202+000*	hoogte + STBI	tuimelkade
	X*	AW202+000*	AW202+140	STBI	vierkant/tuimelkade
	Y	AW202+140	AW203+150	STBI	vierkant
V Bergstoep	Z	AW209+080	AW210+055	STBI	vierkant
	AA	AW210+055	AW211+075	STBI + STBU	vierkant
	AB	AW211+075	AW213+000	STBI + STBU	vierkant/tuimelkade
	AC*	AW218+020	AW219+100*	STBI	vierkant
	AD*	AW219+100*	AW225+000	STBI	vierkant
VI Opperstok	AE*	AW225+000	AW227+000	STBI	vierkant
	AF*	AW240+120	AW241+175*	STBI	vierkant
VII Gelkenes	AG*	AW241+175*	AW242+130*	STBI	vierkant
	AH*	AW242+130*	AW244+000*	STBI	vierkant
	AI*	AW244+000*	AW245+075*	STBI	vierkant
	AJ*	AW245+075*	AW246+100	STBI	vierkant

\* Sectiegrenzen afwijkend van de startnotitie.

### 3.2.1. Dijktraject I: Kinderdijk

De dijk heeft hier een nagenoeg recht tracé, met een fraai uitzicht op het veenweidelandschap, het natuurgebied en de molens van Kinderdijk. De molengang van Kinderdijk is een bijzonder element en is bestempeld als Unesco Werelderfgoed. Het fungeert nog steeds als uitwateringspunt van de Alblasserwaard in de Lek. Langs het natuurgebied ligt de weg op de kruin van de dijk.

### 3.2.2. Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland

Bij de kern Nieuw-Lekkerland ligt een industrieterrein buitendijks. Ten westen van het industrieterrein is de dijk een schaarndijk. De dijk volgt een relatief recht tracé en biedt mooi uitzicht op de rivier. Voor een belangrijk deel is er sprake van een tuimelkade; binnen het profiel van de dijk ligt er naast de weg (aan de rivierzijde) nog een verhoging in de vorm van een kade. Voor een belangrijk deel ligt er een wandelpad op de tuimelkade in dit traject. De toeritten naar het industrieterrein doorsnijden de tuimelkade. Aan de binnenzijde van de dijk ligt een historische lintbebouwing. Achter dit lint ligt de Bakwetering: een historische waterloop die een heldere scheiding tussen het oude lint en de meer recentere uitbreidingen van Nieuw-Lekkerland vormt. Ter hoogte van het veer Lekkerkerk-Nieuw Lekkerland is sprake van een dubbele dijk: de ruimte tussen beide dijken is klein en onduidelijk en wordt doorsneden door de toegangsweg naar het veer.

### **3.2.3. Dijktraject III: Bakwetering**

Tussen Nieuw-Lekkerland en Streefkerk loopt de dijk direct langs het water (schaardijk). Buitendijks ligt een nieuw natuurgebied waarbij wordt ingespeeld op de getijdendynamiek. De dijk is voor het merendeel een tuimelkade: op enkele plekken loopt de weg tot op de kruin en wordt een fraai uitzicht op de rivier geboden. Over de gehele lengte is er sprake van een karakteristiek bebouwingslint. Achter de woningen loopt de Bakwetering, die hier de scheiding vormt tussen de woonkavels en de achterliggende agrarische percelen.

### **3.2.4. Dijktraject IV: Streefkerk**

Het dorp Streefkerk ligt direct tegen de dijk aan. Buitendijks ligt jachthaven Liesveld. Voor een belangrijk deel is er sprake van een tuimelkade. Ter hoogte van de jachthaven ligt een (wandel)pad op de tuimelkade. Ten westen van de jachthaven is er ook sprake van bebouwing aan de rivierzijde van de dijk en heeft de dijk over een kort tracé het karakter van een dorpsstraat. Ten oosten van de jachthaven is de uiterwaard dicht begroeid en is er geen zicht op de rivier.

### **3.2.5. Dijktraject V. Bergstoep**

Ook bij dit traject is er sprake van een tuimelkade. De hoogte van deze tuimelkade varieert; daar waar hij hoog is wordt het zicht op de rivier belemmerd. Er ligt geen pad op de tuimelkade. Langs de dijk ligt een karakteristiek bebouwingslint met een afwisseling van oude en nieuwere panden. Achter het lint ligt het open veenweidelandschap van de Alblasserwaard.

In de buitenbochten van de Lek liggen in de luwte smalle uiterwaarden, ingericht als natuurgebied. Bij de binnenbochten is er sprake van een schaaldijk en ligt de dijk direct aan het water. Hier loopt de weg ook omhoog en verdwijnt de tuimelkade waardoor er mooie uitzichten over water ontstaan.

### **3.2.6. Dijktraject VI. Opperstok**

Dit traject is een schaaldijk met de weg op de kruin. Vanaf de weg heeft de gebruiker fraaie vergezichten over de rivier. Bij de laatste dijkversterking is de dijk hier landinwaarts verschoven en zijn de woningen gesloopt en verder naar achteren op de kavel geplaatst. Deze woningen staan nu op afstand van de dijk en worden ontsloten via een parallelweg. De historische relatie tussen woningen en dijk is daarmee verstoord. Een bijzondere plek is de Ammersche Boezem die hier aan de dijk raakt. Deze historische afwatering is niet meer in gebruik. De Ammersche kade loopt langs de boezem en vormt een aantrekkelijke fietsroute.

### **3.2.7. Dijktraject VII. Gelkenes**

In het buitendijkse gebied ligt een aantal industrieterreinen, in sommige gevallen opgehoogd tot het niveau van de dijk. De onbebouwde gedeelten van de uiterwaarden zijn vaak dicht beplant. Het zicht op de rivier is daardoor beperkt. Ook binnendijks ligt een industrieterrein waardoor ook de relatie met het achterliggende veenweidegebied vanaf de dijk niet goed zichtbaar is. De dijk zelf is grotendeels bebouwd met karakteristieke lintbebouwing.

Op de grens van het plangebied, bij de knik in de dijk, is een fraai uitzicht mogelijk in oostelijke richting over de Lek.

### 3.3. Principeoplossingen

In de startnotitie is in algemene zin aangegeven welke oplossingen voor dijkversterking zijn onderzocht:

1. berm van 20 tot 30 m (en eventuele sloop);
2. berm en constructie;
3. berm en waterontspanner;
4. binnendijkse constructie;
5. diepwand/kistdam;
6. rivierwaartse versterking.

De derde oplossing voor dijkversterking (berm en waterontspanner) is afgefallen. Er is onvoldoende zekerheid dat de waterontspanner werkt op het moment van extreem hoogwater vanwege het risico op dichtslibben.

De overgebleven oplossingen zijn gecategoriseerd in principeoplossingen voor de situaties met:

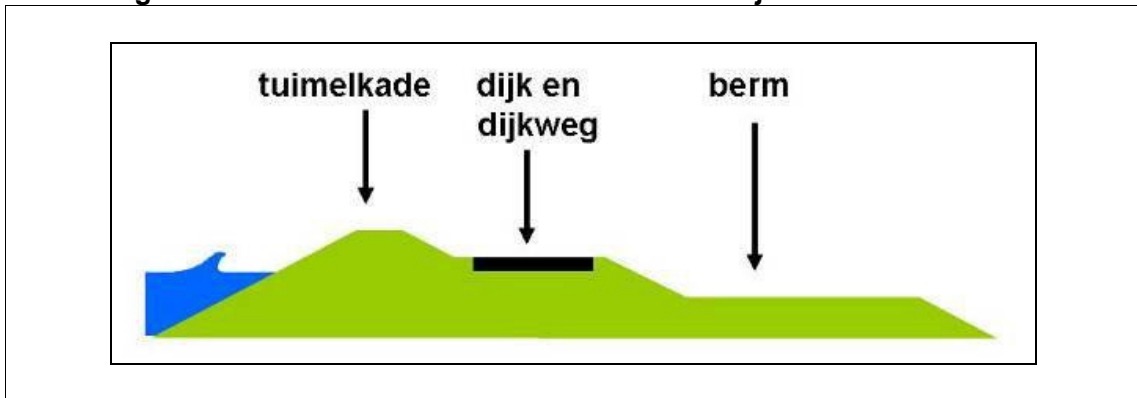
- tuimelkade (zie paragraaf 3.3.1);
- vierkante dijk (zie paragraaf 3.3.2).

In paragraaf 3.3.3. worden de principes van aanbermingen en constructieve oplossingen verder toegelicht.

#### 3.3.1. Principeoplossingen voor situatie met een tuimelkade

Het principe van een dijk met een tuimelkade is weergegeven in afbeelding 3.2.

**Afbeelding 3.2. Tuimelkade met steunberm aan binnenzijde**



#### Hoogtetekort

Bij de tuimelkades die verhoogd moeten worden, is in eerste instantie gezocht naar mogelijkheden om tuimelkades binnenwaarts te versterken. Indien de binnenwaartse versterking door ruimtegebrek niet mogelijk is, zijn andere principeoplossingen onderzocht:

1. de tuimelkade vierkant versterken of het doortrekken van het beklede deel van het onderste buitentalud<sup>1</sup>;
2. het binnentalud van de tuimelkade met steen bekleden of een damwand plaatsen in de tuimelkade.

<sup>1</sup> Verruwing van het buitentalud breekt de rivierwindgolven voordat ze de kruin bereiken.

### Macrostabieliteit binnenwaarts

Om de binnenwaartse macrostabieliteit van de waterkering te waarborgen, worden in eerste instantie steunbermen van grond aangebracht. Het principe van een dergelijke aanberming is hieronder toegelicht. Wanneer steunbermen vanwege ruimtegebrek niet of niet over de volledige lengte kunnen worden aangelegd, zijn andere principeoplossingen onderzocht:

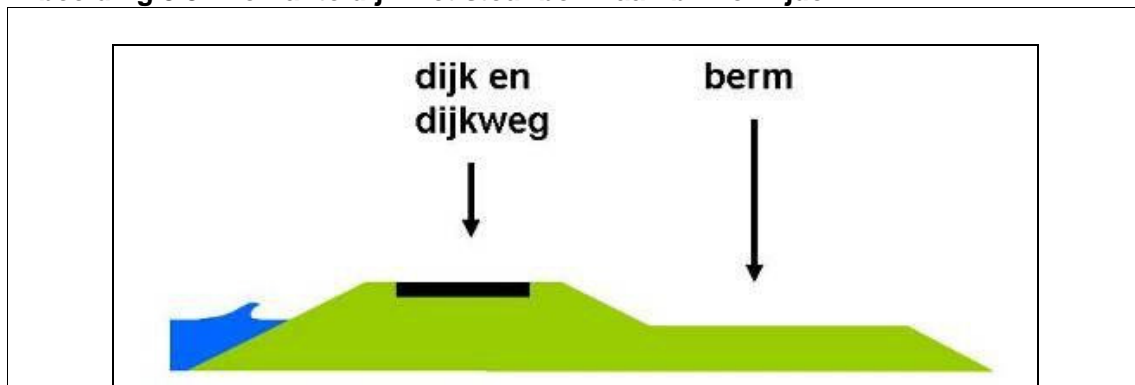
1. steunbermen aanleggen waar mogelijk in combinatie met een damwand;
2. aanbrengen van een damwand in het binnentalud;
3. aanbrengen van een diepwand aan de binnenzijde van de kruin van de tuimelkade.

Principeoplossing 1 is uiteindelijk vrijwel nergens toegepast. Bij principeoplossing 3 wordt opgemerkt dat uit onderzoek is gebleken dat het aanbrengen van een damwand op deze locatie in het profiel geen optie is vanwege de benodigde verankering in het dijklichaam en dat daarom voor een diepwand aan de buitenzijde wordt gekozen.

### 3.3.2. Principeoplossingen voor situaties met een vierkante dijk

Het principe van een vierkante dijk is weergegeven in afbeelding 3.3.

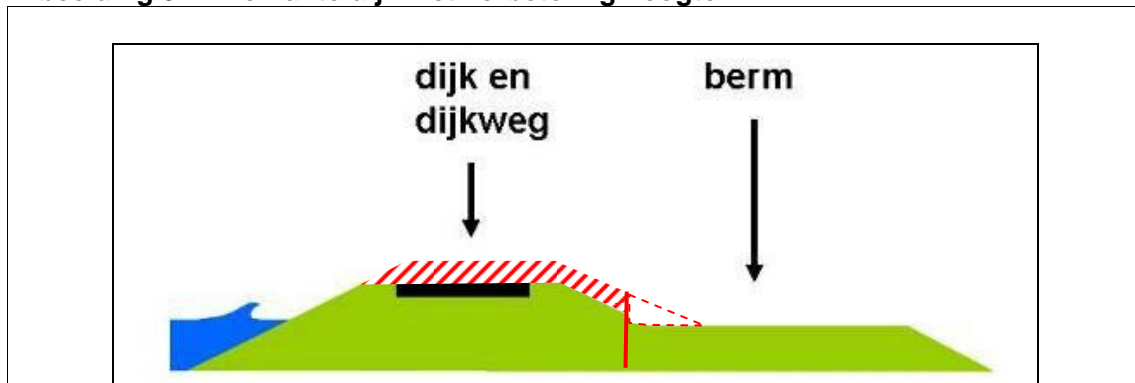
Afbeelding 3.3. Vierkante dijk met steunberm aan binnenzijde



### Hoogtetekort

Bij de vierkante dijken die verhoogd moeten worden, is in eerste instantie gezocht naar mogelijkheden om deze dijken op te hogen en daarbij het vierkante profiel te handhaven. Om de huidige kruinbreedte te handhaven, zal de dijk naar binnen verschuiven. Indien deze binnenwaartse verschuiving door gebrek aan ruimte niet mogelijk is, wordt zo laag mogelijk op het binnentalud een damwand geplaatst, waarmee het binnentalud wordt ondersteund en het hoogtetekort wordt opgevangen (zie afbeelding 3.4).

Afbeelding 3.4. Vierkante dijk met verbetering hoogte





### Macrostabiliteit binnenwaarts

Om de binnenwaartse macrostabiliteit van de waterkering te waarborgen, zijn in eerste instantie steunbermen aangebracht. Het principe van een dergelijke aanberming is hieronder toegelicht.

Indien steunbermen vanwege ruimtegebrek niet (over de volledige lengte) kunnen worden aangelegd, zijn andere principeoplossingen onderzocht:

1. steunbermen aanleggen in combinatie met een damwand;
2. aanbrengen van een damwand in het binnentalud;
3. aanbrengen van een diepwand aan de buitenzijde van de kruin van een vierkante dijk.

Principeoplossing 1 is uiteindelijk vrijwel nergens toegepast.

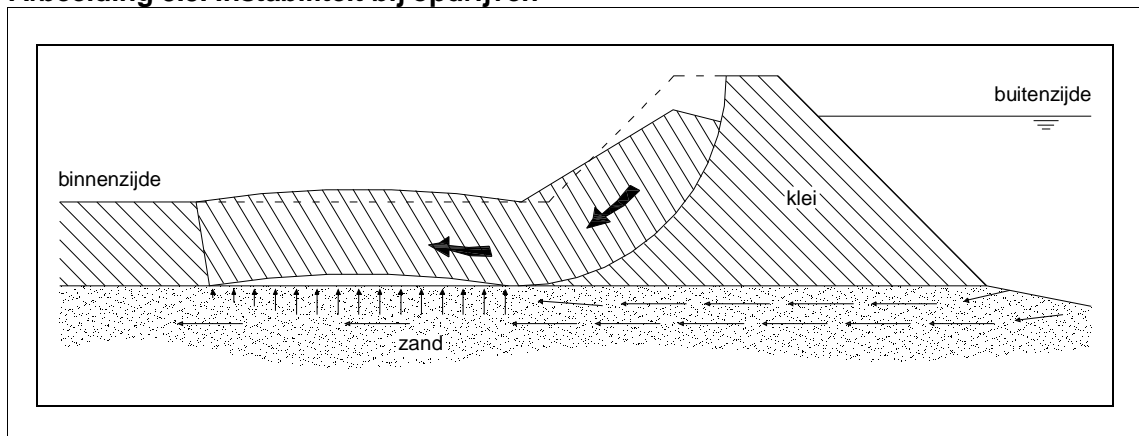
### 3.3.3. Nadere uitwerking principeoplossingen voor dijkversterking

#### Principe aanbermingen

Bij zowel de tuimelkades als de vierkante dijken is instabiliteit van het binnentalud op de eerste plaats voorkomen door het aanbrengen van bermen. Door een verhoging van het maaiveld aan de binnenteen van de dijk aan te brengen, is een tegengewicht voor een mogelijk optredende glijcirkel gevormd. De hoogte boven het aanwezige maaiveld en de lengte van de berm zijn bepaald met stabiliteitsberekeningen. De helling van de bovenzijde van de bermen ligt onder 1:20 in verband met de afwatering en (geotechnisch) gedrag van de bermen onder maatgevende omstandigheden.

De instabiliteit van de dijk wordt in alle secties van Kinderdijk-Schoonhovenseveer veroorzaakt door het opdrijven van het maaiveld. Bij het eventueel afschuiven van de dijk in maatgevende situaties leidt dit tot een zeer grote glijcirkel (zie afbeelding 3.5). Om deze vorm van afschuiven te voorkomen, is het meest efficiënt lange, relatief lage bermen aan te brengen. De gemiddelde hoogte boven het maaiveld van het eindprofiel (na zetting) is circa 1,5 m.

**Afbeelding 3.5. Instabiliteit bij opdrijven<sup>1</sup>**



Alvorens de ophoging voor de berm aan te brengen, wordt eerst het bouwvoor van 0,3 m tot 0,5 m verwijderd en apart gezet. Daarna wordt de grond aangebracht voor de berm (zand met daarop erosiebestendige klei), waarna de verwijderde bovengrond weer op de

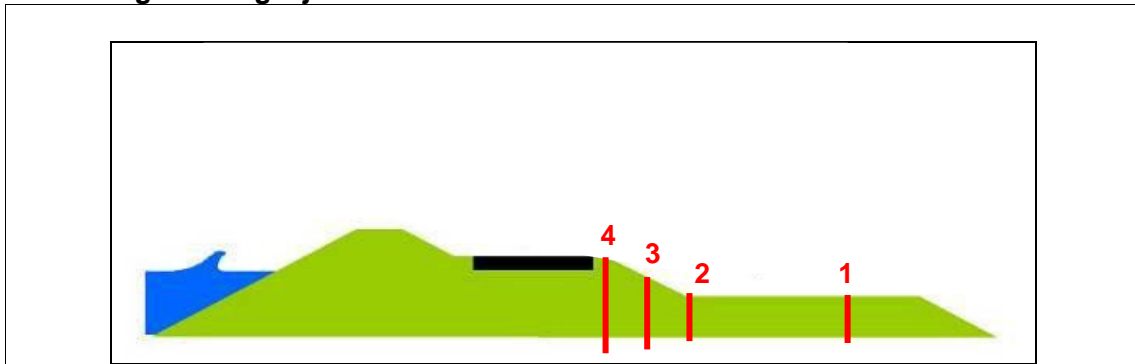
<sup>1</sup> Bron: Technisch rapport waterkerende grondconstructies [lit. 14].

berm wordt aangebracht. Hierdoor is een goede erosiebestendige grasmat op de aanberming nabij de teen verzekerd en infiltratie tot een minimum beperkt.

### Principe constructieve oplossingen

Het referentieontwerp voor de constructieve oplossing is een stalen damwand. In afbeelding 4.5 zijn de mogelijke locaties weergegeven. In verband met de slappe ondergrond, optredende belastingen en vervormingen worden alle damwanden verankerd. In drie gevallen (secties C/D, E, en T/U) is er gekozen voor een diepwand, omdat er voor een damwand onvoldoende ruimte was om deze zonder schade aan woningen aan te brengen. Deze wordt in de binnenkruin van de tuimelkade geplaatst en fungeert als zelfstandige waterkering. Dit wil zeggen dat deze voldoende sterk en hoog is om het water op de rivier te keren, zelfs indien het omringende dijklichaam is bezweken.

### Afbeelding 3.6. Mogelijke locaties damwanden



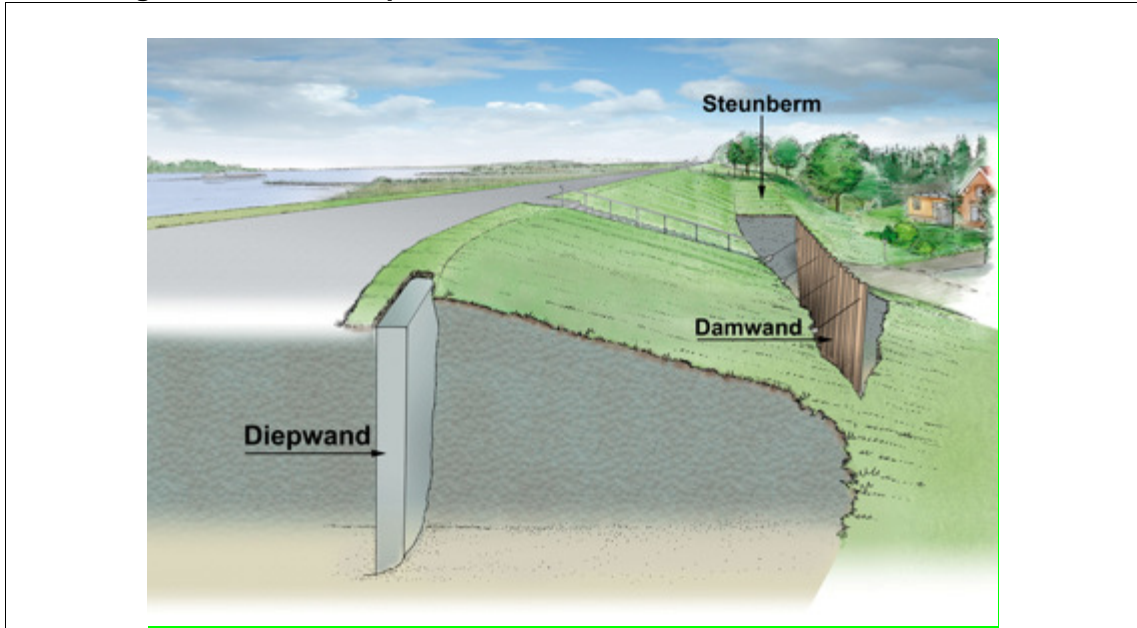
Een stabiliteitsscherm in de vorm van een damwandconstructie wordt bij voorkeur in de binnenteen of op enkele meters polderwaarts van de binnenteen geplaatst. Door de damwand in de polder te plaatsen in plaats van in de dijk kern volstaat een kortere damwand en is het makkelijker de damwand te plaatsen, terwijl de stabiliteit ook effectiever is gewaarborgd zowel bij de voorgenomen als mogelijke verbetering in de toekomst. In het ontwerp is een minimale afstand van 6 m tot de gevel van eventuele woningen aangehouden. Deze afstand is minimaal benodigd voor het plaatsen van ankers en bouwtechnische schade te voorkomen of tot een minimum te beperken. Door het bovenstaande ontstaat de volgende voorkeursvolgorde (zie afbeelding 3.6):

1. een damwand op enige afstand uit de binnenteen (in de berm). Tussen de dijkteen en de damwand dient een berm aangelegd te worden;
2. een damwand in de (nieuwe) binnenteen van de dijk;
3. een damwand in het (nieuwe) talud;
4. een damwand in de huidige of nieuwe binnenkruinlijn.

Principeoplossing 1 is uiteindelijk nergens toegepast.

Bij plaatsing van een dam- of diepwandscherm kan ten gevolge van gehinderde afstroming, waterophoping ontstaan in de dijk. In het ontwerp van damwandconstructies is dit voorkomen door 20 % van damwandplanken weg te laten, ofwel gemiddeld iedere vijfde plank in een wand. In het ontwerp van de diepwanden dient hiervoor nog een maatregel te worden opgenomen. Mogelijk kan bij diepwanden een verbinding gecreëerd worden tussen de freatische lijnen aan beide zijden van de diepwand met behulp van drainagebuizen. Een nadere uitwerking van deze maatregelen in een detailontwerp is voorzien in het aannemerscontract.

### Afbeelding 3.7. Illustratie diepwand en damwand



(bron: Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard)

#### 3.4. De twee alternatieven

In een projectnota/MER is het gebruikelijk om verschillende alternatieven op te stellen en met elkaar te vergelijken op de milieueffecten. Op basis van de effectvergelijking wordt vervolgens het Meest Milieuvriendelijk Alternatief bepaald (zie paragraaf 5.2). Ook speelt de effectvergelijking in samenhang met eventuele andere criteria een rol bij het bepalen van het voorkeursalternatief (VKA) door Waterschap Rivierenland (zie hoofdstuk 6).

Door de slappe ondergrond en intensieve bebouwing is het niet eenvoudig duurzame oplossingen te vinden voor de dijkversterking. Vanuit het streven naar behoud van de ruimte voor de rivier, is buitenwaarts versterken in uitzonderingssituaties bespreekbaar, mits geen significante rivierkundige effecten ontstaan. Een 'normale' versterking met binnenwaartse grondoplossingen is vaak niet mogelijk door ruimtegebrek. De meest voor de hand liggende oplossing is dan het plaatsen van constructies, zoals damwanden en diepwanden. Hiermee wordt voldaan aan de veiligheidsdoelstellingen en kan de bebouwing worden gespaard. Deze oplossing is echter niet duurzaam en niet toekomstvast. Bij een volgende dijkversterking kunnen dezelfde problemen opnieuw spelen. Constructies zijn ook dure oplossingen. De aanwezige bebouwing verkeert vaak in een slechte bouwkundige staat wat het aanbrengen van een damwand bemoeilijkt. Daarnaast heeft deze bebouwing soms een beperkte landschappelijke of cultuurhistorische waarde, wat geen dure constructies rechtvaardigt om deze bebouwing in stand te houden.

Een duurzamere en toekomstvaste oplossing is het slopen van de bebouwing en de versterking van de dijk met steunbermen in grond. Op deze bermen kunnen dan, buiten het profiel van vrije ruimte, weer nieuwe huizen worden gebouwd.

Binnen dit spanningsveld zijn de volgende twee alternatieven ontwikkeld voor de verbetering van het dijktraject tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer:

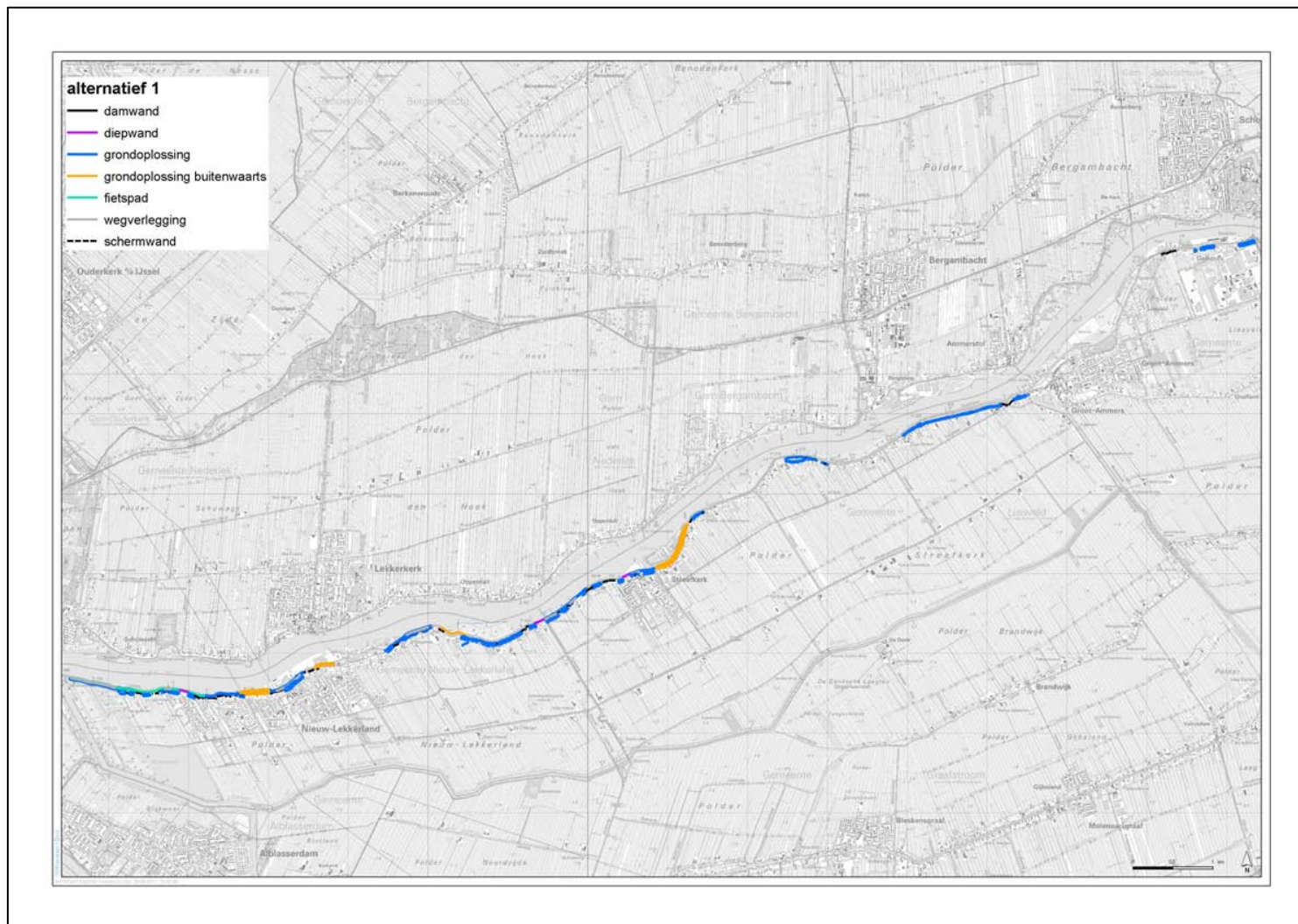
- alternatief 1: economisch alternatief;
- alternatief 2: constructiealternatief.

### **3.4.1. Alternatief 1: economisch alternatief (oplossingen in grond)**

Alternatief 1 heeft naast de hoofddoelstelling (het versterken van de dijk) de nevensdoelstelling dat de ingreep zo economisch (tegen de laagst mogelijke kosten) en duurzaam mogelijk wordt uitgevoerd. Dit laatste houdt in dat zoveel mogelijk wordt uitgegaan van de traditionele duurzame grondoplossing (binnendijkse aanbermingen). Waar een binnendijkse berm niet goed inpasbaar is, wordt een constructie (damwand) toegepast en, in situaties waar dit inpasbaar is, een buitenwaartse oplossing in grond. Eventueel worden in alternatief 1 panden gesloopt om meer ruimte te maken voor een oplossing in grond.

Een overzicht van de maatregelen in alternatief 1 is weergegeven op kaart (afbeelding 3.8).

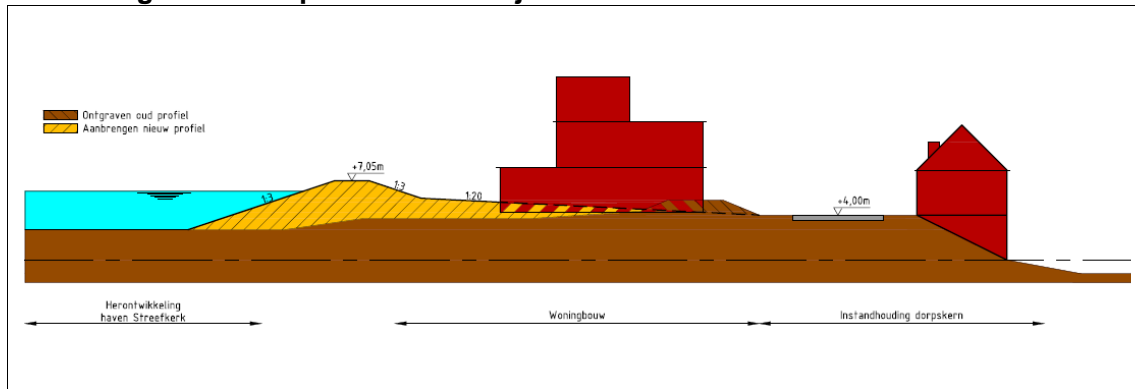
Abbeelding 3.8. Overzicht maatregelen alternatief 1



### Variant bij alternatief 1: klimaatdijk

Voor de herinrichting van de dorpskern van Streefkerk is een visie opgesteld door de gemeente Liesveld (Structuurplan Liesveld). Hierin is voorgesteld om tussen de Kerkstraat en de Randweg een klimaatdijk aan te leggen. Omdat het structuurplan nog in ontwikkeling is, is de klimaatdijk niet opgenomen als vast onderdeel in het alternatief, maar als variant bij alternatief 1. In deze variant wordt in dijksectie V (centrum van Streefkerk) het dijklichaam buitendijks verbreed en verhoogd. Het dijklichaam is zo breed gemaakt dat zij 100 keer veiliger is dan de huidige norm onder het hoge WB21 klimaatscenario voor 2100 (De Moel *et al.*, 2010). Op het brede dijkprofiel kunnen huizen worden ontwikkeld (zie afbeelding 3.9).

**Afbeelding 3.9. Dwarsprofiel klimaatdijk**

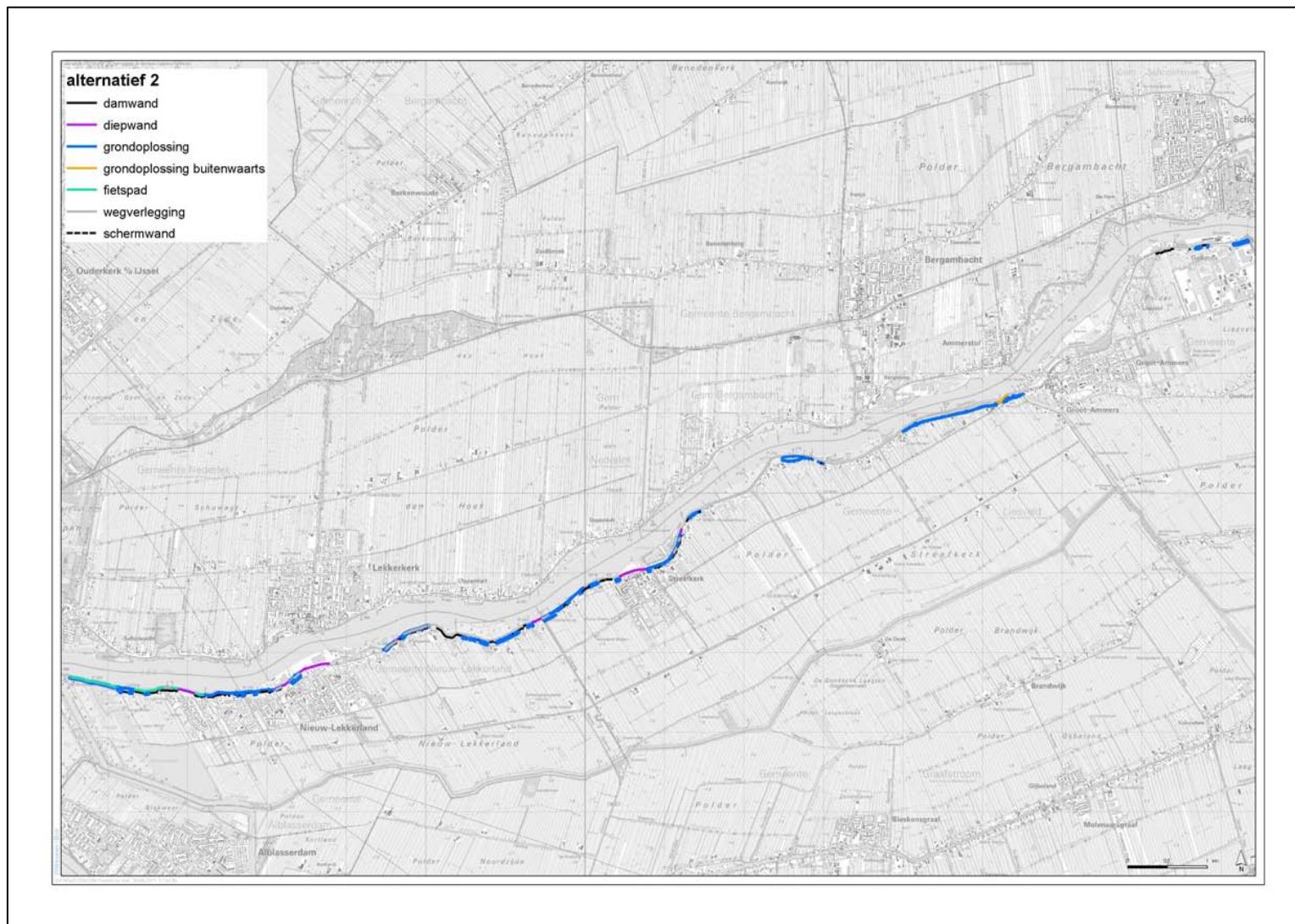


### 3.4.2. Alternatief 2: constructiealternatief

Alternatief 2 heeft net als alternatief 1 als hoofddoelstelling het versterken van de dijk. De neven-doelstelling van dit alternatief is om zoveel mogelijk binnendijks aanwezige waarden te sparen. Het uitgangspunt van de dijkversterking is dat zoveel mogelijk wordt aangebermd. Waar het aanbrengen van aanbermingen conflicteert met aanwezige bebouwing en/of cultuurhistorisch waardevolle panden wordt in alternatief 2 gekozen voor het aanbrengen van dam- of diepwanden of lokaal rivierwaartse versterking van de dijk.

Een overzicht van de maatregelen in alternatief 2 is weergegeven op kaart (afbeelding 3.10).

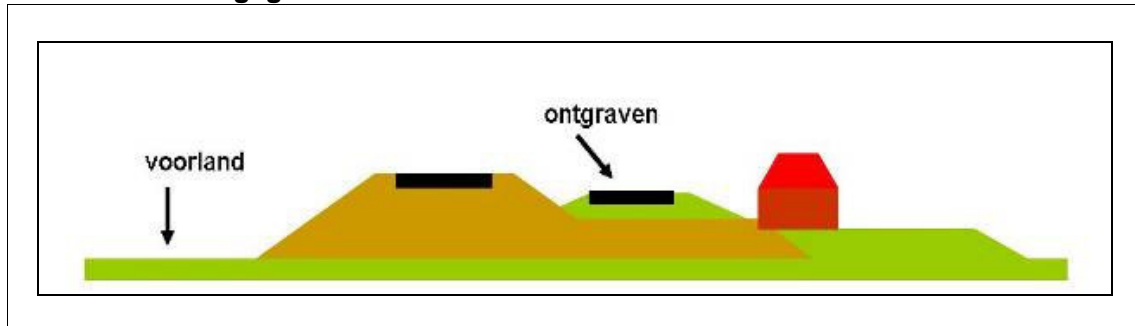
Afbeelding 3.10. Overzicht maatregelen alternatief 2



### Variant bij alternatief 2: diepwanden

In de dijksecties C, F en G is bij deze variant uitgegaan van een diepwand. Hierdoor kunnen aanwezige bebouwing en/of cultuurhistorisch waardevolle panden gespaard worden.

**Afbeelding 3.11. Rivierwaartse versterking waarbij de oude dijk gedeeltelijk wordt afgegraven**



In bijlage III zijn de kaarten van beide alternatieven op A3-formaat opgenomen.



## 4. BEOORDELINGSKADER EN SCORINGSWIJZE

### 4.1. Beoordelingskader

Om de gevolgen van de dijkversterking op de omgeving in beeld te brengen en om een keuze voor een voorkeursalternatief te maken wordt een beoordelingskader gebruikt. In het beoordelingskader komen verschillende (milieu)thema's aan bod en daarbinnen te onderscheiden criteria waarop getoetst is. In onderstaande tabel is het beoordelingskader voor de dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer opgenomen.

**Tabel 4.1. Beoordelingskader**

thema	aspect	effecten in aanleg- en/of gebruiksfase	meetmethode	meetmethode specifiek (beoordelingscriteria)
landschap	vormgeving van de dijk als beeldbepalend element	gebruiksfase	kwantitatief/kwalitatief	mate waarin de oplossing bijdraagt aan versterking dan wel aantasting van de kernkwaliteiten van de dijk
	effecten op het omringende dijklandschap	gebruiksfase	kwantitatief/kwalitatief	mate waarin de oplossing bijdraagt aan versterking dan wel aantasting van de kernkwaliteiten van de directe omgeving van de dijk
cultuurhistorie	cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	gebruiksfase	kwantitatief/kwalitatief	mate, aantal en ernst van de aantasting van cultuurhistorische waardevolle elementen en/of structuren
	afleesbaarheid historie	gebruiksfase	kwalitatief	mate waarin de afleesbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis wordt aangetast (of versterkt)
archeologie	aantasting van reeds bekende archeologische waarden (vindplaatsen, monumenten)	gebruiksfase	kwantitatief/kwalitatief	mate en ernst van aantasting van bekende archeologische waarden (vindplaatsen, monumenten)
	mogelijke effecten op archeologische waarden	gebruiksfase	kwantitatief/kwalitatief	mate waarin er effecten zijn te verwachten op basis van de archeologische verwachtingswaarde kaart
natuur	Natuurbeschermingswet 1998: verandering oppervlakte leefgebied soorten Vogelrichtlijn	aanleg- en gebruiksfase	kwantiteit	verlies van leefgebied voor soorten met een instandhoudingsdoelstelling
	Natuurbeschermingswet 1998: verandering kwaliteit leefgebied soorten Vogelrichtlijn	aanlegfase	kwaliteit	verlies van bruikbaarheid/kwaliteit van leefgebied van soorten met een instandhoudingsdoelstelling
	EHS: verandering oppervlakte natuurdoeltypen	aanleg- en gebruiksfase	kwantiteit	aantasting wezenlijke kenmerken en waarden EHS: verlies aantal hectares natuurdoeltypen

thema	aspect	effecten in aanleg- en/of gebruiksfase	meetmethode	meetmethode specifiek (beoordelingscriteria)
	Flora- en faunawet en Rode lijstsoorten: verandering oppervlakte leefgebied (vernietiging/aantasting)	aanleg- en gebruiksfase	kwantiteit	vernietiging van leefgebied van beschermde soorten, onderscheiden naar beschermingsregime, en Rode lijstsoorten
	Flora- en faunawet en Rode lijstsoorten: verandering kwaliteit leefgebied (verstoring)	aanlegfase	kwaliteit	verlies van kwaliteit van leefgebied van beschermde soorten, onderscheiden naar beschermingsregime, en Rode lijstsoorten
wonen	amoveren woningen	gebruiksfase	kwantitatief	aantal woningen
	hinder voor bewoners	aanlegfase	kwantitatief/kwalitatief	geluidshinder (duur en aantal woningen in tientallen binnen een contour van 50 m vanaf kruin dijk)
	aantasting woonfunctie	gebruiksfase	kwalitatief	bijvoorbeeld visuele hinder (globale inschatting aantal woningen in tientallen), toegankelijkheid, beperking van gebruik tuin en huis (herbouw bij brand mogelijk), wegvallen deel tuin, et cetera (visuele hinder bij hinder)
werken	verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	gebruiksfase	kwantitatief/kwalitatief	aantal bedrijven
	hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	aanlegfase	kwantitatief/kwalitatief	geluidshinder (duur en ha bedrijventerrein binnen 50 m vanaf kruin van de dijk), (verkeershinder en bereikbaarheidshinder bij verkeer)
	aantasting werkfunctie	gebruiksfase	kwalitatief	bijvoorbeeld toegankelijkheid, toekomstige uitbreidbaarheid mogelijk, beperking van gebruik land/bedrijvenpark
recreatie	routes	aanleg- en gebruiksfase	kwantitatief/kwalitatief	doorsnijding of uitbreiding recreatieve routes. Geluidshinder tijdens werkzaamheden
	beleving	gebruiksfase	kwalitatief	mate van afwisseling en rust, toegankelijkheid gebied, informatiepanelen en dergelijke (narratieve waarde)
verkeer	veiligheid	aanleg- en gebruiksfase	kwalitatief	beoordeling van het effect van de ontwerpen op verkeersveiligheid op het traject, zowel tijdens aanleg als in de eindsituatie; hierbij wordt gebruik gemaakt van de criteria veiligheid op wegvakken en kruispunten en veiligheid fietsverkeer

thema	aspect	effecten in aanleg- en/of gebruiksfase	meetmethode	meetmethode specifiek (beoordelingscriteria)
	bereikbaarheid	aanleg- en gebruiksfase	kwalitatief	beoordeling van het effect van de ontwerpen op de bereikbaarheid, zowel tijdens aanleg als in de eindsituatie; hierbij wordt gebruik gemaakt van het criterium bereikbaarheid bestemmingen langs de dijk
	leefbaarheid	aanleg- en gebruiksfase	kwalitatief	beoordeling van het effect van de ontwerpen op verkeersleefbaarheid op het traject, zowel tijdens aanleg als in de eindsituatie; hierbij wordt gebruik gemaakt van de criteria barrièrewerking en overstekbaarheid binnen de bebouwde kom
bodem	(water)bodemkwaliteit	aanleg- en gebruiksfase	kwalitatief	kwalitatief (Wet bodembescherming, Besluit bodemkwaliteit)
	afname verontreiniging	aanlegfase	kwalitatief	kwalitatief (Wet bodembescherming, Besluit bodemkwaliteit)
	grondverzet	aanlegfase	kwantitatief	kwantitatief: hoeveelheid grondverzet (m <sup>3</sup> )
water	oppervlaktewater	aanleg- en gebruiksfase	kwalitatief	afgeleide effecten van veranderingen in oppervlaktewaterpeil en -kwaliteit, berging
	grondwater	aanleg- en gebruiksfase	kwalitatief	afgeleide effecten van veranderingen in grondwaterstand en -kwaliteit, kwelstromen
waterstaatkundige aspecten	verhoging van de Maatgevend Hoogwaterstanden (MHW)	gebruiksfase	kwalitatief	inschatting van de stroomsnelheid nabij de rivierwaartse versterking en het verlies aan doorstromend oppervlak
	beheer en onderhoud	gebruiksfase	kwalitatief	kwalitatieve beschouwing van inspectiemogelijkheden van onderhoudskosten die nodig zijn om de technische staat van de dijk in stand te houden
	toekomstvastheid	gebruiksfase	kwalitatief	beoordeling uitbreidbaarheid van maatregelen op basis van expert judgement

## 4.2. Effectbeoordeling en -vergelijking

Bij de effectvergelijking van de milieuaspecten (zie hoofdstuk 5) worden per dijktraject de effecten tijdens de gebruiksfase met elkaar vergeleken<sup>1</sup>. De scores worden weergegeven ten

<sup>1</sup> De effecten tijdens de aanlegfase zijn grotendeels afhankelijk van de door de aannemer gekozen uitvoeringswijze. Waar mogelijk zijn de effecten tijdens de aanlegfase beschreven. Er worden mitigerende maatregelen beschreven om de effecten tijdens de aanlegfase te voorkomen of te minimaliseren.

opzichte van de referentiesituatie (geen dijkversterking). De referentiesituatie<sup>1</sup> heeft per definitie een neutrale score (0) en wordt daarom niet gepresenteerd in de tabellen. Om de verschillen tussen de alternatieven te benadrukken zijn de niet-onderscheidende criteria weggelaten in de tabellen in hoofdstuk 5. Een overzicht van de scores alle beoordelingscriteria is terug te vinden in bijlage IV van dit rapport. In deel B van deze projectnota/MER zijn de effecten per thema beschreven.

Voor het scoren van de effecten is gebruik gemaakt van een 7-puntsschaal. In onderstaande tabel is deze schaal weergegeven. Door gebruik te maken van deze 7-puntsschaal is het mogelijk effecten te scoren van zeer negatief tot zeer positief.

**Tabel 4.2. Betekenis effectscores**

score	betekenis
--	zwaarwegend negatief effect
-	negatief effect
0/-	licht negatief effect
0	neutraal effect
0/+	licht positief effect
+	positief effect
++	zwaarwegend positief effect

---

<sup>1</sup> Een algemene beschrijving van de referentiesituatie (beschrijving huidige dijk) is te vinden in paragraaf 3.2. De referentiesituatie per milieuthema is te vinden in deel B (achtergrondrapport) van de projectnota/MER.

## 5. EFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk is de vergelijking van de alternatieven beschreven. Op grond daarvan is de keuze voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) en het Voorkeursalternatief (VKA) onderbouwd. Het MMA is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkómen, of indien dat niet mogelijk is, zo veel mogelijk worden beperkt. Het VKA is het alternatief dat de voorkeur heeft van de initiatiefnemer (Waterschap Rivierenland).

Achtereenvolgens komen in dit hoofdstuk aan de orde:

- effectvergelijking van de milieucriteria;
- relevante conclusies en mitigerende maatregelen;
- het Meest Milieuvriendelijke Alternatief.

Deel B van de projectnota/MER bevat de volledige beschrijving van de onderzochte (milieu)thema's.

### 5.1. Effectvergelijking op milieuaspecten

Om de verschillen tussen de alternatieven te benadrukken zijn de niet-onderscheidende criteria weggelaten in onderstaande overzichten. Deze weggelaten criteria zijn terug te vinden in bijlage IV van dit rapport. De scores van de alternatieven worden per dijktraject weergegeven.

#### 5.1.1. Dijktraject I: Kinderdijk

In tabel 5.1 zijn de onderscheidende milieuscores voor dijktraject I opgenomen.

**Tabel 5.1. Onderscheidende milieuscores voor dijktraject I**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
vormgeving dijk	-	0/-
effecten op dijklandschap	-	0/-
afleesbaarheid historie	-	0/-
mogelijke effecten archeologische waarden	0/-	-
amoveren woningen	--	-
aantasting woonfunctie	--	-
grondverzet	-	0
grondwater	0/-	-
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid	0/-	-

Alternatief 2 scoort voor dijktraject I beter dan alternatief 1. In totaal heeft alternatief 1 namelijk meer negatieve scores. Alternatief 1 heeft negatievere scores op de thema's landschap en wonen, werken en recreatie. Dit heeft te maken met het grotere aandeel aanbermingen in alternatief 1. Op de criteria grondwater, onderhoudskosten en uitbreidbaarheid is alternatief 2 slechter beoordeeld dan alternatief 1. De variant bij alternatief 2 (diepwand in sectie C) scoort op deze thema's niet anders dan alternatief 2.

De variant (diepwand in plaats van damwand in dijksectie C) zorgt dat een aantal huizen gespaard kunnen blijven, wel zorgt de diepwand voor meer vergraving van de ondergrond. Hiermee zijn er mogelijke effecten op archeologische waarden te verwachten, omdat voor dit gebied een middelhoge verwachtingswaarde geldt. Deze effecten verschillen echter

marginaal van alternatief 2 waarin een damwand is opgenomen in dijksectie C. De variant met een diepwand scoort netto iets positiever dan alternatief 2 met een damwand in dijksectie C.

### 5.1.2. Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland

In tabel 5.2 zijn de onderscheidende milieuscores voor dijktraject II opgenomen.

**Tabel 5.2. Onderscheidende milieuscores voor dijktraject II**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
effecten op dijklandschap	--	-
cult. hist. waardevolle elementen en structuren	--	-
afleesbaarheid historie	--	0/-
mogelijke effecten archeologische waarden	0/-	-
beschermde soorten Ffw	--	-
Rode lijst-soorten	-	0
Ecologische Hoofdstructuur	-	0
amoveren woningen	--	-
aantasting woonfunctie	--	-
grondverzet	-	0
grondwater	0/-	-
MHW-verhoging	-	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid	0/-	-

In dijktraject II scoort alternatief 2 beter dan alternatief 1. Het verschil wordt veroorzaakt door het grotere ruimtebeslag van de oplossingen in grond (zowel binnen- als buitenwaarts) en de daarmee gepaard gaande negatieve effecten op landschap, cultuurhistorie, natuur, wonen en waterstaatkundige aspecten. Op de criteria onderhoudskosten en uitbreidbaarheid scoort alternatief 2 slechter dan alternatief 1, omdat alternatief 2 meer constructies heeft. De totaalbeoordeling van alternatief 2 is toch positiever, omdat alternatief 1 een aantal zeer negatieve scores heeft.

De variant (diepwand in plaats van damwand in dijksecties F en G) zorgt dat een aantal huizen gespaard kan blijven. Wel zorgt de diepwand voor meer vergraving van de ondergrond. Hiermee zijn er mogelijke effecten op archeologische waarden te verwachten, omdat voor dit gebied een hoge verwachtingswaarde geldt. Deze effecten verschillen echter marginaal van een damwand. Deze variant scoort netto iets positiever dan alternatief 2 met een damwand in dijksecties F en G.

### 5.1.3. Dijktraject III: Bakwetering

In tabel 5.3 zijn de onderscheidende milieuscores voor dijktraject III opgenomen.

**Tabel 5.3. Onderscheidende milieuscores voor dijktraject III**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
effecten op dijklandschap	-	0/-
afleesbaarheid historie	--	-
Rode lijst-soorten	-	0
aantasting woonfunctie	--	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	-	0
grondwater	0/-	-

criteria	alternatief 1	alternatief 2
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid	0/-	-

Alternatief 2 scoort beter dan alternatief 1 voor dijktraject III. Het verschil wordt veroorzaakt door het grotere ruimtebeslag van de oplossingen in grond (zowel binnen als buitenwaarts) en de daarmee negatieve effecten op landschap, cultuurhistorie, natuur, wonen en werken. Op de criteria onderhoudskosten en uitbreidbaarheid scoort alternatief 2 slechter dan alternatief 1 omdat alternatief 2 meer constructies heeft. De totaalbeoordeling van alternatief 2 is toch positiever, omdat alternatief 1 een aantal zeer negatieve scores heeft.

#### 5.1.4. Dijktraject IV: Streefkerk

In tabel 5.4 zijn de onderscheidende milieuscores voor dijktraject IV opgenomen.

**Tabel 5.4. Onderscheidende milieuscores voor dijktraject IV**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
vormgeving dijk	-	0
effecten op dijklandschap	-	0
cult. hist. waardevolle elementen en structuren	--	0
afleesbaarheid historie	-	0
mogelijke effecten archeologische waarden	-	--
beschermde soorten Ffw	--	0
Rode lijst-soorten	-	0
Ecologische Hoofdstructuur	-	0
amoveren woningen	--	0
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	-	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	0
grondverzet	-	0
grondwater	0/-	--
MHW-verhoging	-	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid	0/-	-

In dijktraject IV scoort alternatief 2 beter dan alternatief 1. Het verschil wordt veroorzaakt door het grotere ruimtebeslag van de oplossingen in grond (zowel binnen als buitenwaarts) en de daarmee negatieve effecten op landschap, cultuurhistorie, natuur, wonen en werken en waterstaatkundige aspecten. De negatieve score op het criterium grondwater wordt veroorzaakt door de grote hoeveelheid damwanden. Ook op de criteria onderhoudskosten en uitbreidbaarheid is alternatief 2 slechter beoordeeld dan alternatief 1, omdat meer constructies op deze beide aspecten een negatieve invloed hebben. Alle criteria overziend komt alternatief 2 er gunstiger uit dan alternatief 1.

De variant (klimaatdijk ter hoogte van het centrum van Streefkerk) scoort positief op het thema wonen, werken en recreatie (behoud van bestaande huizen), maar negatief op de thema's landschap (afwijkend dijkprofiel) en waterstaatkundige aspecten (kleine stijging van de waterstand). De klimaatdijk wordt zeer robuust ontworpen, zodat het risico op toekomstige dijkversterkingen op dit deel verkleind wordt. Het behoud van huizen en de robuustheid van het ontwerp worden hier echter zwaarder gewogen dan de landschappelijke

en waterstaatkundige effecten<sup>1</sup>, waardoor de variant klimaatdijk netto positief wordt beoordeeld.

### 5.1.5. Dijktraject V. Bergstoep

In tabel 5.5 zijn de onderscheidende milieuscores voor dijktraject V opgenomen.

**Tabel 5.5. Onderscheidende milieuscores voor dijktraject V**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
grondverzet	-	0

Op het dijktraject V zijn de verschillen tussen de beide alternatieven klein. Op basis van de marginale verschillen scoort alternatief 2 beter dan alternatief 1. Dit is gerelateerd aan het grondverzet (en de daarmee gepaarde voertuigbewegingen) door de binnenwaartse grondoplossingen.

### 5.1.6. Dijktraject VI. Opperstok

In tabel 5.6 zijn de onderscheidende milieuscores voor dijktraject VI opgenomen.

**Tabel 5.6. Onderscheidende milieuscores voor dijktraject VI**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
mogelijke effecten archeologische waarden	0/-	0
beschermd soorten Ffw	0	-
Rode lijst-soorten	0	-
MHW-verhoging	0	-
onderhoudskosten	+	0/-
uitbreidbaarheid	+	0/-

Op het dijktraject VI scoort alternatief 1 beter dan alternatief 2. Dit wordt veroorzaakt door de rivierwaartse versterking in alternatief 2, die negatieve effecten kent op natuur en waterstaatkundige aspecten. Omdat alternatief 1 geen constructies heeft, scoort dit alternatief positief op de criteria beheer en onderhoud en uitbreidbaarheid. Alternatief 2 scoort licht negatief op deze criteria.

### 5.1.7. Dijktraject VII. Gelkenes

In tabel 5.7 zijn de onderscheidende milieuscores voor dijktraject VII opgenomen.

**Tabel 5.7. Onderscheidende milieuscores voor dijktraject VII**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
afleesbaarheid historie	0/-	0
mogelijke effecten archeologische waarden	0	0/-
amoveren woningen	-	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid	0/-	-

<sup>1</sup> Tijdens het locatiebezoek van de Commissie m.e.r. is aangegeven dat de wijze waarop omgegaan kan worden met de huidige woningen aan de dijk de belangrijkste rol zal spelen in het MMA. De Commissie heeft in de richtlijnen aangegeven zich hierin te kunnen vinden.



Op het dijktraject VII scoort alternatief 2 beter dan alternatief 1; hoewel de verschillen tussen de alternatieven klein zijn. De negatieve score van alternatief 1 is gerelateerd aan het slopen van huizen. Hoewel alternatief 2 op de criteria onderhoudskosten en uitbreidbaarheid negatiever scoort dan alternatief 1 weegt bij de bepaling van het MMA (zie paragraaf 5.2) een negatieve score op het criterium amoveren woningen zwaarder dan de negatieve scores voor onderhoudskosten en uitbreidbaarheid. Dit betekent dat op het dijktraject Gelkenes toch alternatief 2 de voorkeur krijgt (zie tabel 5.8).

## 5.2. Conclusie uit de vergelijking: MMA

In onderstaande tabel is per dijktraject aangegeven welk alternatief de voorkeur heeft vanuit de integrale effectvergelijking, omdat het de minste milieueffecten heeft. Dit alternatief is voor het dijktraject het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). Het overzicht is gemaakt op basis van de scores van de twee alternatieven per dijktraject, zoals aangegeven in de tabellen 5.1 tot en met 5.7.

**Tabel 5.8. Alternatieven die de voorkeur hebben vanuit de integrale effectvergelijking**

	alternatief 1	alternatief 2
dijktraject I: Kinderdijk		x
dijktraject II: Nieuw-Lekkerland		x
dijktraject III: Bakwetering		x
dijktraject IV: Streefkerk		x
dijktraject V: Bergstoep		x
dijktraject VI: Opperstok	x	
dijktraject VII: Gelkenes		x

Bij dijktraject I gaat de keuze van het MMA naar alternatief 2 vanwege de positiever beoordeling vanuit de aspecten landschap en wonen, werken en recreatie. In dijksectie C gaat de voorkeur uit naar de diepwand (in plaats van de damwand), omdat hierdoor een aantal huizen gespaard kunnen worden.

Voor de dijktrajecten II, III en IV is alternatief 2 het MMA vanwege het grotere ruimtebeslag van alternatief 1 en de daarmee gerelateerde negatieve effecten op landschap, cultuurhistorie, natuur, wonen en waterstaatkundige aspecten. Het MMA wordt in de dijksecties F en G (dijktraject II) aangevuld met de diepwand (in plaats van de damwand), omdat hierdoor een aantal huizen gespaard kunnen worden. Ook wordt het MMA aangevuld met de klimaatdijk in sectie V.

In dijktraject V is alternatief 1 het MMA vanwege de beperkte hoeveelheid grondverzet.

Op het dijktraject VI is alternatief 2 het MMA. De rivierwaartse versterking in alternatief 1 wordt negatief beoordeeld vanuit natuur en waterstaatkundige aspecten.

Bij dijktraject VII is alternatief 2 het MMA, omdat bij dit alternatief geen huizen gesloopt hoeven te worden.

Het MMA wordt nog aangevuld met een aantal mitigerende maatregelen. Daarop wordt in de volgende paragraaf ingegaan.

### 5.3. Mitigerende maatregelen

In onderstaande tabel is beschreven welke negatieve effecten kunnen worden verkleind door op onderdelen het MMA aan te passen of bepaalde mitigerende/milieubescherpende maatregelen te nemen.

**Tabel 5.9. Maatregelen die effecten van MMA mitigeren**

thema	mitigerende maatregelen
landschap en ruimtelijke kwaliteit	<p>De negatieve effecten die het toevoegen van nieuwe bermen op de continuïteit van het dijkprofiel heeft, zouden verminderd kunnen worden wanneer er meer samenhang tussen de afzonderlijke maatregelen wordt gebracht, bijvoorbeeld door ook tussenliggende delen mee te nemen en meer vloeiende overgangen te creëren tussen delen met verschillende bermbreedtes.</p> <p>De verhoging van de tuimelkade (om het verlies aan hoogte te herstellen die door zetting is opgetreden) heeft een verminderde zichtbaarheid van de rivier vanaf de naastgelegen weg tot gevolg. In 14 dijksecties met een tuimelkade moet verhoging plaatsvinden. In zes secties hiervan wordt het hoogteverschil tussen de weg en de tuimelkade meer dan 1,3 m. Het hoogteverschil van 1,3 m zou ondervangen kunnen worden door ook de weg hoger aan te leggen en daarmee het onderlinge hoogteverschil tussen kade en weg te verkleinen. Dat leidt evenwel tot de noodzaak om diverse aanpassingen aan de opritten naar de dijk te doen. Deze opritten komen daardoor dichterbij de woningen te liggen, waar veelal geen ruimte voor is.</p>
cultuurhistorie en archeologie	<p>Negatieve effecten ten aanzien van het verwijderen van (waardevolle) bebouwing kunnen eventueel gecompenseerd worden door te onderzoeken of een 3D-oplossing<sup>1</sup> mogelijk is, waarbij de bebouwing gehandhaafd kan blijven. Ook het ophogen van bouwwerken (opvijzelen) tot het nieuwe maaiveld behoort tot de mogelijkheden.</p> <p>Negatieve effecten op het beeld van de dijk als ontginningslint door het verwijderen van bebouwing kan eventueel gecompenseerd worden door herbouw van woningen.</p>
natuur	<p>Werken buiten de periode 15 maart tot en met 31 juli ter hoogte van het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk.</p> <p>Platte schijfhoren: onderwater vegetatie overzetten naar vervangende wateren. Bittervoorn: overzetten zoetwatermossels naar vervangende wateren.</p> <p>Waterspitsmuis: voorafgaande aan vernietiging van bestaand leefgebied (buitendijkse rietvelden) nieuw leefgebied realiseren; de dempingswerkzaamheden (buitendijkse versterkingen) uitvoeren buiten de kwetsbare periode, dat wil zeggen tussen 1 augustus en 30 november; voorafgaande aan de graafwerkzaamheden de oevervegetatie maaien en het maaisel afvoeren; werkzaamheden (maaien en graven) in één richting uitvoeren, werkende richting te behouden leefgebied. Steenuil en huismus: voorafgaande aan het slopen van gebouwen (en voor de</p>

<sup>1</sup> Op enkele plaatsen staat de bebouwing zo ver in het binnentalud van de dijk, dat er nauwelijks ruimte is voor een constructieve oplossing. Bovendien is er door het ruimtegebrek aanzienlijke kans op schade bij de panden bij het inbrengen van de constructies. Dit heeft geleid tot de onderzoeksvraag of ter hoogte van de betreffende panden de damwanden onderbroken kunnen worden. Hierbij is het uitgangspunt dat de damwanden aan weerszijden van het pand de grondmoot op zijn plaats houden. Dit wordt een 3D-oplossing genoemd.

thema	mitigerende maatregelen
	<p>steenuil het rooien van bomen) met in gebruik zijnde nesten de mogelijkheid tot nestelen vergroten door het aanbieden van mussenpannen en steenuilenkasten. De sloop- respectievelijk rooiwerkzaamheden uitvoeren buiten de kwetsbare periode, dat wil zeggen tussen augustus en januari.</p> <p>Voor de aanvang van grondwerkzaamheden, het slopen van gebouwen of het rooien van vegetaties inspecteren of in gebruik zijnde vogelnesten aanwezig zijn. Als dat het geval is de werkzaamheden uitstellen totdat het nest niet meer in gebruik is.</p> <p>Om ongewenste broedende vogels te voorkomen op terreinen waar in het broedseizoen gewerkt moet worden, kan in het winterhalfjaar voorafgaande aan de werkzaamheden het terrein ongeschikt gemaakt worden als broedgebied voor de meeste vogels. Dat kan door het verwijderen van alle opgaande begroeiing en het vervolgens regelmatig maaien en anderszins betreden van het terrein tot de werkzaamheden beginnen.</p> <p>Aanbevolen wordt om zand- en grondhopen in het voorjaar af te vlakken of af te dekken, zodat niet onbedoeld steilwanden ontstaan die door oeverwaluwen in gebruik genomen kunnen worden om in te broeden.</p>
wonen, werken en recreatie	<p>De dijkversterking zal hinder veroorzaken voor bewoners en gebruikers van de dijk. De bewoners en gebruikers zullen daarom goed geïnformeerd moeten worden. Overlast kan beperkt worden door geluidsarme machines in te zetten, dit is met name in de woonkernen van belang. Bij het inbrengen van damwanden in de nabijheid van woonpanden kunnen zo nodig trillingsarme machines ingezet worden. Als de damwandplanken de grond in worden geduwd (druktechniek met een speciale installatie), heeft dit geen trillingen in woningen tot gevolg in de aanlegfase.</p> <p>Het is wenselijk de dijkversterkingsmaatregelen maximaal in één werkseizoen uit te voeren, om inbreuk op de tuinen en privacy zo kort mogelijk te laten duren.</p>
verkeer	De inzet van een goede bouwfaserings (door de aannemer) waarbij rekening wordt gehouden met het minimaliseren van bouw hinder en verkeers hinder, inclusief goede omleidingsroutes.
water	De negatieve effecten van het plaatsen van dam- en/of diepwanden en het dempen van watergangen kunnen volledig worden gemitigeerd door de aanleg van drainage en/of geperforeerde damwanden.

#### 5.4. Kostenraming alternatieven

De kostenramingen zijn opgesteld volgens de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK). De investeringskosten zijn inclusief de omzetbelasting weergegeven. De volledige kostenraming van de alternatieven is opgenomen in het kostenrapport (Witteveen+Bos, 2011a).

**Tabel 5.10. Kostenraming alternatieven**

	alternatief 1: economisch alternatief	alternatief 2: constructiealternatief
investeringskosten (EUR)	EUR 122.567.000,--	EUR 182.111.000,--

De volgende kosten zijn niet inbegrepen in de kostenraming:

- compensatie rivierwaartse versterking;
- bodemonderzoek;
- asbestonderzoek en sanering;
- grondwatersanering;
- overdrachtsbelasting;
- planschade;
- nadeelcompensatie;
- mitigerende maatregelen;
- levensduurkosten;
- rentekosten.

## 6. HET VOORKEURSALTERNATIEF

### 6.1. Totstandkoming van het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief (VKA) is het alternatief dat de voorkeur heeft van de initiatiefnemer (Waterschap Rivierenland). Het voorkeursalternatief is gebaseerd op een afweging van beide alternatieven op meerdere criteria. Ten eerste is rekening gehouden met de milieueffecten en het MMA, zoals beschreven in hoofdstuk 5. Hieruit komt voor de meeste dijktrajecten een voorkeur naar voren voor oplossingen met damwanden (alternatief 2). Deze oplossingen zijn naar de opvatting van Waterschap Rivierenland niet duurzaam en niet toekomstgericht. De oplossing met damwanden is daarom vergeleken met een duurzame variant die bestaat uit sloop van panden, aanleg van bermen en herbouw van woningen op een toekomstbestendige plaats (zie paragraaf 6.2). In deze vergelijking wordt de oplossing met damwanden aangeduid als de sobere variant, vanwege de beoogde lagere kosten.

Omdat niet alleen de milieueffecten bepalend zijn voor het ontwerp en de uitvoering van de dijkversterking, zijn voor het bepalen van het voorkeursalternatief de volgende aanvullende criteria gehanteerd:

- kosten;
- bouwkundige kwaliteit panden;
- cultuurhistorische waarde panden;
- schadegevoeligheid panden;
- draagvlak bij dijkbewoners.

#### **Verschillen tussen voorkeursalternatief en de onderzochte alternatieven**

Het voorkeursalternatief verschilt op onderdelen behoorlijk van de eerder onderzochte alternatieven 1 (economisch alternatief) en 2 (constructiealternatief). Bij het bepalen van het voorkeursalternatief spelen lokale omstandigheden een rol, bijvoorbeeld de situering van panden die bij een mogelijke toekomstige dijkversterking in de weg staan. Door voortschrijdend inzicht, ontwerpoptimalisaties en nieuwe informatie bleken eerder voorgestelde maatregelen niet langer noodzakelijk of in minder ingrijpende vorm. Ook zijn ten opzichte van de alternatieven nieuwe maatregelen aan het voorkeursalternatief toegevoegd. Deze nieuwe maatregelen betreffen hoofdzakelijk binnendijkse grondoplossingen en het opvijzelen of sloop (en herbouw) van woningen op deze locaties. Door rekening te houden met de vele lokale omstandigheden bestaat het voorkeursalternatief uit maatwerk.

### 6.2. Afweging op basis van bebouwde clusters

Er is in het te versterken dijktraject sprake van circa 450 woningen. Veel panden staan 'ongelukkig' in de dijk. Door eerdere dijkverhogingen zijn deze panden steeds dieper in de dijk komen te staan. Deze panden staan een goede en duurzame oplossing letterlijk in weg. Vanuit de traditionele aanpak bestaat de neiging om snel te grijpen naar constructieve oplossingen, waarbij de panden gespaard kunnen worden. Deze constructieve oplossingen zijn echter op de lange termijn niet duurzaam.

Eigenlijk is de dijk toe aan een stap naar duurzaamheid (systeemsprong) waarbij de infrastructuur aan de binnenzijde van de dijk zich opnieuw kan ontwikkelen. Herbouw van de woningen vindt plaats op een toekomstigbestendige plaats en/of hoogte (verder van de dijk af). Op sommige plekken kan een duurzame oplossing worden gevonden in het opvijzelen van bebouwing. Hierdoor ontstaat een duurzame situatie die zich mogelijk weer een paar eeuwen kan blijven ontwikkelen.

Voor de afweging tussen sloop/herbouw van panden (duurzame variant) versus de bouw van een constructie (sobere variant) zijn 24 clusters gedefinieerd. In bijlage V zijn de overzichtstekeningen van deze clusters opgenomen.

Deze clusters bestaan uit stukken dijk, waar de bebouwing relatief dicht tegen de dijk staat en waarbij een afweging is gemaakt tussen een duurzame variant versus een sobere variant. Er zijn kostenramingen gemaakt voor de clusters (volgens de voorgeschreven systematiek: op SSK-niveau<sup>1</sup>), waarin ook de verwachte risico's van het plaatsen van damwanden en de opbrengsten van verkoop van bouw kavels zijn meegenomen. Voor deze 24 clusters zijn twee varianten met elkaar vergeleken op de in paragraaf 6.1 genoemde criteria.

In deze tabel worden woningen aangeduid, die mogelijk gesloopt worden. Dit is echter een afweging gemaakt op basis van de toen beschikbare gegevens. Op basis daarvan is een voorstel gedaan in onderstaande tabel. Het betekent derhalve niet dat de woningen ook daadwerkelijk worden gesloopt. Voor een overzicht van de te slopen woningen in het VKA wordt verwezen naar het projectplan.

**Tabel 6.1. Afweging bebouwde clusters**

cluster	maatregelen duurzame variant (aanleg steunbermen, sloop/vijzelen en herbouw)	maatregelen sobere variant (damwand/diepwallen)	motivering duurzame variant
1	Aanbrengen grond rondom verhoogd staande woningen 471, 470 en 468; amoveren en herbouwen schuren en het dempen van sloten.	plaatsen damwand in teen van de berm	Het plaatsen van de damwand is ongeveer twee keer zo duur als de duurzame optie.
2a	Aanbrengen steunberm en amoveren woningen Lekdijk 466 en 463 (inclusief schuren) en dempen sloot.	plaatsen damwand	Lekdijk 463 heeft een hoge cultuurhistorische waarde (34 punten) en de sobere optie is financieel aantrekkelijker. Vanwege de continuïteit (in relatie tot 2b) van de oplossing (er kan dan een steunberm over grote afstand worden toegepast) wordt voor de duurzame variant gekozen.
2b	Aanbrengen steunberm en amoveren woningen Lekdijk 460b en 460a (inclusief schuren) en dempen sloot.	plaatsen damwand	Beide woningen hebben een lage cultuurhistorische waarde. De duurzame variant is daarbij goedkoper.
3	Aanbrengen steunberm en amoveren woning Lekdijk 459 (inclusief schuur).	plaatsen damwand in teen talud	Lekdijk 459 heeft een redelijk hoge cultuurhistorische waarde (23 punten). De bouwkundige staat van het pand is echter slecht en zeer gevoelig voor schade, zakkingen en trillingen. De eigenaar kan zich vinden in sloop en herbouw. Handhaving van het pand met korte berm met een lengte van minder 50 m is uit oogpunt van continuïteit niet aantrekkelijk. Tot slot is de duurzame variant financieel ook aantrekkelijker.
4a	Aanbrengen steunberm en aanbrengen grond rondom verhoogd staande woningen	Plaatsen damwand in teen huidige berm	De betreffende panden hebben een lage cultuurhistorische waarde. Het plaatsen van de damwand is ongeveer twee keer zo duur als

<sup>1</sup> SSK staat voor Standaard Systematiek Kostenramingen.

clus-ter	maatregelen duurzame variant (aanleg steunbermen, sloop/vijzelen en herbouw)	maatregelen sobere variant (damwand/diepwanden)	motivering duurzame variant
	Lekdijk 432 en 430 en amoveren en herbouwen schuur Lekdijk 432 .		de duurzame optie.
4b	Aanbrengen steunberm, amoveren woning Lekdijk 419a, opvijzelen woning Lekdijk 417, en amoveren en herbouwen schuur Lekdijk 417	plaatsen damwand in teen huidige berm/kruin	De betreffende panden hebben een lage cultuurhistorische waarde. De kosten van beide varianten zijn vrijwel identiek; de duurzame variant is iets goedkoper. Vanwege de continuïteit (in relatie tot 4a) en de robuustheid van de oplossing is gekozen voor de duurzame variant.
5	damwand in kruin, en amoveren woning Lekdijk 389	plaatsen diepwand in tuimelkade	De cultuurhistorische waarde van Lekdijk 389 is met 18 punten vrij laag. Het pand is gevoelig voor schade. Een diepwand van 35 m is vanwege de continuïteit niet wenselijk. De duurzame variant is 10 procent goedkoper.
6	Aanbrengen steunberm, amoveren woning Lekdijk 334 en opvijzelen woning Lekdijk 332/333	plaatsen damwand in kruin en amoveren woning Lekdijk 334	Lekdijk 334 heeft een lage cultuurhistorische waarde (18 punten) en kent een slechte bouwkundige staat. Lekdijk 332/333 kent een hoge cultuurhistorische waarde en een goede bouwkundige staat. Beide panden zijn gevoelig voor schade. Lekdijk 334 is reeds aangekocht door het waterschap. De oplossing met aanleg van de steunberm heeft draagvlak bij de betrokken eigenaar en aanliggende eigenaren. De kosten van beide varianten zijn vrijwel identiek; de duurzame variant is iets goedkoper.
7	Aanbrengen steunberm, amoveren woningen Lekdijk 303, 265 (inclusief schuur), 262 (inclusief schuur), 261 (inclusief schuur), 278 (inclusief schuur), 277 (inclusief schuur), 273 (inclusief schuur) en 272 (inclusief schuur), en amoveren schuur Lekdijk 267	plaatsen diepwand in tuimelkade	De panden hebben een lage cultuurhistorische waarde. De panden in de kruin van de dijk zijn schadegevoelig. De bouwkundige kwaliteit is in het algemeen matig tot slecht. De nieuwere panden verkeren bouwkundig in goede staat. De woningen, 261/262, 272, 273, 278 zijn reeds in eigendom. Met de eigenaren van Lekdijk 265, 277 en 303 vinden reeds gespreken plaats over aankoop. In het algemeen is er draagvlak voor de duurzame variant. De duurzame variant is ongeveer 10 procent goedkoper en heeft daarom de voorkeur.
8	Aanbrengen steunberm, opvijzelen woning Lekdijk 60, amoveren woningen Lekdijk 55 en 54 en amoveren schuur Lekdijk 53	damwand in teen dijk en amoveren schuur Lekdijk 53	Cultuurhistorisch gezien is Lekdijk 60 een waardevol pand en noodzakelijk om te behouden. Lekdijk 55 en de schuur bij lekdijs 53 hebben beiden van een redelijk hoge cultuurhistorische waarde. Lekdijk 54 heeft een vrij lage cultuurhistorische waarde. De bouwkundige kwaliteit van de panden is matig tot slecht en ze zijn gevoelig voor zettingen en trillingen. De kosten van beide varianten zijn vrijwel identiek; de duurzame variant is iets

cluster	maatregelen duurzame variant (aanleg steunbermen, sloop/vijzelen en herbouw)	maatregelen sobere variant (damwand/diepwanden)	motivering duurzame variant
			duurder. Door de robuustere oplossing is voor de duurzame variant gekozen.
9	Aanbrengen steunberm en amoveren woning Lekdijk 48 (inclusief schuur)	damwand in teen dijk	De cultuurhistorische waarde in vrij laag (19 punten) en het pand is gevoelig voor zetting en trillingen. De eigenaar van Lekdijk 48 is gehecht aan de locatie. Sloop en herbouw lijken een bespreekbare optie. De kosten van beide varianten zijn vrijwel identiek; de duurzame variant is iets goedkoper. De duurzame variant ligt daarmee voor de hand.
10	Aanbrengen steunberm en amoveren woning Lekdijk 46	damwand in teen dijk	De cultuurhistorische waarde is vrij hoog en behoudt van het pand is noodzakelijk. In deze cluster is het proefvak met dijkdeuvels uitgevoerd. Inmiddels is duidelijk dat de dijkdeuvels zo onvoldoende sterkte geven en er een aanvullende maatregel nodig is. De duurzame variant is ongeveer 25 procent goedkoper. Vanwege de continuïteit (in relatie tot gekozen oplossingen in de clusters 9 en 11) en het kostenverschil is gekozen voor de duurzame variant.
11	Aanbrengen steunberm en amoveren woningen Lekdijk 43, 42a, 42 en 41 (inclusief schuren)	damwand in teen dijk, amoveren woning Lekdijk 41	De cultuurhistorische waarde van de panden is niet bijzonder hoog, behalve Lekdijk 41 (25 punten). Enkele panden bevatten enige bouwkundige schade. De duurzame variant is ongeveer 30 procent goedkoper. Vanwege de continuïteit (in relatie tot gekozen oplossingen in de clusters 9 en 10) en het kostenverschil is gekozen voor de duurzame variant.
12	Aanbrengen steunberm, amoveren Lekdijk 27 (inclusief schuur), dempen en ontgraven Bakwetering	damwand, en dempen en ontgraven Bakwetering	Lekdijk 27 is cultuurhistorisch een waardevol pand en niet bijzonder gevoelig voor schade. Met de eigenaar van Lekdijk 27 is gesproken over sloop en herbouw. De bewoner staat hier positief tegenover. Uit oogpunt van toekomstgerichtheid bestaat de voorkeur voor het aanbrengen van een steunberm met sloop en herbouw van het pand. De kosten van de oplossingen zijn nagenoeg gelijk.
13	Aanbrengen steunberm, amoveren Lekdijk 25 (inclusief schuur), dempen en ontgraven Bakwetering	damwand en dempen en ontgraven Bakwetering	De cultuurhistorische waarde van het pand is laag (12 punten). Bij de sobere variant komt de woning t.o.v. de omgeving in een gat te staan wat niet aantrekkelijk is. De duurzame variant is ongeveer 20 procent duurder.  Uit oogpunt van duurzaamheid en continuïteit heeft de duurzame variant met de steunberm en sloop en herbouw van Lekdijk 25 de voorkeur.
14	Aanbrengen steunberm, amoveren Lekdijk 25 (inclusief schuur), dempen en ontgraven Bakwetering	damwand, opvijzelen Lekdijk 25	Het cultuurhistorisch belang van beide panden



clus-ter	maatregelen duurzame variant (aanleg steunbermen, sloop/vijzelen en herbouw)	maatregelen sobere variant (damwand/diepwanden)	motivering duurzame variant
	overen en herbouwen Lekdijk 23 en 22 (inclusief schuur), dempen Bakwetering op 3 plaatsen	23, amoveren en herbouwen bijbehorende schuur, damwand, stabiliteitsberm en dempen Bakwetering op 2 plekken	is hoog (31 punten). Beide panden (met name Lekdijk 23) zijn gevoelig voor schade bij het aanbrengen van constructies. Vooral Lekdijk 23 heeft nu al een hoge schadeklasse. De duurzame variant is ongeveer 10 procent goedkoper. Uit oogpunt van duurzaamheid en continuïteit heeft de duurzame de voorkeur.
15	Aanbrengen steunberm, amoveren woningen Lekdijk 21, 20 en 19A (inclusief schuren) en dempen Bakwetering op 4 plaatsen	damwand in teen huidige berm	Lekdijk 19A en 21 hebben een lage cultuurhistorische waarde. Lekdijk 20 is uit oogpunt van cultuurhistorie een waardevol pand (29 punten). Alleen bij Lekdijk 20 is er sprake van een schadegevoelig pand de rest is wat minder gevoelig voor schade ontwikkelingen. Lekdijk 21 verkeert in een slechte bouwkundige staat. De duurzame variant is ongeveer 25 procent duurder. Lekdijk 20 is een cultuurhistorisch waardevol maar schadegevoelig en reeds behoorlijk scheef gezakt. Uit oogpunt van duurzaamheid en continuïteit heeft de duurzame de voorkeur.
16	Aanbrengen steunberm, amoveren woning Lekdijk 14 en dempen Bakwetering	damwand in teen dijk	De cultuurhistorische waarde van het pand is laag (16 punten). De eigenaar van Lekdijk 14 heeft een voorkeur voor de aankoop van het pand en de aanleg van een steunberm. De eigenaar verwacht dat het aanbrengen van een damwand leidt tot bouwkundige schade aan het pand. De duurzame variant is 63 procent goedkoper. Met deze argumenten is gekozen voor de duurzame variant.
17	Aanbrengen steunberm, amoveren woningen Lekdijk 12, 11a, 11, 9, 8, 7, 5 en 1 (inclusief schuren)	diepwand in tuimelkade	Cultuurhistorisch gezien zijn alleen lekdijk 11 en 9 van belang om te behouden. De overige panden zijn van mindere waarde voor het beeld van de dijk. Alle panden zijn zeer schadegevoelig zijn en zitten al in een hoge schadeklasse. De duurzame variant is ongeveer 30 procent duurder. De kosten van oplossing 1 (vka) zijn aanmerkelijk hoger dan van oplossing 2. Vanwege de bouwkundige kwaliteit van de binnendijkse panden en de uitbreidbare oplossing die hiermee wordt bereikt is gekozen voor de duurzame variant.
18	Aanbrengen steunberm en amoveren woning Boezem 26	diepwand in tuimelkade	De cultuurhistorische waarde van de pand is vrij hoog met 34 punten. De eigenaar kan zich vinden in de oplossing met sloop/herbouw. De duurzame variant is ongeveer 35 procent goedkoper dan de sobere variant. Gezien het kostenverschil en de toekomstbestendige oplossing is gekozen voor de duurzame variant.
19	Aanbrengen steunberm en	damwand in teen dijk	Alle panden met uitzondering van Dorpsstraat

cluster	maatregelen duurzame variant (aanleg steunbermen, sloop/vijzelen en herbouw)	maatregelen sobere variant (damwand/diepwallen)	motivering duurzame variant
	amoveren woningen dorpsstraat 64 t/m 56		56 (33 punten) hebben een lage cultuurhistorische waarde. De meeste panden van dit cluster zijn in slechte staat of gevoelig voor schade met name Dorpsstraat 56 is plaatselijk zeer gevoelig voor schade. De duurzame variant is bijna 50 procent duurder. Er is gekozen voor de duurzame variant, omdat dit de meest toekomstbestendige oplossing genereert. Ook wordt een rij woningen met veelal een slechte bouwkundige staat vervangen.
20	Klimaatdijk Streefkerk; buitenwaartse oplossing, opvijzelen woningen Dorpsstraat 33 en 5, amoveren dorpsstraat 10, en amoveren en herbouwen woningen dorpsstraat 31, 27 b, 27a en 27	diepwand in tuimelkade	Dorpsstraat 5 heeft een hoge cultuurhistorische waarde met 35 punten. De panden Dorpsstraat 10, 27/27A, 27B en 31 hebben een lage cultuurhistorische waarde. De panden zijn allen redelijk tot zeer schadegevoelig. Er is groot draagvlak voor het uitvoeren van de duurzame variant (Klimaatdijk). De duurzame variant is goedkoper. Door het grote draagvlak en de zeer robuuste oplossing is gekozen voor de duurzame variant.
21	Aanbrengen steunberm en amoveren woning Bergstoep 50	stabiliteitsberm en damwand in teen dijk	Bergstoep 50 heeft een lage cultuurhistorische waarde en is redelijk schadegevoelig. De duurzame variant is bijna 50 procent goedkoper. De aanleg van een berm leidt tot een duurzame en uitbreidbare waterkering. Ruimtelijke gezien sluit de nieuwe berm aan op een bestaande berm wat een continuïteit vergroot. Er is daarom gekozen voor de duurzame variant.
22	Aanbrengen steunberm en amoveren en herbouwen woning Gelkenes 55	damwand in teen dijk	Het pand heeft weliswaar een hoge cultuurhistorische waarde (55 punten), maar is, bouwkundig gezien, erg schadegevoelig. De eigenaar heeft een voorkeur voor sloop en herbouw. De duurzame variant is ongeveer 10 procent duurder. Gezien het draagvlak en de continuïteit (in relatie tot de gekozen oplossing in cluster 21) is gekozen voor de duurzame variant.

Voor sommige clusters bestaan er flinke financiële verschillen tussen de duurzame en de sobere variant. De totale kosten van de duurzame variant zijn echter lager dan de kosten van de sobere variant.

**Afbeelding 6.1. Lekdijk Nieuw-Lekkerland**



### **6.3. Beschrijving van het voorkeursalternatief op hoofdlijnen**

Het voorkeursalternatief is tot een ontwerp uitgewerkt dat op hoofdlijnen als volgt kan worden gekarakteriseerd.

#### **Dijktraject I Kinderdijk (sectie A tot en met D)**

Op dijktraject I (deels vierkant en deels tuimelkade) wordt een fietspad aan de rivierzijde aangelegd (twee richtingen, gecombineerd). Voor het deel waar een tuimelkade aanwezig is, wordt het fietspad op de tuimelkade aangelegd. Een combinatie van maatregelen voor dijkversterking wordt uitgevoerd:

- aanberming en beperkte ophoging rondom woningen;
- aanberming en sloop van woningen (en herbouw) of vijzelen van woningen;
- plaatsen van diepwanden.

#### **Dijktraject II Nieuw-Lekkerland (sectie E tot en met J)**

Op dijktraject II ligt het fietspad grotendeels op de tuimelkade tot aan de Standerdmolen. Verder worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- een gedeelte diepwand (een deel in het westelijk deel van Nieuw-Lekkerland en een deel oostelijk van de Hoogaarslaan);
- grotendeels damwanden;
- op enkele plekken slopen van woningen (en herbouw);
- vanaf de Standerdmolen wordt buitenwaarts versterkt en wordt de dijk achter de kerk langs gelegd, de doorgaande weg komt hier op de dijk te liggen en de bestaande weg op de Lekdijk wordt een parallelweg.

In verband met de omlegging van de doorgaande weg langs de rivierzijde van de kerk wordt de aansluiting met de Veerweg aangepast. De rijbaan van de Veerweg tussen de bestaande Lekdijk en de kruising met de omgelegde weg op de dijk wordt met fietssuggestiestroken ingericht. Tevens wordt vanaf deze nieuwe kruising de aansluiting van de Veerweg verbreed voor een veilige fietsontsluiting richting het fietsveer Lekkerkerk-Nieuw Lekkerland.

### **Dijktraject III Bakwetering (sectie K tot en met R)**

Dit dijktraject wordt tot en met 't Zwaantje omgezet van een tuimelkade naar een vierkante kade. Vanaf het begin van het dijktraject tot aan Lekdijk 60 wordt buitenwaarts versterkt, ook bij 't Zwaantje en een kort traject langs de Boezem. Vanaf het Zwaantje blijft de huidige vorm gehandhaafd: een tuimelkade tot vrijwel op het eind waar de dijk weer overgaat in een vierkante dijk. De volgende maatregelen worden uitgevoerd:

- op verschillende plekken wordt aangebermd en worden woningen gesloopt (met herbouw);
- in sectie K wordt voor de ontsluiting van de woningen een parallelweg gelegd langs de binnenteen van de dijk;
- een enkele woning wordt gevijzeld (bijvoorbeeld Lekdijk 60);
- op een aantal plekken wordt aangebermd;
- langs een deel van het dijktraject wordt damwand geplaatst.

### **Dijktraject IV Streefkerk (sectie S tot en met X)**

In het dorp Streefkerk zijn er vijf versterkingstrajecten waar verschillende maatregelen worden uitgevoerd:

- langs de Dorpsstraat worden tot aan de Zwanevliet de woningen gesloopt (met herbouw) en wordt aangebermd;
- na de Zwanevliet eerst een aanberming en vervolgens een diepwand of een vergelijkbare constructie tot voor de garage Dorpsstraat 40;
- een verbetering in grond met een kleine tuimelkade vanaf de garage tot aan de Kerkstraat met aan de binnenzijde enkele aanbermingen met te slopen en te vijzelen panden;
- een klimaatdijk in het traject tussen de Kerkstraat en de Randweg;
- langs de Nieuweveer wordt buitenwaarts versterkt en komt de doorgaande weg op de vierkante dijk te liggen en wordt de bestaande doorgaande route een parallelweg.

Op het eind van dit deeltraject sluit de dijk weer aan op het bestaande dijkprofiel en wordt vierkant versterkt.

### **Dijktraject V Bergstoep (sectie Y tot en met AC)**

Op dit dijktraject blijft de bestaande dijkvorm gehandhaafd en worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- damwanden plaatsen;
- aanbermingen aanbrengen (soms met sloop woning).

### **Dijktraject VI Opperstok (sectie AD en AE)**

Op dit dijktraject blijft de bestaande dijkvorm gehandhaafd met uitzondering van het Sluis waar buitenwaarts vierkant wordt verbeterd. Op een groot deel van dit dijktraject is gebleken, dat er geen maatregelen noodzakelijk zijn. Lokaal moet worden aangebermd.

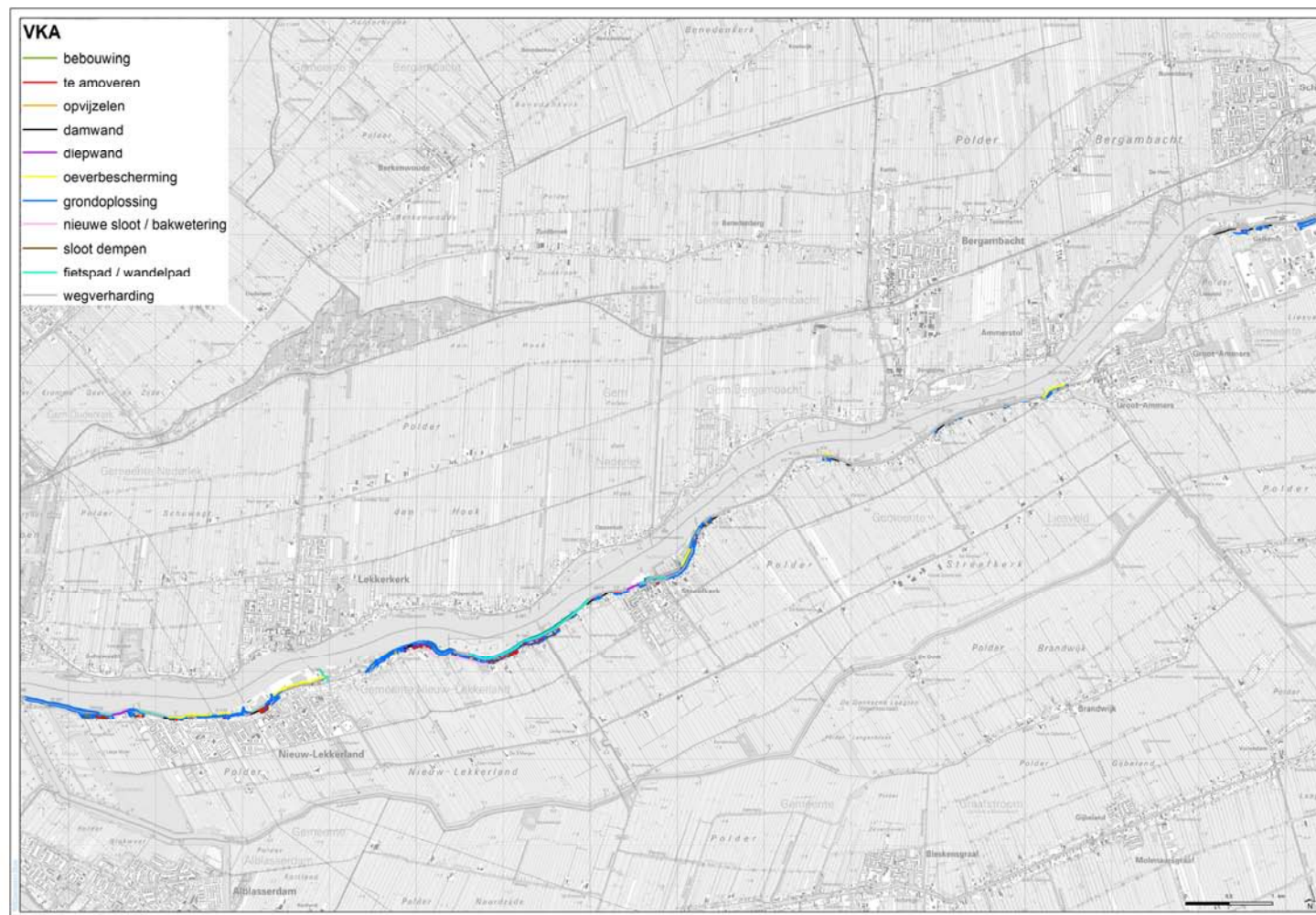
### **Dijktraject VII Gelkenes (sectie AF tot en met AJ)**

Op dit deeltraject blijft de huidige dijkvorm gehandhaafd. De volgende maatregelen worden uitgevoerd:

- damwanden plaatsen;
- aanbermen en op enkele plaatsen slopen van woningen (met herbouw);
- op het eind van het dijktraject een aanberming met erop een carpoolplaats.

Een gedetailleerde beschrijving van de maatregelen inclusief onderbouwing is opgenomen in bijlage VI.

Afbeelding 6.2. Overzicht maatregelen voorkeursalternatief



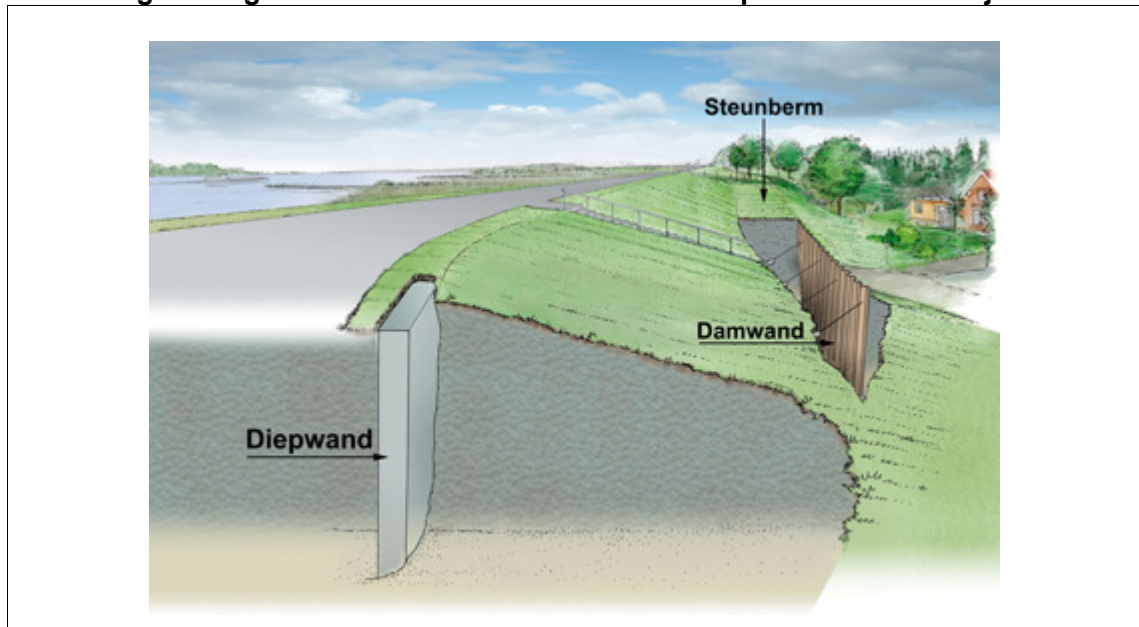
In bijlage VII zijn de overzichtskaarten, met daarop dwarsprofielen, van het voorkeursalternatief opgenomen.

### Innovatie en ontwerpvrijheden voor damwanden en diepwanden

In deze projectnota/MER (en het bijbehorende ontwerpprojectplan dijkversterking) is het voorkeursalternatief in een ontwerp uitgewerkt, waarin damwanden en diepwanden zijn opgenomen (zie afbeelding 6.3 voor een algemene illustratie van damwanden en diepwanden in een dijk). Innovatie blijft echter mogelijk. Het ontwerp moet worden gezien als een referentieontwerp, waardoor er ruimte is om voor damwanden en diepwanden andere oplossingen toe te passen. Overal waar in het voorliggend projectplan van damwanden en diepwanden gesproken wordt, dient dit gelezen te worden als 'referentieontwerp damwand' en 'referentieontwerp diepwand'. Deze constructies moeten wel voldoen aan een aantal voorwaarden:

- de voorgestelde, andere oplossing moet voldoen aan dezelfde functionele eisen als de betreffende damwand of diepwand en functioneren als grondkerende en/of kwelwegverlengende constructie (een constructie die de kwelweg onder de dijk door verlengt) met een vergelijkbare betrouwbaarheid;
- beschikbaarheid, beheer- en onderhoudsvraag, veiligheid en levensduur (100 jaar);
- de voorgestelde andere oplossing moet minder of gelijke effecten hebben op de milieuaspecten als in de projectnota/MER is beschreven;
- de voorgestelde andere oplossing moet minder of gelijke hinder veroorzaken bij aanleg en gebruik (geluid, trillingen en schade aan bebouwing);
- de voorgestelde oplossing moet passen binnen de op tekeningen aangegeven constructiezone en voldoen aan de hoofdvergunningen die bij het projectplan dijkversterking zijn aangevraagd.

**Afbeelding 6.3. Algemene illustratie damwanden en diepwanden in een dijk**



Aanpassingen moeten passen binnen de (plan)grenzen van het goedgekeurde plan. Er mogen door de aanpassingen geen belangen worden geschaad zonder overeenstemming met belanghebbenden. Het is ook mogelijk dat een nog niet eerder in waterkeringen toegepaste techniek wordt voorgesteld. Het is dan aan een onafhankelijke beoordelingscommissie om te beoordelen of de andere voorgestelde oplossing aan de gestelde voorwaarden

voldoet. De onafhankelijke beoordelingscommissie gebruikt hiervoor een speciaal ontwikkeld acceptatieprotocol. Overal waar op tekeningen, in de projectnota/MER of in het ontwerpprojectplan wordt gesproken over damwanden of diepwanden, kunnen andere oplossingen worden bedacht voor zover zij aan de hierboven geschreven voorwaarden voldoen.

#### **6.4. Toetsing van het VKA aan de doelstelling**

De doelstelling van de dijkversterking is om de wettelijke veiligheid tegen overstroming van de dijk tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer te realiseren voor een periode van 50 jaar en voor constructies voor 100 jaar. De dijkversterking moet sober en doelmatig worden uitgevoerd. De dijk moet daarnaast toekomstbestendig zijn en goed in de omgeving zijn ingepast.

Het ontwerp van de dijk is zodanig berekend, dat aan de wettelijke veiligheidsdoelstelling is voldaan. Het uitgangspunt sober en doelmatig is gehanteerd, omdat, waar mogelijk, de dijkversterking in grond is uitgevoerd. Op plaatsen waar te weinig ruimte is, of teveel zetting zou ontstaan door het aanbrengen van grond, is gekozen voor constructies. Waar voldoende ruimte is voor het aanbrengen van damwanden, zijn damwanden ontworpen en anders diepwanden. Vanwege de uitbreidbaarheid, ruimtelijke kwaliteit en toekomstwaarde is op een aantal locaties gekozen voor het slopen van bebouwing. Deze oplossing is meestal duurder, maar biedt op termijn voordelen.

De conclusie is, dat met het voorkeursalternatief wordt voldaan aan de doelstelling.

#### **6.5. De effecten van het voorkeursalternatief**

Omdat het voorkeursalternatief op onderdelen behoorlijk verschilt van de eerder onderzochte alternatieven 1 (economisch alternatief) en 2 (constructiealternatief) zijn de effecten van het voorkeursalternatief opnieuw integraal beoordeeld. In onderstaande subparagrafen worden per thema de effecten beschreven.

##### **6.5.1. Landschap en ruimtelijke kwaliteit**

De effecten van het voorkeursalternatief op landschap en ruimtelijke kwaliteit zijn per dijktraject beschreven.

###### **Dijktraject I: Kinderdijk**

###### *Vormgeving van de dijk*

De aanleg van (incidentele) bermen heeft een licht negatief effect op het criterium vormgeving van de dijk. In het voorkeursalternatief wordt op een tweetal plekken een plaatselijke berm aangelegd (in sectie B en C (aansluitend) en in sectie D).

Door het toepassen van een grasbekleding op het aan te passen binnentalud van de tuimelkade (in plaats van een stenen bekleding) blijft het groene, karakteristiek profiel van de dijk gehandhaafd.

###### *Effecten op het omringende dijklandschap*

Negatieve effecten op het omringende landschap betreffen de plaatselijke verhoging van de tuimelkade, omdat dit het zicht op de rivier vanaf de weg (voor automobilisten) beperkt. Daar staat echter een belangrijk positief effect voor fietsers tegenover in verband met het realiseren van een doorgaande fietsroute over de tuimelkade. Hierdoor is er voor het langzaam verkeer sprake van een duidelijke verbetering van het zicht op het omringende land-



schap vanaf een veilige route. De bermen hebben een (hier beperkt) negatief effect op de aansluiting op het achterliggende landschap. Hierbij gaat het om het feit dat landschappelijke structuren daarmee plaatselijk niet langer doorlopen tot aan de dijk, waardoor de relatie met het omliggende landschap verminderd. In het VKA spelen deze effecten in dit traject slechts op bescheiden schaal een rol.

## **Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland**

### *Vormgeving van de dijk*

Het profiel van de dijk met een tuimelkade blijft in grote lijnen intact, met vooral een verhoging van de tuimelkade als zichtbare ingreep. In de secties H, I en J vind er een gedeeltelijk buitenwaartse verschuiving plaats, waardoor het totale dijkprofiel verbreed wordt en een discontinu beeld met een parallelweg het gevolg is. Dit wordt als een negatief effect beoordeeld. In de secties F en H worden nieuwe bermen toegepast met een plaatselijk negatief effect op de continuïteit van het dijkbeeld.

Door het toepassen van een grasbekleding op het aan te passen binnentalud van de tuimelkade (in plaats van een stenen bekleding) blijft het groene, karakteristieke profiel van de dijk gehandhaafd. In de secties F, G en H is het vanwege het aanleggen van het fietspad op de kruin van de tuimelkade vanwege de beperkte ruimte, noodzakelijk om het onderste deel van het groene binnentalud uit te voeren met een verticale wand (gemiddelde hoogte circa een meter). Hiermee wordt voorkomen, dat op deze sectie de tuimelkade buitenwaarts moet worden versterkt.

### *Effecten op het omringende dijklandschap*

De verhoging van de tuimelkade heeft een negatief effect op de beleving van het omringende landschap, gezien vanaf de weg. Evenals bij traject I staat hier tegenover het positieve effect voor fietsers vanwege het realiseren van een doorgaande fietsroute op de tuimelkade (in sectie E, F, G en het westelijk deel van H).

Omvorming van het tuimelkadeprofiel naar dat van een 'vierkante' dijk (weg op de kruin) zoals dat in het oostelijk deel van het traject plaatsvindt (sectie H, I en J), heeft in principe een positief effect op de zichtbaarheid van het rivierenlandschap vanaf de weg. Ter plekke bevindt zich echter een buitendijks industrieterrein zodat dit positieve effect, een beter zicht op de omgeving, hier beperkt is.

De dijk als ontginningslint wordt plaatselijk (sectie F en vooral sectie H) minder herkenbaar door het verwijderen van bebouwing en op andere plekken (sectie H, I en J) door de buitenwaartse verschuiving, waardoor er een grotere afstand tussen dijk en bebouwingslint ontstaat. De effecten van bermen op het omringende landschap zijn beperkt.

## **Dijktraject III: Bakwetering**

### *Vormgeving van de dijk*

In de eerste dijksecties (K t/m eerste stuk N) verandert het beeld van de dijk; het profiel met tuimelkade maakt plaats voor een vierkante dijk. In dijksectie K wordt voor de ontsluiting van de woningen een parallelweg onderlangs gelegd. In de huidige situatie is een klein deel (sectie M) reeds vierkant. In feite wordt met de omvorming het vierkante profiel in dit traject over grotere lengte doorgezet; een positief aspect ten aanzien van de continuïteit van het dijkprofiel.

In sectie K en begin sectie N is er sprake van een buitenwaartse verschuiving met een sterke verbreding van het totale profiel, waarbij vooral in sectie N sprake is van een afwijkend

profiel door de parallelweg. Verder worden er op diverse plaatsen nieuwe bermen gerealiseerd. Deze aspecten scoren negatief ten aanzien van de herkenbaarheid en continuïteit van de dijk.

Door het toepassen van een grasbekleding op het aan te passen binnentalud van de tuimelkade (in plaats van een stenen bekleding) blijft het groene, karakteristieke profiel van de dijk gehandhaafd.

#### *Effecten op het omringende dijklandschap*

De plaatselijke omvorming (secties K, L en N) van het profiel tot een vierkante dijk met weg op de kruin heeft ter plekke een positief effect op de zichtmogelijkheden op de omgeving. Dat is hier ter plekke extra van belang vanwege het buitendijks gelegen natuurgebied, waardoor hier fraaie vergezichten ontstaan.

De buitendijkse verschuivingen hebben door hun uitbreiding in die richting een (licht) negatief effect op de buitendijkse gorzen. Daarbij wordt met de verschuiving de relatie met bebouwingsstructuur langs de dijk vermindert. Ook het plaatselijk verwijderen van panden en de aanleg van nieuwe bermen speelt daar in negatieve zin een rol. In sectie N wordt bovendien de historische waterstructuur van de Bakwetering aangetast; de waterloop wordt deels verlegd en de aantakende dwarsslotjes verdwijnen onder de nieuwe berm.

### **Dijktraject IV: Streefkerk**

#### *Vormgeving van de dijk*

De dijkversterkingsmaatregelen leiden binnen dit traject tot duidelijke verschillen qua profiel. Over vrij korte afstand ontstaat een beeld van een vierkante dijk, vervolgens een stukje met lage tuimelkade, daarna een breed profiel met (een soort brede) tuimelkade en vervolgens een breed vierkant profiel. Dit sterke discontinue karakter scoort negatief. Het nieuwe vierkante profiel van secties W en X sluit daarbij wel aan bij het reeds bestaande vierkante profiel in sectie Y.

De kruinverschuiving in het oostelijk deel van het traject (sectie V en W) leidt tot een zeer breed dijkprofiel met parallelweg, dat niet in overeenstemming is met het gewenste compacte steile dijkbeeld.

#### *Effecten op het omringende dijklandschap*

Het karakter van de dijk als ontginninglint verdwijnt plaatselijk door het verwijderen van bebouwing (secties U en V). De dijkverschuiving en het deels afgraven van de oude dijk (sectie W) leidt tot een aantasting van de relatie tussen bebouwingslint en dijk. Daarbij is er ook beperkt sprake van aantasting van het buitendijkse areaal. De plaatselijke omvorming van het profiel tot een vierkante dijk met een weg op de kruin heeft ter plekke een positief effect op de zichtmogelijkheden op de omgeving. Positief is daarbij het zicht dat ontstaat op het buitendijks gelegen natuurgebied.

### **Dijktraject V. Bergstoep**

#### *Vormgeving van de dijk*

De maatregelen in dit traject worden beperkt tot enkele bermen en damwanden. De bermen hebben een licht negatief effect op de herkenbaarheid van de hoofdvorm van de dijk.

#### *Effecten op het omringende dijklandschap*

Ook hier geldt dat de effecten beperkt zijn tot de plekken waar de bermen zich bevinden. Gezien de relatief beperkte breedte van de bermen is hier sprake van een licht negatief effect.

#### **Dijktraject VI. Opperstok**

##### *Vormgeving van de dijk*

De hoofdvorm van de dijk blijft grotendeels intact. Bij Sluis is er sprake van een (beperkte) buitenwaartse verschuiving. Op deze plek is de dijk in het verleden al eens verlegd en is er ten opzichte van de bestaande situatie geen noemenswaardig negatief effect.

##### *Effecten op het omringende dijklandschap*

De effecten op de omgeving zijn beperkt. De bermen zijn smal. De eerdere verlegging van de dijk heeft er al toe geleid dat de relatie tussen bebouwing en dijk sterk verzwakt is. De maatregel leidt weliswaar tot een nog iets verder opschuiven van de dijk, maar ten opzichte van de huidige situatie is dit geen noemenswaardig negatief effect.

#### **Dijktraject VII. Gelkenes**

##### *Vormgeving van de dijk*

De maatregelen bestaan uit het plaatsen van damwanden en enkele bermen. De bermen hebben plaatselijk een negatief effect op de hoofdvorm van de dijk; het betreft echter kleine incidentele stukken.

##### *Effecten op het omringende dijklandschap*

De effecten van de bermen op het omringende landschap en de relatie met de dijk zijn beperkt en worden licht negatief beoordeeld.

### **6.5.2. Cultuurhistorie en archeologie**

De effecten van het voorkeursalternatief op cultuurhistorie en archeologie zijn per dijktraject beschreven. Voor archeologie is aanvullend onderzoek uitgevoerd (RAAP, 2012). Als gevolg hiervan is de beoordeling voor het voorkeursalternatief niet geheel vergelijkbaar met de beoordelingen van de alternatieven.

#### **Omgaan met archeologische verwachtingswaarden**

Vondstlagen samenhangend met de bewoning uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen direct onder het maaiveld en in en onder de huidige Lekdijk verwacht worden. Deze vondstlagen worden door vrijwel alle bodemroerende ingrepen bedreigd. De laat-middeleeuwse en jongere vindplaatsen kunnen door latere bebouwing en door aanleg en herstel van de huidige dijk verstoord zijn. De conservering van deze vindplaatsen zal door ondiepe ligging ten opzichte van het maaiveld matig zijn.

Op basis van de beperkte informatie over de bodemopbouw ter hoogte van het tracé kan met enige slagen om de arm worden aangenomen dat vindplaatsen op de rivierduinen en eventuele afvallagen aan de flanken van de duinen tussen 4,5 - 13,5 m - NAP kunnen voorkomen. Vondstlagen op deze diepte worden alleen bedreigd door het plaatsen van diepwanden. Naar verwachting zullen eventuele prehistorische vindplaatsen gaaf en goed geconserveerd in de bodem aanwezig zijn.

Voor de oudere rivierlopen is nog minder informatie beschikbaar over de diepteligging. Vooralsnog wordt aangeno-

men dat vanaf circa 3,0 m -NAP vondstlagen behorende tot dit landschap verwacht kunnen worden. In theorie kunnen vindplaatsen op dit niveau bij het uitdiepen van bestaande waterpartijen of de aanleg van nieuwe bedreigd worden. Daarnaast vormt alleen het plaatsen van damwanden een directe bedreiging. Naar verwachting zullen eventuele prehistorische vindplaatsen gaaf en goed geconserveerd in de bodem aanwezig zijn.

Op basis van de (grond)werkzaamheden en de gespecificeerde archeologische verwachting zijn in het bureauonderzoek in het kader van onderhavig dijkverbeteringsproject zeven advieszones onderscheiden (RAAP, 2012). In vijf zones is aanvullend archeologisch onderzoek nodig. Het betreft met name karterend booronderzoek en archeologische begeleiding. De te volgen stappen zijn in het Programma van Eisen archeologisch onderzoek ten behoeve van de dijkverbetering Kinderdijk-Schoonhovenseveer (RAAP, 2012) vastgelegd. Voorafgaande aan het archeologische onderzoek dient afstemming met het bevoegde gezag plaats te vinden. Ook als er een wijziging van de maatregelen plaatsvindt, moet het advies herbeschouwd worden.

## **Dijktraject I: Kinderdijk**

### *Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren*

De effecten op de historische geografie (m.n. verkaveling) hangen samen met de aanleg van de nieuwe bermen en zijn ter plaatse negatief. Ten aanzien van historische bouwwerken is het zo dat in het voorkeursalternatief verschillende bouwwerken worden verwijderd waarvan drie als waardevol zijn aangeduid. Het betreft hier Lekdijk 463 (34 punten) met bijbehorende schuur (31 pnt) en Lekdijk 459 (23 pnt). De score op dit criterium is daarmee negatief.

### *Afreesbaarheid historie*

Het verwijderen van bebouwing langs de dijk tast het karakter van de dijk als ontginningsslint aan, met name in sectie C. De score op dit criterium is daarmee negatief.

### *Aantasting bekende archeologische waarden*

Door het ontbreken van bekende archeologische waarden scoort het VKA neutraal op dit criterium.

### *Mogelijke effecten archeologische waarden*

Een groot deel van het deeltraject behoort tot een gebied waar de maatregelen geen aanleiding zijn voor nader archeologisch onderzoek, ook bij de diepwand nabij AW 164. Nabij AW 159 en AW162 zijn echter door de aanleg van steunbermen effecten mogelijk op archeologische resten in de ontginningsas en/of historische kernen. Daarnaast heeft het slopen van bebouwing mogelijk negatieve effecten. In het geheel is er sprake van een negatief effect.

Ter plaatse van de diepwand nabij AW 163 is een rivierduin of oudere stroomgordelafzetting aanwezig waarbij mogelijk archeologische resten beroerd worden bij het plaatsen van de diepwand.

## **Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland**

### *Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren*

Door de toepassing van damwanden blijft de impact op de historische structuren in het omliggende landschap beperkt. Het huidige tracé van de dijk blijft daarbij grotendeels intact. Ten aanzien van historische bouwwerken zijn er negatieve effecten als gevolg van de sloop van verschillende panden. Het betreft in totaal 3 panden die als waardevol zijn gemarkeerd (no. 303, 278 en 277) plus enkele als minder waardevol geclassificeerde panden (met name in vak H). De score op dit criterium komt daarmee op negatief.

#### *Afleebaarheid historie*

In vak H, I en J vindt er een verschuiving van het dijkprofiel naar buiten plaats waardoor de samenhang met de binnendijkse bebouwing vermindert. De dijk als ontginningslint wordt met name in vak H minder herkenbaar door het verwijderen van een cluster van bebouwing langs de dijk. Op het criterium afleebaarheid scoort het VKA dan ook negatief.

#### *Aantasting bekende archeologische waarden*

Aangezien er geen bekende archeologische waarden zijn scoort het VKA neutraal op dit criterium.

#### *Mogelijke effecten archeologische waarden*

Op een deel van het deeltraject leiden enkele maatregelen niet tot aantasting van archeologische resten, zo ook bij enkele diepwanden. De diepwanden of damwanden op het gedeelte circa AW 167 - 174 beroeren echter een rivierduin of oudere stroomgordelafzettingen in de ondergrond waarbij archeologische waarden verstoord kunnen raken. Nabij AW 165, 167,5, 170 en 172 - 173,5 zijn door de aanleg van steunbermen effecten mogelijk op archeologische resten in de ontginningsas en/of historische kernen. Daarnaast heeft het slopen van bebouwing en het buitenwaarts verplaatsen van de dijk mogelijk negatieve effecten. In het geheel is er sprake van een negatief effect.

### **Dijktraject III: Bakwetering**

#### *Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren*

Bij de dijkverschuivingen in het westelijk deel van het traject wordt een deel van de oude dijk afgegraven. Verder verdwijnt een (beperkt) deel van de buitendijks gelegen gors. De historische relatie tussen dijk en bebouwingslint wordt verzwakt door verschuiving van het dijkprofiel.

Aan de dijk grenzende landschappelijke structuren (sloten, verkaveling) zullen door de aanleg van bermen plaatselijk verdwijnen. Negatief scoort zeker ook de aantasting van de historische waterstructuur van de Bakwetering die over een deel verlegd moet worden.

Een groot aantal bouwwerken wordt verwijderd waaronder diverse als (zeer) waardevol aangemerkte panden. Het gaat hierbij met name om de volgende waardevolle panden (met tussen haakjes de score uit de cultuurhistorische inventarisatie): Lekdijk 55 (30 pnt), schuur 53 (30 pnt), Lekdijk 46 (32 pnt), Lekdijk 41 (25 pnt), Lekdijk 27 (30 pnt), Lekdijk 22 (31 pnt), Lekdijk 20 (29 pnt), Lekdijk 12 (26 pnt), Lekdijk 9 (33 pnt) en Lekdijk 8 (20 pnt). Daarnaast is er sprake van het verwijderen van een vijftal panden, die net onder de 20 puntengrens zitten. Hiermee scoort het VKA op dit punt sterk negatief.

#### *Afleebaarheid historie*

Bij de dijkverschuivingen wordt het historische tracé van de dijk verlaten. Door de buitenwaartse verschuiving verdwijnt daarmee ook de samenhang tussen bebouwingslint en dijk. Plaatselijk wordt dit verder versterkt door het verwijderen van bouwwerken; soms ook in clusters tegelijk. Het aanpassen van de loop van de Bakwetering en het verdwijnen van het slotenpatroon onder de nieuwe berm ter plekke zijn verder negatief scorende aspecten.

#### *Aantasting bekende archeologische waarden*

Vanwege het feit dat er geen bekende archeologische waarden zijn, scoort het VKA neutraal op dit criterium.

#### *Mogelijke effecten archeologische waarden*

De damwand nabij AW 192-193 beroert een rivierduin of oudere stroomgordelafzetting, wat een negatief effect kan hebben op archeologische resten. Ook bij het plaatsen van de andere damwanden en op sommige delen van de te graven sloten worden mogelijk archeologische resten verstoord. Verder zijn er ter plaatse van de ontginningsas en oude woonplaatsen mogelijk archeologische resten aanwezig die verstoord kunnen raken door het aanleggen van steunbermen (AW180, 181,5 - 183, 187, 188 - 189, 190 - 191, 191,5 - 192). Daarnaast heeft het slopen van bebouwing en het buitenwaarts verplaatsen van de dijk mogelijk negatieve effecten. In het geheel is er sprake van een negatief effect.

### **Dijktraject IV: Streefkerk**

#### *Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren*

Het (deels) vergraven van de bestaande dijk (bij de dijkverschuivingen) wordt als negatief beoordeeld. De impact van de aanleg van bermen is beperkt in dit gebied. In de kern van Streefkerk wordt een viertal woningen verwijderd waarvan er 1 als waardevol is aangemerkt namelijk Dorpsstraat 31 (24 pnt).

#### *Afreesbaarheid historie*

De ligging van de dijk verandert over vrij grote lengte ten opzichte van het historisch tracé. Daarbij wordt de oude dijk ook deels vergraven en komt de achterliggende bebouwing op grotere afstand van de dijk te liggen, waardoor de onderlinge relatie verzwakt. Ook het (plaatselijk) verwijderen van bebouwing leidt tot een minder sterke relatie. Deze effecten worden licht negatief gewaardeerd.

#### *Aantasting bekende archeologische waarden*

De archeologische waarden van de 'donk van Streefkerk' die zich in de kern direct achter de dijk bevindt kunnen mogelijk worden aangetast door de maatregelen (aanleg van bermen). Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld.

#### *Mogelijke effecten archeologische waarden*

Op dit deeltraject hebben vrijwel alle maatregelen mogelijk effect op archeologische verwachtingswaarden. Het betreft het effect van steunbermen op de ontginningsas of historische woonkernen, het slopen van bebouwing, het aanleggen van diepwanden en het buitenwaarts verplaatsen van de dijk. In het geheel is er sprake van een negatief effect.

### **Dijktraject V. Bergstoep**

#### *Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren*

De dijk blijft als historische lijn herkenbaar. De aanleg van bermen heeft een (zeer) licht negatief effecten op aanwezige verkavelingsstructuren. Er wordt 1 bouwwerk gesloopt (Bergstoep 50), maar deze is niet van bijzondere historische waarde (12 pnt). De score voor dit criterium is daarmee neutraal.

#### *Afreesbaarheid historie*

Het tracé van de dijk wijzigt niet en blijft als historische lijn herkenbaar. Ook de relatie tussen bebouwing en dijk blijft (vrijwel) intact. De bermen leiden in principe tot een iets mindere relatie met het achterliggende landschap, maar de effecten zijn beperkt. Dit leidt tot een neutrale score op dit criterium.

#### *Aantasting bekende archeologische waarden*

Door het ontbreken van bekende archeologische waarden scoort het VKA hierop neutraal.

#### *Mogelijke effecten archeologische waarden*

In dit dijktraject zijn er alleen ter plaatse van AW 202 - 204 en rond AW 212 - 213 sprake van verstoring van mogelijke archeologische resten. Het betreft de mogelijke verstoring van de steunbermen op de historische ontginningsas en woonkernen, de aanleg van enkele damwanden en de sloop van een huis. Het geheel is licht negatief beoordeeld.

### **Dijktraject VI. Opperstok**

#### *Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren*

De dijk blijft grotendeels op het bestaande tracé liggen. Daar waar er een beperkte verschuiving is, betreft het een al eerder verlegd tracé. Er worden geen (historische) bouwwerken verwijderd. De score is daarmee neutraal.

#### *Aflesbaarheid historie*

De ligging van de dijk verandert vrijwel niet en blijft daarmee herkenbaar als historisch tracé. De beperkte verschuiving vindt plaats op een plek die al eerder aangepast is. Ter plekke is als gevolg van de eerdere aanpassing de herkenbaarheid van de dijk als ontginningslint al aangetast. De nieuwe ingreep brengt daar geen noemenswaardige verandering in aan. De score is daarmee neutraal.

#### *Aantasting bekende archeologische waarden*

Doordat er geen sprake is van bekende archeologische waarden is de score op dit criterium neutraal.

#### *Mogelijke effecten archeologische waarden*

In dit deeltraject heeft alleen het aanleggen van een damwand rond AW 219 mogelijk negatieve gevolgen voor archeologische resten. Het geheel is daarom licht negatief beoordeeld.

### **Dijktraject VII. Gelkenes**

#### *Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren*

De dijk blijft als historische lijn intact. De bermen hebben slechts een gering effect op de aansluitende landschappelijke structuren. Er worden twee woningen geamoveerd waarvan een historische waardevolle namelijk Gelkenes 55 (29 pnt). De score voor dit criterium is daarmee licht negatief.

#### *Aflesbaarheid historie*

Het tracé van de dijk verandert niet en blijft daarmee herkenbaar als historische lijn. De score voor dit criterium is dan ook neutraal.

#### *Aantasting bekende archeologische waarden*

Er zijn geen bekende archeologische waarden. De score op dit criterium is dan ook neutraal.

#### *Mogelijke effecten archeologische waarden*

Het buitenwaarts verplaatsen van de dijk heeft mogelijk gevolgen voor archeologische resten ter plaatsen van AW 225 - 227. Door de steunberm ter plaatse van AW 226,5 worden resten, gerelateerd aan de oude ontginningsas en historische woonkern, bedreigd. Het geheel is licht negatief beoordeeld.

### 6.5.3. Natuur

De effecten op natuur<sup>1</sup> zijn beschreven op basis van de criteria:

- Natuurbeschermingswet;
- Ecologische Hoofdstructuur;
- Flora- en faunawet;
- Rode lijst-soorten.

#### **Natuurbeschermingswet (Nbwet)**

Effecten op het Natura 2000-gebied 'Boezems Kinderdijk' spelen alleen een rol bij het dijktraject I.

Voor de overige dijktrajecten die besproken worden ligt het Natura 2000-gebied Kinderdijk op een zodanige afstand dat significante negatieve effecten uit te sluiten zijn.

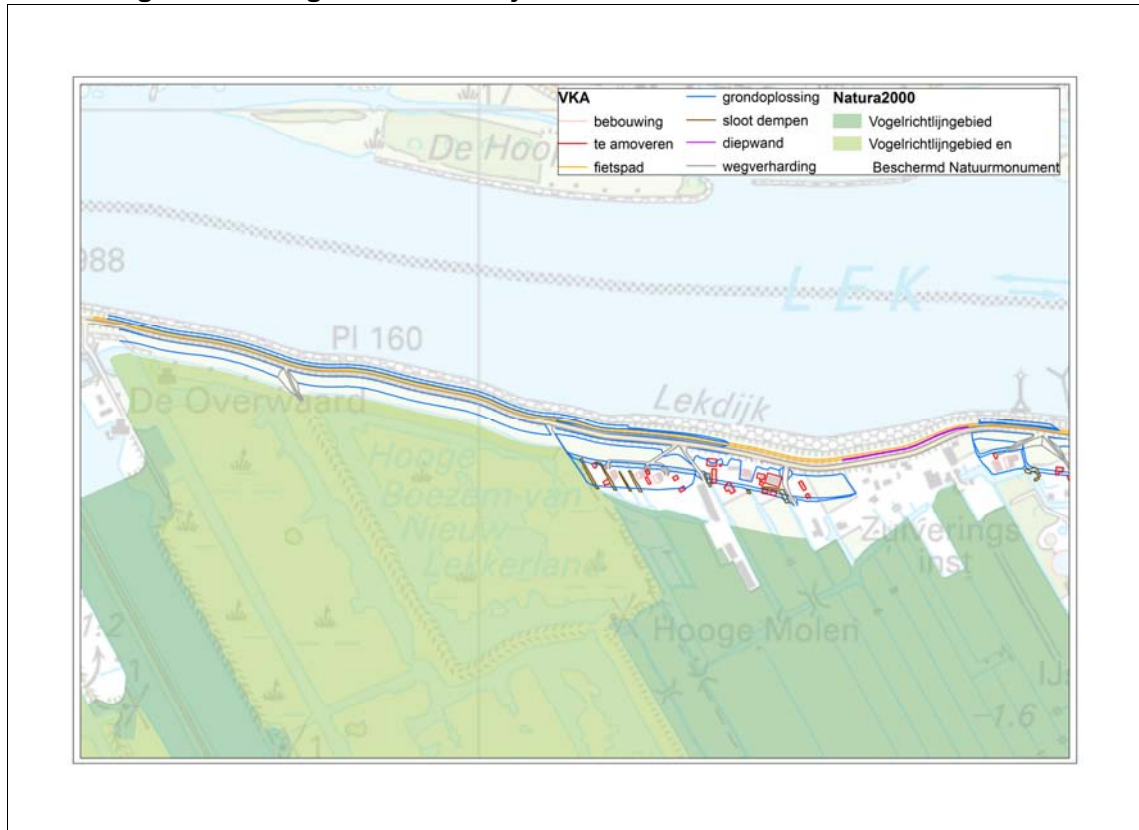
De ingreep in dijktraject I gaat niet ten koste van het leefgebied van de Noordse woelmuis (zie onderstaande afbeelding). Tijdens de aanlegfase kan effecten op deze soort worden uitgesloten.

---

<sup>1</sup> Hieronder is de effectbeschrijving op het thema natuur op hoofdlijnen beschreven. De gedetailleerde effectbeschrijving is opgenomen in bijlage VIII.



**Afbeelding 6.4. Maatregelen VKA in dijksectie A**



De dijkversterking leidt in de uiteindelijke situatie niet tot verlies van het feitelijke broed-, rust- of foerageergebied of de vernietiging van verblijfplaatsen van soorten broedvogels waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd. De ingreep kan verder tijdens de aanlegfase leiden tot verstoring van vogels, die in de nabijheid van het plangebied nestelen of foerageren. Indien de werkzaamheden aan dijksectie A buiten het broedseizoen uitgevoerd worden, zijn er geen versturende effecten te verwachten. De vier doelsoorten zijn alle zomergasten, zodat de werkzaamheden zonder kans op verstoring kunnen worden uitgevoerd in de periode september t/m maart. Indien de werkzaamheden binnen het broedseizoen uitgevoerd worden, kan in de nabijheid van de dijk gelegen, potentieel broedbiotoop tijdelijk ongeschikt worden.

Negatieve effecten op niet-broedvogels (smient, kraakeend en slobbeend) zijn uitgesloten, doordat deze fourageren op meer dan 200 m afstand (maximale effectafstand voor verstoring) van de dijk. De dijkversterking heeft geen schadelijk effect op het Beschermd Natuurmonument 'Boezems Kinderdijk'.

Voor het Natura 2000-gebied 'Boezems Kinderdijk' zijn geen significant negatieve effecten te verwachten, wat betekent dat er geen passende beoordeling nodig is.

### **Ecologische Hoofdstructuur**

Het verlies van beheertypen aangewezen binnen een EHS gebied speelt bij het voorkeursalternatief alleen een rol op locaties waar er sprake is van buitendijkse dijkversterking. Onderstaand is beschreven welke beheertypen mogelijk verloren kunnen gaan door de buitendijkse dijkversterking. In het compensatieplan EHS is aangegeven op welke wijze het oppervlakteverlies kan worden gecompenseerd (Witteveen+Bos, 2012).

Doordat de teen van de dijk verplaatst wordt richting de rivier gaan er, op meerdere locaties langs het dijktraject, marginale oppvlaktes van het beheertype 'rivier' verloren.

Op dijktraject II wordt ter hoogte van dijksecties H t/m K buitenwaarts versterkt. Binnen dijktraject III wordt de dijk ter plaatse van sectie AW179 - AW181 en AW183 buitenwaarts versterkt. Buitendijks kunnen er op deze dijktrajecten de beheertypen moeras (N05.01), kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01) voor. De buitendijkse versterking op dijktraject II en III betekent verlies in oppervlakte van deze natuurbeheertypen.

Dijktraject IV en V wordt ter plaatse van doorsnede V en W circa 10 m rivierwaarts versterkt. Het beheertype moeras (N05.01) komt op dijktraject IV en V deels buitendijks in de vorm van natte ruigten en rietvegetaties voor langs de dijk. Bij een dijkverbreding aan de rivierzijde, zal oppervlakte moeras verdwijnen. Het beheertype kruid- en faunarijk grasland (N12.02) komt op buitendijkse graslanden langs dit dijktraject voor.

Op dijktraject VII wordt de dijk ter plaatse van dijksectie AE met enkele meters rivierwaarts versterkt. Hier komt het beheertype moeras (N05.01) voor. Bij buitendijkse dijkversterking gaat dit verloren.

**Tabel 6.2. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op EHS**

beheertype	kwantitatief effect	kwalitatief effect	toelichting
rivier (N02.01)	-	-	marginale verlies oppervlakte rivier op meerdere locaties langs het dijktraject
moeras (N05.01)	-	-	verlies oppervlakte moeras bij dijktraject III, IV en V
kruiden- en faunarijk grasland (N12.02)	-	-	verlies oppervlakte kruiden- en faunarijk grasland bij dijktraject III
rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01)	-	-	verlies oppervlakte rivier- en beekbegeleidend bos bij dijktraject III, IV en V

### Flora- en faunawet

Zowel bij de binnen- als buitendijkse versterkingen komen beschermde plantensoorten voor. Het vernietigen van groeiplaatsen van de spindotterbloem en bijenorchis betekent een overtreding van art. 8 van de Flora en faunawet. Hiervoor is een ontheffing noodzakelijk.

In het plangebied zijn nesten aangetroffen van steenuil, huiszwaluw en huismus. De huismus nestelt in huizen die gesloopt gaan worden. Het betreft de woningen Lekdijk 1, 8, 42 en 54. Nesten van de huismus zijn in het kader van de Flora- en faunawet jaarrond beschermd. Dit is negatief beoordeeld. Daarnaast broeden er algemeen voorkomende broedvogelsoorten. Hiermee moet rekening worden gehouden met de uitvoering van de werkzaamheden door buiten het broedseizoen te werken of de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen in te zetten en dan continue door te werken.

De rivierdonderpad komt waarschijnlijk voor in de Lek langs stortstenen oevers en kribben. Bij buitendijkse versterking kan er verlies optreden van potentieel leefgebied van de rivierdonderpad. Bij dijktraject III, IV, V en VII is er sprake van buitendijkse versterking en treedt er verlies van mogelijk geschikt leefgebied van deze soort op.

De kleine modderkruiper (tabel 2 soort) en de bittervoorn (tabel 3 soort) hebben binnendijks leefgebied in de Hooge Boezem van Nieuw-Lekkerland en zijn aangetroffen in de watergangen in de bebouwde kom van Nieuw-Lekkerland en in de polder ten zuiden van Nieuw-

Lekkerland. De voorgenomen ingreep zal niet leiden tot verstoring (met wezenlijke invloed) van bittervoorn en kleine modderkruiper. Dit komt omdat de verstoring slechts tijdelijk is en de dieren gemakkelijk naar ander water kunnen vluchten.

Vanuit Natuur- en Vogelwacht Alblasserwaard zijn er waarnemingen van de rugstreepad op een afstand van 400 m van de dijk ter hoogte van dijksectie I bekend en is de soort incidenteel op de dijk zelf waargenomen. De mogelijkheid bestaat dat het plangebied gelegen langs het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk door de rugstreepad gebruikt wordt als overwinteringsgebied. Bij het uitvoeren van binnendijkse dijkversterking langs dijktraject I tijdens de winter kan er een tijdelijk verlies van leefgebied van de rugstreepad optreden (verstoring tijdens aanlegfase).

De waterspitsmuis heeft op verschillende locaties langs het dijktraject buitendijks van de dijk potentieel geschikt en matig geschikt leefgebied. Op dijktraject III wordt de buitenzijde van bestaande dijk circa 10 m rivierwaarts verlegd. Hierbij kan er matig geschikt leefgebied van de waterspitsmuis verloren gaan. Op dijktraject V wordt de dijk op locatie AW200 - AW203 uitwaarts versterkt waarbij er geschikt leefgebied van de waterspitsmuis verloren kan gaan. Verder wordt bij dijktraject VII ter plaatse van AW225 - 227 de dijk met enkele meters rivierwaarts versterkt. Bij het uitvoeren van buitendijkse dijkversterking op deze locaties kan er potentieel matig geschikt en geschikt leefgebied van de waterspitsmuis verloren gaan.

De bever heeft op verschillende locaties langs het dijktraject buitendijks van de dijk potentieel geschikt en matig geschikt leefgebied. Bij dijktraject III wordt er plekke van AW179 - AW181 buitenwaarts versterkt. Hierbij kan er matig geschikt leefgebied van de bever verlopen gaan. Bij dijktraject V wordt ter plaats van AW200 - AW203 circa 10 m rivierwaarts versterkt. Hierbij kan eveneens potentieel geschikt leefgebied van de bever verloren gaan.

De woningen waar er kolonieplaatsen van vleermuizen gevonden zijn worden niet gesloopt en er worden geen negatieve effecten verwacht op aanwezige vleermuissoorten.

Bij zowel binnendijkse als ook buitendijkse versterking kan er leefgebied van de ongewervelde platte schijfhoren verloren gaan.

#### 6.5.4. Wonen, werken, recreatie

In het voorkeursalternatief worden de volgende woningen en schuren geamoveerd:

**Tabel 6.3. Te amoveren woningen/schuren**

dijksectie	adres	woning	schuur	herbouwen woning
B	Perceel ten westen van Lekdijk 471		2	
	Lekdijk 470		1	
	Lekdijk 468		3	
	Lekdijk 466	1		sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport
	Lekdijk 463	1	1	sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport
C	Lekdijk 462	1		sloop en herbouw op dezelfde locatie
	Lekdijk 461		2	
	Lekdijk 460b	1	1	sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport
	Lekdijk 460a (loods)		1	sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van

dijksectie	adres	woning	schuur	herbouwen woning
	Lekdijk 459	1	1	der Padt-rapport sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport
D	Lekdijk 432 Lekdijk 419a Lekdijk 417	1	2 1 2	sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport (vijzelen woning / sloop 2 schuren)
F	Lekdijk 389 Lekdijk 334	1 1		sloop en wegbestemmen, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport
G	Lekdijk 303	1		sloop en wegbestemmen, zoals in het Van der Padt-rapport
H	Lekdijk 278 Lekdijk 277 Perceel ten westen van Lekdijk 273 Lekdijk 273 Lekdijk 272 Perceel ten oosten van Lekdijk 272 Lekdijk 267 Lekdijk 265 Lekdijk 262 Lekdijk 261	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 3 1 1	sloop en herbouw van 5 woningen, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw van 5 woningen, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw van 5 woningen, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw van 5 woningen, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw van 1 woning, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw van 1 woning, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw van 1 woning, zoals in het Van der Padt-rapport
L	Lekdijk 55 Lekdijk 54 Lekdijk 53 Lekdijk 48	1 1 1 1	1 1 1 2	sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport
M	Lekdijk 46 Lekdijk 43	1 1		sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport
N	Lekdijk 42a Lekdijk 42 Lekdijk 41 Lekdijk 27 Perceel ten zuiden van Lekdijk 27 Lekdijk 25A Lekdijk 25 Perceel ten zuiden van Lekdijk 25	1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 2 3	sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en wegbestemmen, zoals in het Van der Padt-rapport? sloop en wegbestemmen, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport

dijksectie	adres	woning	schuur	herbouwen woning
	Perceel ten zuiden van Lekdijk 24		1	
	Lekdijk 23		1	sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport
	Lekdijk 22	1	3	sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport
	Lekdijk 21	1	2	sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport
	Lekdijk 20	1	3	sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport
	Lekdijk 19 a	1	1	sloop en herbouw op dezelfde locatie
	Lekdijk 14	1		sloop en herbouw op dezelfde locatie, zoals in het Van der Padt-rapport
	Lekdijk 13		1	
	Lekdijk 12	1	1	sloop en herbouw, zoals in het Van der Padt-rapport
	Lekdijk 11a		1	
	Lekdijk 11		2	
	Lekdijk 9	1	1	sloop en herbouw van 4 woningen
	Lekdijk 8	1	1	sloop en herbouw van 4 woningen
	Lekdijk 7	1	1	sloop en herbouw van 4 woningen
	Lekdijk 5	1	1	sloop en herbouw van 4 woningen
	Lekdijk 1	1	1	sloop en herbouw van 4 woningen
O	Boezem 26	1	1	sloop en herbouw
P	Boezem 22		2	
	Boezem 21		1	
S	Dorpsstraat 64 / 63	1		woning Dorpsstraat 63 zit aan nr 64
	Dorpsstraat 62	1		
	Dorpsstraat 61	1	1	
	Dorpsstraat 59	1		
	Dorpsstraat 58	1		
	Dorpsstraat 57	1		
	Dorpsstraat 56	1		
U	Dorpsstraat 31	1		sloop en herbouw op 3 woningen
V	Dorpsstraat 27b	1		Sloop en herbouw
	Dorpsstraat 27a	1	1	sloop en herbouw op 3 woningen
	Dorpsstraat 27	1		sloop en herbouw op 3 woningen
	Dorpsstraat 10	1		sloop
AB	Bergstoep 50	1		Sloop en herbouw
AG	Gelkenes 51		1	
AH	Gelkenes 55	1		Sloop en herbouw, locatie nader zelf te bepalen

Herbouw van de woningen vindt plaats op een toekomstigbestendige plaats (verder van de dijk af) en/of hoogte. Rondom zeven verhoogd staande woningen wordt grond opgebracht.

In het kader van de dijkversterking is onderzocht of een aantal panden opgevijseld kunnen worden. Door het plaatsen van vijzels in de dragende muren worden de huizen op de juiste hoogte gebracht. Hierna worden de muren bijgemetseld. Tijdens de opvijselperiode worden de bewoners tijdelijk in andere huizen ondergebracht. Het betreft de volgende huizen: Lekdijk 417, 332, 60, 23 en 13 en Dorpsstraat 33.

**Afbeelding 6.5. Opvijzelen van een huis ([www.joostdevree.nl](http://www.joostdevree.nl))**



Voor woningen die in de buurt van aanbermingen staan is nagegaan of de fundering de extra zijdelingse gronddruk kan opvangen, die het gevolg is van de verwachte zetting van deze aanbermingen. Voor die woningen waarvoor dit niet het geval is, worden afschermconstructies geplaatst op een aantal meters uit de gevel. Voor woningen op staal gaat het hierbij om houten paalschermen of damwanden of een andere constructie die de zijdelingse druk opvangt. Voor woningen op palen gaat het om stalen damwanden of een andere constructie met dezelfde functionaliteit. De plaatsing van een afschermconstructie dient om de fundering te beschermen.

Het versterken van de fundatie of het opvijzelen gaat gepaard met tijdelijke overlast voor de bewoners. Gezien het grote aantal huizen dat geamoveerd wordt en de tijdelijke overlast door opvijzeling wordt dit criterium sterk negatief beoordeeld.

Bij de aanleg van de dijk is tijdelijke hinder te verwachten voor de bewoners en voor bedrijven, hetzij direct door de dijkversterkingswerkzaamheden (bijvoorbeeld geluid, verleggen van kabels, leidingen en transformatorstations), hetzij door transport van materialen (bedrijven minder bereikbaar). Binnen een contour van 50 m vanaf de kruin van de huidige dijk zijn 311 woningen aanwezig met de functie wonen (W), 60 woningen met een gemengde woon- en werkfunctie (G), 47 woningen met een functie werken (A) en één woning met een onbekende functie (O). Gezien het aantal woningen en bedrijven binnen de gestelde hindercontour, is hinder voor bewoners en voor bedrijven als het gaat om het voorkeursalternatief negatief beoordeeld.

Voor de aantasting van de werkfunctie is gekeken naar verandering van de verkaveling van de percelen (landbouwbedrijven). Voor andere soorten bedrijven is gekeken of de uitbreidbaarheid van een bedrijf niet in het geding komt. Voor het voorkeursalternatief leidt dit tot een licht negatieve beoordeling.

De aantasting van de woonfunctie (invloed op de kwaliteit van wonen, bijvoorbeeld door zichthinder, aantasting tuinen en verandering privacy) is over het gehele dijktraject gezien vrijwel overal aanwezig als gevolg van de dijkversterking. Dit leidt tot een negatieve beoordeling in het voorkeursalternatief.

Het voorkeursalternatief heeft nauwelijks effecten op de recreatieve routes en recreatieve beleving, deze criteria zijn als neutraal beoordeeld.

#### **6.5.5. Verkeer**

Omdat het wegprofiel en de -inrichting van de nieuwe dijkweg in het voorkeursalternatief gelijk is aan de huidige vormgeving zijn de effecten voor de aspecten bereikbaarheid in de eindsituatie en veiligheid niet anders dan in de huidige situatie. Dit wordt daarom neutraal beoordeeld (0).

Langs het grootste deel van de dijkversterking is in de polder een weg parallel aan de dijk aanwezig die als omleidingsroute kan worden gebruikt (Tiendweg, N480 Schooneburgweg/Middenpolderweg, Graafland, Wilgenweg, et cetera). Het doorgaand verkeer op de dijk kan van deze alternatieve routes gebruik maken. Voor de bewoners op de dijk zal de weg op de dijk zoveel mogelijk opengesteld blijven zodat de woning altijd via de dijk aan de oostzijde dan wel de westzijde bereikbaar is.

In het meest westelijke deel van de dijk (ten westen van de Middelweg) is geen parallelweg aanwezig. Hier zal gekeken worden naar de mogelijkheden om op of langs de dijk een tijdelijke weg aan te leggen. De bereikbaarheid tijdens de aanleg wordt hiermee als zeer negatief beoordeeld vanwege de benodigde (gefaseerde) afsluitingen van de dijk tijdens de werkzaamheden.

De verkeersleefbaarheid in het plangebied wordt voor het voorkeursalternatief licht negatief beoordeeld, vanwege het effect van de versmalling van de buitenberm op diverse plaatsen.

#### **6.5.6. Bodem**

De ingrepen in het VKA bestaan uit grondoplossingen en het plaatsen van constructies. Het plaatsen van een damwand heeft vrijwel geen invloed op de gemiddelde bodemkwaliteit. Voor het toepassen van grond geldt dat de kwaliteit van de toe te passen grond van dezelfde of een betere kwaliteit dient te zijn dan de ontvangende bodem (stand-still principe of kwaliteitsverbetering). Ervan uitgaande dat de aan te brengen grond van de kwaliteitsklasse 'altijd toepasbaar' is, hebben de geplande ingrepen een positieve invloed op de gemiddelde bodemkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie. Het voorkeursalternatief wordt daarom als positief beoordeeld op het aspect bodemkwaliteit.

Ter plaatse van een aantal verdachte deellocales is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Oranjewoud, 2012). Hierbij zijn boven- en ondergrond monsters en grondwater monsters geanalyseerd. Parameters die in de grond in matig tot sterk verhoogde gehalten zijn gemeten zijn lood, zink, barium, koper en PAK<sup>1</sup>. In het grondwater zijn matig tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie en naftaleen gemeten. Bij de uitvoer van werkzaamheden is de wetgeving erop gericht dat sterk verontreinigde grond wordt verwijderd/gesaneerd. Bij de uitvoering van de dijkversterkingsmaatregelen kan het derhalve noodzakelijk zijn om de verontreinigde grond te verwijderen. Hierdoor neemt de hoeveelheid verontreinigde grond af. In de referentiesituatie worden deze verontreinigingen niet aangepakt. Daarom wordt dit criterium als positief beoordeeld voor het voorkeursalternatief.

---

<sup>1</sup> PAK staat voor Polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

Bij de (uitvoering van) maatregelen in het voorkeursalternatief vindt grondverzet plaats. De vrijkomende grondstromen zijn voornamelijk gerelateerd aan de aanleg/het verplaatsen van sloten of het verplaatsen van het dijklichaam. Ook bij de aanleg van damwanden wordt grond vergraven. In totaal wordt circa 60.600 m<sup>3</sup> grond ontgraven. Binnen het gehele plangebied is in totaal circa 220.800 m<sup>3</sup> grond nodig voor het aanleggen van bermen en andere maatregelen. Voor zettingscompensatie is nog eens ruim 250.000 m<sup>3</sup> grond nodig. Er is dus aanzienlijk meer grond nodig dan dat er vrijkomt. Er is daarom aanvoer van grond noodzakelijk. In totaal is er een grondtekort van circa 160.200 m<sup>3</sup> (exclusief zettingscompensatie). Op basis van deze hoeveelheid is het voorkeursalternatief als negatief beoordeeld voor grondverzet, mede vanwege het grote aantal vervoersbewegingen dat hiermee gepaard gaat.

### 6.5.7. Water

De dijkversterking in het voorkeursalternatief bestaat uit aanbermingen en/of constructies (damwanden of diepwanden).

De aanbermingen veroorzaken een marginaal effect op grondwaterstanden en kwel binnendijks; de binnendijkse kwel zal iets afnemen doordat de kwelweglengte iets toeneemt. De verwachting is dat deze kwelafname minimaal zal zijn. De beoogde aanbermingen dempen op enkele plaatsen het laatste stuk van de watergangen die haaks op de dijk liggen. Het drainerende vermogen van het oppervlaktewatersysteem neemt hierdoor iets af. De grondwaterstand kan lokaal stijgen, de kwel naar het watersysteem verandert niet merkbaar. Dit effect wordt lokaal gemitigeerd door de aanleg van drainage. Hierdoor heeft het dempen van de watergangen geen negatieve effecten.

De effecten van een dam- of diepwand op het grondwater zijn eveneens gering. Een dam- of diepwand staat tot enkele meters diepte in het eerste watervoerende pakket. Gezien de dikte van het zandpakket (veelal meer dan 10 m dik) vindt er nauwelijks beïnvloeding van grondwaterstroming plaats in dit pakket. Dit betekent dat er geen significante effecten worden verwacht in de binnendijkse gebieden op grondwaterstroming en kwel. Op zeer lokale schaal (ter hoogte van de damwand) kunnen wel enige effecten optreden op de grondwaterstanden. Dit kan leiden tot maaiveld zetting. Met name bij op staal gefundeerde huizen kan dit een negatief effect hebben. Dit effect wordt gemitigeerd door de aanleg van drains aan beide zijden van de damwand, die met elkaar verbonden zijn. Een tweede mogelijkheid is het inbrengen van geperforeerde damwanden. Door deze maatregelen wijzigt de grondwaterstand niet ten opzichte van de huidige situatie. De aanleg van de damwand heeft daardoor geen negatief effect op de grondwaterstand.

Ervan uitgaande dat de eventuele effecten op het grondwater gemitigeerd worden is de beoordeling van het voorkeursalternatief voor grondwater neutraal (0).

De dijkversterking heeft de volgende effecten op de waterhuishouding:

- de kwelsituatie kan veranderen;
- een aantal kopsloten wordt gedempt, waardoor waterberging verloren gaat;
- een deel van de Bakwetering (A-watergang) wordt verlegd;
- er worden nieuwe verhardingen aangelegd, waardoor er meer oppervlak tot afstroming komt.

In het kader van de watertoets zijn over deze punten afspraken gemaakt met Waterschap Rivierenland. Deze afspraken zijn vastgelegd in een notitie.



### 6.5.8. Waterstaatkundige aspecten

Het thema waterstaatkundige aspecten bestaat uit drie aspecten: waterstandsverhoging, beheer en onderhoud, en toekomstvastheid.

#### Waterstandverhoging

Voor buitendijkse versterking van de dijk geldt dat dit mogelijk een waterstandverhogend effect in de as van de rivier kan veroorzaken. Waterstandeffecten zijn alleen bij rivierwaartse dijkversterkingen te verwachten. Hierbij is het van belang of de versterking in de stroomvoerende gedeeltes van de rivier plaatsvindt. Ook de grootte van de versterking is van invloed. Een rivierwaartse dijkversterking zal kleinere, of geen, waterstandeffecten veroorzaken als deze in een stroomluw gedeelte van de rivier wordt aangebracht, bijvoorbeeld daar waar een voorland aanwezig is. Hierbij is ook het verlies aan stroomvoerend oppervlak van belang. Als bij een geplande rivierwaartse versterking de stroomsnelheden relatief hoog zijn, maar het verlies aan stroomvoerend oppervlak klein is, zal ook het effect op de MHW relatief klein zijn.

De MHW effecten van de rivierwaartse versterkingen in het voorkeursalternatief zijn op twee manieren bepaald:

- kwalitatief, door te kijken naar de stroomsnelheid nabij de rivierwaartse versterking en het verlies aan doorstromend oppervlak. Als basis voor de kwalitatieve beoordeling is gebruik gemaakt van stroomsnelheden afkomstig uit een WAQUA berekening met het Rijntakkenmodel voor de huidige situatie waar ingrepen (nog) niet in verwerkt zijn. In deze berekening is gerekend met een MHW afvoer (overeenkomstig met een Lobith-afvoer van  $16.000 \text{ m}^3/\text{s}$ );
- kwantitatief, met een op maat gemaakt WAQUA model die de buitenwaartse versterkingen van een eerder voorkeursalternatief bevat (Witteveen+Bos, 2011). Dit model wijkt op enkele locaties af van het voorliggende voorkeursalternatief, maar biedt waardevolle informatie om tot een betrouwbare beoordeling van het huidige alternatief te komen.

De effectbeoordeling voor het VKA op de waterstaatkundige aspecten is samengevat in onderstaande tabel. In bijlage IX worden de effecten toegelicht voor de secties waar een rivierwaartse versterking is voorzien.

**Tabel 6.4. Beoordeling effecten MHW**

dijktraject	dijksectie	dijkpaal	maatregel	verhoging MHW-effect
I			geen rivierwaartse versterking	0
II	F	AW167 t/m AW171	kreukelberm	0
	H t/m J	AW173 + 100 t/m AW176 + 150	buitenwaartse kruinverlegging	0
III	K	AW179 + 100 t/m AW181	buitenwaartse kruinverlegging	0
	N	AW183 t/m AW185	buitenwaartse kruinverlegging	-
	N t/m Q	AW190 t/m AW193	buitenwaartse kruinverhoging + (deels) kreukelberm	0/-
IV	V	AW197 + 100 t/m AW198 + 100	klimaatdijk	-
	W t/m Y	AW198 + 100 t/m AW202 + 100	buitenwaartse kruinverlegging	-
V	AB	AW211 + 40 t/m AW211 + 110	kreukelberm	0
VI	AE	AW225 - AW227	buitenwaartse kruinverlegging	0/-
VII			geen rivierwaartse versterking	0

Er zijn geen rivierwaartse versterkingen voorzien in de dijktrajecten I en VII. Daarom zijn deze trajecten beoordeeld als neutraal (0). In totaal zijn negen rivierwaartse dijkversterkin-

gen beoordeeld. Uit de effectbeoordeling blijkt dat de rivierwaartse verplaatsingen op de deeltrajecten III, IV en VI het grootste effect op de waterstand zullen hebben. Deze maatregelen zijn beoordeeld als negatief (-) of licht negatief (0/-). Het gevolg van de rivierwaartse versterking in deeltraject II is neutraal beoordeeld.

### Beheer en onderhoud

Voor het aspect beheer en onderhoud zijn de maatregelen van het VKA beoordeeld op het effect voor de waterstaatkundige functie van de dijk. Hierbij is gebruik gemaakt van twee criteria: inspectiemogelijkheden en onderhoudskosten.

In het voorkeursalternatief worden geen toegangsmogelijkheden toegevoegd om de dijk en eventuele kunstwerken te bereiken ten einde betere inspectiemogelijkheden tijdens, of direct voorafgaand, aan eventuele faalmomenten te verkrijgen. Dit is beoordeeld als een neutraal effect.

Doordat de damwandplanken volledig onder maaiveld worden aangebracht, zijn de kosten van inspectie en onderhoud bij constructie over het algemeen hoger dan bij toepassing van grond. Dijksecties met veel constructies worden daarom negatiever beoordeeld op het criterium onderhoudskosten, dan dijksecties waarin voornamelijk bermen worden aangelegd.

### Toekomstvastheid

De maatregelen in grond zijn ontworpen voor een planperiode van 50 jaar. De hoogte van constructies is ontworpen op basis van een planperiode van 50 jaar. De sterkte van damwanden, ankers en diepwanden is ontworpen voor 100 jaar. Er is een reële kans dat na 50 jaar (of eerder bij gewijzigde omstandigheden of inzichten) het dijktraject opnieuw moet worden versterkt. Bij het aspect toekomstvastheid is gekeken of de waterkering zijn functie in de toekomst goed kan blijven vervullen. Voor de beoordeling van de maatregelen in het VKA is gebruik gemaakt van het criterium uitbreidbaarheid.

In algemene zin zijn constructies relatief makkelijk uitbreidbaar binnen de planperiode van 100 jaar. Op de korte termijn (< 100 jaar) scoren constructies daardoor beter dan oplossingen in grond op het criterium toekomstvastheid. Op de lange termijn (> 100 jaar) voldoen de constructies niet meer aan de sterkte-eisen. Deze constructies dienen dan volledig te worden vervangen. De bestaande constructies zijn aan het eind van de planperiode dus niet uitbreidbaar. Voor de lange termijn (> 100 jaar) scoren oplossingen in grond beter op het criterium toekomstvastheid dan constructies.

Meer specifiek is per dijksectie (van dijkpaal tot dijkpaal) gekeken of er voldoende of onvoldoende ruimte is om na 50 jaar extra bermen aan te brengen. Deze beoordeling is opgenomen in de tabel in bijlage VI.

## 6.6. Mitigerende en compenserende maatregelen

Om het voorkeursalternatief uit te kunnen voeren is het noodzakelijk een aantal mitigerende maatregelen uit te voeren. Deze maatregelen zijn afkomstig uit de effectbeoordeling. Onderstaand wordt eveneens kort ingegaan op de natuurcompensatie. De compenserende maatregelen voor rivierkundige compensatie worden uitgewerkt in het projectplan.

**Tabel 6.5. Mitigerende maatregelen VKA**

thema	mitigerende maatregelen
cultuurhistorie en archeologie	Ook het ophogen van bouwwerken (opvijzelen) tot het nieuwe maaiveld behoort tot de mogelijkheden. Het verwijderen van bebouwing kan eventueel worden gecompenseerd door herbouw van woningen.

thema	mitigerende maatregelen
natuur	<p>Ter hoogte van het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk dienen de werkzaamheden buiten de periode 15 maart tot en met 31 juli plaats te vinden.</p> <p>Platte schijfhoren: onderwater vegetatie overzetten naar vervangende wateren.</p> <p>Bittervoorn: overzetten zoetwatermossels naar vervangende wateren.</p> <p>Waterspitsmuis: voorafgaande aan vernietiging van bestaand leefgebied (buitendijkse rietvel- den) nieuw leefgebied realiseren; de dempingswerkzaamheden (buitendijkse versterkingen) uit- voeren buiten de kwetsbare periode, dat wil zeggen tussen 1 augustus en 30 november; voor- afgaande aan de graafwerkzaamheden de oevervegetatie maaien en het maaisel afvoeren; werkzaamheden (maaien en graven) in één richting uitvoeren, werkende richting te behouden leefgebied.</p> <p>Steenuil en huismus: voorafgaande aan het slopen van gebouwen (en voor de steenuil het rooi- en van bomen) met in gebruik zijnde nesten de mogelijkheid tot nestelen vergroten door het aanbieden van mussenpannen en steenuilenkasten. De sloop- respectievelijk rooiwerkzaamhe- den uitvoeren buiten de kwetsbare periode, dat wil zeggen tussen augustus en januari. Voor de aanvang van grondwerkzaamheden, het slopen van gebouwen of het rooien van vege- taties inspecteren of in gebruik zijnde vogelnesten aanwezig zijn. Als dat het geval is de werk- zaamheden uitstellen totdat het nest niet meer in gebruik is.</p> <p>Om ongewenste broedende vogels te voorkomen op terreinen waar in het broedseizoen ge- werkt moet worden, kan in het winterhalfjaar voorafgaande aan de werkzaamheden het terrein ongeschikt gemaakt worden als broedgebied voor vogels. Dat kan door het verwijderen van alle opgaande begroeiing en het vervolgens regelmatig maaien en anderszins betreden van het ter- rein tot de werkzaamheden beginnen.</p> <p>Aanbevolen wordt om zand- en grondhopen in het voorjaar af te vlakken of af te dekken, zodat niet onbedoeld steilwanden ontstaan die door oeverzwaluwen in gebruik genomen kunnen wor- den om in te broeden.</p>
wonen, werken en recreatie	<p>De dijkversterking zal hinder veroorzaken voor bewoners en gebruikers van de dijk. De bewo- ners en gebruikers zullen daarom goed geïnformeerd moeten worden. Er zal een goede naadeel- en compensatieregeling opgesteld moeten worden.</p> <p>Overlast kan beperkt worden door geluidsarme machines in te zetten, dit is met name in de woonkernen van belang. Bij het inbrengen van damwanden in de nabijheid van woonpanden kunnen zo nodig trillingsarme machines ingezet worden. Als de damwandplanken de grond in worden geduwd (druktechniek met een speciale installatie), heeft dit geen trillingen in woningen tot gevolg in de aanlegfase.</p> <p>Het is wenselijk de dijkversterkingsmaatregelen maximaal in één werkseizoen uit te voeren, om inbreuk op de tuinen en privacy zo kort mogelijk te laten duren.</p>
verkeer	<p>De inzet van een goede bouwfaserings (door de aannemer) waarbij rekening wordt gehouden met het minimaliseren van bouw- en verkeers- hinder, inclusief goede omleidingsroutes.</p>
water	<p>De negatieve effecten van het plaatsen van dam- of diepwanden en het dempen van watergan- gen kunnen volledig worden gemitigeerd door de aanleg van drainage en/of geperforeerde dam- wanden.</p>

### Natuurcompensatie

Compensatie is nodig voor het verlies van de beheertypen rivier, moeras, kruiden- en fau- narijk grasland en rivier- en beekbegeleidend bos. Tabel 6.6. geeft een overzicht van de

oppervlakten die verloren gaan door de dijkversterkingswerkzaamheden, onderverdeeld in beheertypen.

**Tabel 6.6. Oppervlakte verlies beheertypen EHS**

beheertypen		oppervlakte verlies (ha)
N02.01	rivier	0,064
N05.01	moeras	0,437
N12.01	kruiden- en faunarijk grasland	0,645
N14.01	rivier- en beekbegeleidend bos	0,599

De natuurcompensatie voor het project wordt gerealiseerd in de polder Binnen Nes, bij Groot Ammers. Het betreft een gebied direct aan de Lek gelegen, waar de volgende natuurtypen tot ontwikkeling worden gebracht:

- moerasbos (minimaal 0,8 ha);
- moeras (minimaal 0,44 ha);
- kruiden- en faunarijk grasland (minimaal 0,65 ha).

Voor meer informatie over de invulling van de compensatie voor het verlies aan EHS wordt verwezen naar het Compensatieplan EHS (Witteveen+Bos, 2012).

## 7. BESCHRIJVING PROCEDURES

### 7.1. Planologische inpasbaarheid

Op het traject Kinderdijk - Schoonhovenseveer zijn verschillende bestemmingsplannen van toepassing, zoals het bestemmingsplan buitengebied Nieuw-Lekkerland, buitengebied Liesveld en de kernen Nieuw-lekkerland en Streefkerk. De voorgenomen dijkversterking past niet overal binnen deze vigerende bestemmingsplannen. Dat is vooral het geval bij de wegverleggingen, de sloop en herbouw van woningen en de oplossingen in grond.

Om de voorgenomen dijkversterking mogelijk te maken, wordt een nieuwe planologisch regime vastgesteld door de gemeenten in de vorm van een bestemmingsplan. Het betreft één bestemmingsplan voor de dijk voor zover deze ligt in de gemeentegrenzen van de gemeente Nieuw-Lekkerland en één bestemmingsplan voor zover de dijk ligt binnen de gemeentegrenzen van de gemeente Liesveld. De bestemmingsplannen zijn opgesteld in nauwe samenwerking met het waterschap.

Onderdeel van de nieuwe bestemmingsplannen zijn de dijk, inclusiefde bijbehorende beschermingszone. Tevens voorziet het bestemmingsplan in het wegbestemmen van de te amoveren woningen en in de bestemming van de te herbouwen woningen. Voor de te herbouwen woningen, worden nieuwe bouwvlakken bestemd. Bij deze bestemming wordt getoetst aan het vigerende ruimtelijke en milieukader, waarbij met name de milieuthema's geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid en milieuhinder van bedrijven een rol spelen. De opgenomen nieuwe woonbestemmingen voldoen aan de wettelijke vereisten normen, zodat herbouw van woningen mogelijk is.

### 7.2. Vergunningen en vergunbaarheid

#### 7.2.1. Hoofdvergunningen

Voor de dijkversterking zijn verschillende wettelijke regels van toepassing. In het kader van die wettelijke regels zijn voor versterking van de dijk de toestemmingen opgenomen in tabel 7.1 noodzakelijk.

**Tabel 7.1. Hoofdvergunningen voor dijkversterking**

vergunning	wettelijk kader	bevoegd gezag
ontheffing Flora- en faunawet	Flora- en faunawet	ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
omgevingsvergunning voor activiteitsbouwen	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	gemeente Nieuw-Lekkerland gemeente Liesveld
huisvestingsvergunning	huisvestingsverordening	gemeente Nieuw-Lekkerland gemeente Liesveld
ontheffing PMV	provinciale milieu verordening (PMV)	provincie Zuid-Holland
ontheffing VBLN	Verordening Beschermde Landschap en Natuur (VBLN)	provincie Zuid-Holland

Een vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 is niet aan de orde. De provincie Zuid-Holland heeft dit schriftelijk kenbaar gemaakt aan het waterschap.

## 7.2.2. Vergunbaarheid

In de onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op de vergunbaarheid van de voorgenomen dijkversterking ten opzichte van de noodzakelijk hoofdvergunningen.

### **Ontheffing Flora- en faunawet**

In de Flora- en faunawet zijn in artikel 8 tot en met 12 verbodsbepalingen opgenomen voor het uitvoeren van bepaalde handelingen met beschermde dier- en plantensoorten. Zo is het onder meer verboden vaste verblijfplaatsen van beschermde diersoorten te beschadigen, individuen van beschermde diersoorten te doden of verwonden of beschermde plantensoorten te plukken. Op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet kan een ontheffing worden verkregen van de genoemde verbodsbepalingen. Een ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet wordt verleend indien sprake is van een van de belangen die zijn genoemd in de wet, en indien geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding.

Bij de dijkversterking Kinderdijk - Schoonhovenseveer is een ontheffing nodig voor mogelijke effecten op platte schijfhoren, heikikker en huismus. Voor deze soorten worden mitigerende maatregelen getroffen, waaronder het aanbieden van alternatief geschikt leefgebied en het ongeschikt maken van leefgebied voor aanvang van kritische periode van de diersoorten. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten komt daardoor niet in gevaar. Gelet op het belang van de dijkversterking is aannemelijk dat ontheffing voor dit project wordt verkregen.

### **Omgevingsvergunning**

In de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht is bepaald dat het verboden is om bouwwerken te bouwen zonder omgevingsvergunning. De waterkerende constructies vallen onder bouwwerken, daarom is hiervoor een omgevingsvergunning nodig.

De bouw van de waterkerende constructies vindt plaats volgens het bouwbesluit en de de bouwverordeningen van de gemeenten Liesveld en Nieuw-Lekkerland. Bovendien passen de werkzaamheden binnen de nieuwe bestemmingsplannen (zie paragraaf 2.4.1). Hiermee wordt voldaan aan alle indieningvereisten. Het is daarom aannemelijk dat de omgevingsvergunningen van de gemeenten Nieuw-Lekkerland en Liesveld worden verkregen.

### **Huisvestingsvergunning**

Zowel gemeente Liesveld als de gemeente Nieuw-Lekkerland hebben in 2011 een huisvestingsverordening vastgesteld. De huisvestingsverordeningen zijn gelijklopend. In de huisvestingsverordening is het bepaald dat het verboden is om zonder vergunning van de gemeente woonruimte te onttrekken aan het woningenbestemd. Voor het amoveren van woningen is daarom een huisvestingsvergunning aan de orde.

In de huisvestingsverordening is bepaald dat een huisvestingsvergunning alleen kan worden verstrekt indien deze worden gecompenseerd of indien het belang van de onttrekking van de woonruimte groter is dan het behoud van de woningvoorraad. Het belang van de dijkversterking is groter dan het belang van de woningvoorraad. Het is daarom aannemelijk dat de onttrekkingsvergunning verkregen wordt.

### **PMV-ontheffing**

Op grond van de provinciale milieuverordening is het verboden om in een boringsvrije zone werken of in de bodem uit te voeren dieper dan 2,5 m. Van dit verbod kan door de provincie een ontheffing worden verleend. Een gedeelte van de dijkstrekking Kinderdijk-Schoonhovenseveer ligt in een boringsvrije zone. Voor het plaatsen van de waterkerende constructies is daarom een ontheffing van dit verbod vereist.

Een ontheffing kan worden verleend indien de waterkwaliteit- en kwantiteit niet wordt aangetast. Doordat het niet wenselijk is dat de waterkerende constructies de grondwaterstand beïnvloed is bij het ontwerp van de dijkversterking het uitgangspunt genomen dat in de waterkerende constructies openingen worden aangehouden. Zodoende blijft grondwaterstroming mogelijk. Het is dan ook aannemelijk dat ontheffing verkregen wordt.

### **VBLN-ontheffing**

In het kader van de Verordening Beschermd Landschap en Natuur van de provincie Zuid-Holland is het verboden om sloten te dempen in aangewezen gebieden. Een deel van de dijk Kinderdijk - Schoonhovenseveer ligt binnen een dergelijk aangewezen gebied. Ten behoeve van de dijkversterking dienen langs de dijk (delen van) sloten gedempt te worden. Van dit verbod kan een ontheffing worden verleend.

De ontheffing kan worden verleend, indien de volgende genoemde belangen niet worden geschaad:

- storing of ontsiering van het landschap;
- aantasting van het type, het karakter of de schaal van het landschap;
- aantasting van het natuurlijk milieu;
- bescherming van terreinen of wateren van ecologische, cultuurhistorische, archeologische of recreatieve waarden.

De te dempen sloten bevatten geen ecologische, cultuurhistorische, archeologische of recreatieve waarden. Het betreft bovendien kleine strekken van sloten. De voornoemde waarden ondervinden aldus geen negatieve invloed door de demping. Bovendien is voor de dijkversterking een landschapsplan opgesteld, zodat de gehele dijkversterking landschappelijk wordt ingepast. Gelet op het voorgaande is aannemelijk dat ontheffing voor het dempen van sloten verkregen wordt.

## **7.3. Uitvoeringsbesluiten**

Door de gekozen aanbestedingswijze wordt de aannemer verantwoordelijk voor het aanvragen en verkrijgen van de benodigde vergunningen, zoals APV-ontheffingen, sloopmeldingen, verkeersbesluiten, watervergunningen en dergelijke. Binnen de uitvoeringsperiode heeft de aannemer voldoende tijd om deze procedures te verzorgen en kan daarmee op maat de omgeving hierover informeren. Daarnaast kan de aannemer op deze wijze zelf invulling geven aan de uitvoeringswijze.

Verder zijn de te verkrijgen hoofdvergunningen op een zo abstract mogelijke wijze aangevraagd. De aannemer dient binnen de vergunde kaders de werkzaamheden uit te voeren. In de omgevingsvergunning is bijvoorbeeld afgesproken dat detaillering van de bouwwerken en te slopen objecten door de aannemer aangeleverd dienen te worden. Daarnaast is voor het realiseren van waterkerende constructies de mogelijkheid om alternatieven in te dienen, waardoor mogelijk een betere oplossing uiteindelijk gerealiseerd kan worden. De hoofdvergunningen bieden hiertoe ruimte. Indien toch tot grotere wijzigingen wordt overgegaan, dan is de aannemer verantwoordelijk om deze hoofdvergunning te wijzigen.

## **7.4. Procedure**

De dijkverbetering wordt voorbereid op grond van artikel 5.4 e.v. Waterwet. Zowel de procedure voor het projectplan, de projectnota/MER en hoofdvergunningen verlopen middels deze procedure. Voor de beide bestemmingsplannen verloopt de procedure zoals aangegeven in artikel 3.7 e.v. Wet ruimtelijke ordening. De procedure conform de Waterwet en

Wet ruimtelijke ordening worden op elkaar afgestemd, zodat ter inzage legging en mogelijkheden voor beroep met elkaar kunnen oplopen.

De belangrijkste mijlpalen in het vervolg van de procedure van de dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer zijn als volgt:

- indienen vergunningaanvragen bij bevoegd gezag: juni 2012;
- vaststelling ontwerpprojectplan door het bestuur van Waterschap Rivierenland: november 2012;
- terinzagelegging door Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Zuid-Holland van de projectnota/MER, ontwerp projectplan en ontwerpbeschikkingen: een nader te bepalen tijdvak van 6 weken gedurende de maanden december en januari 2012;
- vaststelling definitief projectplan door het Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland: mei 2013;
- goedkeuringsbesluit projectplan door Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Zuid-Holland: juni 2013;
- terinzagelegging goedkeuringsbesluit, vaststellingsbesluit, projectplan en de definitieve vergunningen: juni/ juli 2013;
- beroep bij de Raad van State: juli 2013 (in beginsel 6 maanden op grond van de Crisis- en Herstelwet).



## 8. LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA

### 8.1. Leemten in kennis en informatie

In deze paragraaf wordt aangegeven welke kennis en informatie ontbreekt in het m.e.r.-onderzoek en in hoeverre dit invloed heeft op het maken van de afweging tussen de verschillende alternatieven voor de dijkversterking.

#### **Bebouwing**

Bij beide alternatieven worden erven en tuinen opgehoogd met grond. Dit leidt tot schade aan de betreffende erven en tuinen, vooral aan opgaande beplanting. Deze zal uitgegraven en opnieuw geplant moeten worden. Daar waar dit niet mogelijk is zal hergeplant worden. Ook bestrating zal opnieuw moeten worden aangelegd. De alternatieven zijn niet op dit detailniveau uitgewerkt. Daardoor is binnen deze studie niet per tuin/erf een inschatting van de schade bepaald. Bij de uiteindelijke uitwerking van dijkversterking (inclusief compenserende maatregelen) is hier nadrukkelijk aandacht aan besteed (zie het inrichtingsplan).

De keuze tussen de alternatieven is niet bepaald door effecten tijdens de uitvoering. Hierdoor is deze leemte in kennis niet van belang voor de strategische keuze.

#### **Verkeer**

De effecten voor de aanlegfase zijn sterk afhankelijk van de uitvoeringsmethode en planning. Deze is op hoofdlijnen bekend (zie hoofdstuk 4 van het projectplan). De keuze tussen de alternatieven wordt niet bepaald door effecten tijdens de uitvoering. Hierdoor is deze leemte in kennis niet van belang voor de strategische keuze.

### 8.2. Evaluatieprogramma

In deze paragraaf wordt een voorstel gedaan voor een evaluatieprogramma waarin de daadwerkelijke effecten van de dijkversterking kunnen worden vergeleken met de effecten, zoals die in de projectnota/MER zijn voorzien.

In het evaluatieprogramma wordt aandacht geschonken aan de volgende onderwerpen:

- het monitoren van de effecten van de dijkversterking op de broedparen purperreigers en zwarte sterns in het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk. Vooraf wordt onderzocht hoeveel en waar purperreigers en zwarte sterns broeden. Het broedsucces van vogels dichtbij de dijk wordt vergeleken met het broedsucces van paren op grotere afstand van de dijk;
- na afloop van de dijkverbetering wordt het herstel en de ontwikkeling van de dijkvegetatie gemonitord;
- voorafgaand aan de dijkversterking wordt de onderhoudstoestand opgenomen van de wegen op de dijk en de wegen die gebruikt gaan worden voor het grondtransport. Na de uitvoering wordt de onderhoudstoestand opnieuw opgenomen. Eventuele schade kan op deze wijze worden vastgesteld en worden hersteld;
- om te kunnen vaststellen of er schade ontstaat die het gevolg is van de uitvoering van de dijkversterking, worden ruim vóór de start van de werkzaamheden in de gevels van panden binnen de invloedssfeer van de dijkversterking meetboutjes aangebracht<sup>1</sup>. Verder wordt van schadegevoelige panden vóór aanvang 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

---

<sup>1</sup> Dit is reeds gebeurd.

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;

- voorafgaand aan de dijkversterking wordt de grondwaterstand in de dijk gemeten op een aantal nader te bepalen plaatsen waar damwanden geplaatst worden. Na de dijkversterking worden de grondwaterstanden in de dijk opnieuw gemeten.

## 9. BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

term	definitie
2D	twee dimensionaal
3D	drie dimensionaal
aanberming	grond die ter stabilisatie tegen de dijk aangelegd wordt
AB	Algemeen Bestuur
achterland	het gebied dat binnen een dijkkring ligt en dat door de dijkkring beschermd wordt tegen overstroming
afschermconstructie	een constructie, met bijvoorbeeld damwanden, om de fundering van een huis te beschermen tegen (zijdelingse) gronddruk
alternatief	reële oplossingsrichting voor een dijksectie
amoveren	slopen
asverschuiving	Het kan zijn dat de dijk ten behoeve van de versterking zal moeten verschuiven, de (lengte-)as van de dijk verschuift dan. Dit noemen we asverschuiving.
autonome ontwikkeling	de ontwikkeling van het milieu en andere factoren als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd; het betreft alleen die ontwikkelingen die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid
AW2000	schoon waterbodemmonster (een classificering)
bandijk	primaire riverdijk, die het land beschermt tegen overstroming, de hele dijk Kinderdijk-Schoonhivenseveer wordt gezien als bandijk; dit is in tegenstelling tot zomerdijken of zomerkades, die bij hoogwater rustig mogen overstromen
bekleding	gras of stenen die op de dijk zijn aangebracht om het dijklichaam te beschermen tegen erosie door wind- of golfkracht
betonzuilen	soort steenbekleding van de dijk
bevoegd gezag	de overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert; wordt afgekort met BG
BG	bevoegd gezag
binnen(-dijks, -teen)	aan de binnenzijde (landzijde) van de dijk
buiten (-dijks, -teen)	aan de buitenzijde (rivierzijde) van de dijk
Commissie voor de m.e.r.	onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER; wordt afgekort als Cmer, Cie-mer of Commissie-m.e.r.
compenserende maatregelen	maatregelen die gericht zijn op het vervangen van (natuur)waarden die verloren gaan
cunet	is een uitgegraven gedeelte in een niet draagkrachtige grondlaag. In het cunet wordt veelal een zandlichaam aangebracht ten behoeve van de benodigde draagkracht.
damwand	stalen wand ter versteviging van de ondergrond, zorgt ervoor dat grond niet kan wegschuiven en dat water wordt tegengehouden
damwandplank	verticaal onderdeel van stalen wand ter versteviging van de ondergrond, zorgt ervoor dat grond niet kan wegschuiven en dat water wordt tegengehouden; de stalen wand bestaat uit een serie damwandplanken
(grond)depot	plaats waar grond (tijdelijk) kan worden opgeslagen
diepwand	gewapend betonnen wand ter versteviging van de ondergrond, zorgt ervoor dat grond niet kan wegschuiven en dat water wordt tegengehouden
dijkdeuvels	stalen buizen waaromheen een ontvouwbare kunststof hoes over de dikte van de zachte klei/veenlagen is aangebracht. Deze worden dóór het dijklichaam en de onderliggende zachte lagen tot in het draagkrachtige zand geplaatst. Door de deuvels in een waaivorm te plaatsen, wordt de dijk effectief versterkt op zijn zwakste plaats juist boven het draagkrachtige zand.
dijkpaal	paaltjes op de dijk die de locatie op de dijk aangeven, vergelijkbaar met hectometerpaaltjes langs de snelweg

<b>term</b>	<b>definitie</b>
dijkkringbenadering	Dijkkringbenadering is een technische formulering voor het berekenen van dijkhoogte, waarbij er rekening mee wordt gehouden dat de ring van dijken rond een gebied overal zou kunnen doorbreken: één zwak schakeltje en het gebied zou toch nog onderlopen. In de praktijk vertaalt zich dat in een strenge veiligheidseis per dijkvak (schakeltje).
dijkkringgebied	gebied dat door een aaneengesloten stelsel van waterkeringen of hoge gronden beveiligd is tegen overstroming door het buitenwater. De in de Wet op de waterkering genoemde dijkkringgebieden worden beschermd door primaire waterkeringen
dijksectie	deel van de dijk met een eigen specifieke samenhang en herkenbaarheid. Een dijksectie is een deel van een dijktraject met een vergelijkbare geotechnische ondergrond en een vergelijkbaar geometrisch dijkprofiel (kruinbreedte en dijkta-luds).
dijktraject	met een dijktraject wordt een groter geheel van de dijk bedoeld, bijvoorbeeld het gehele dijktraject tussen Kinderdijk en Schoonhovenseveer. In deze projectnota/MER wordt bij de beschrijving en beoordeling van de effecten het traject opgesplitst in zeven dijktrajecten (dijktraject I t/m VII). Deze indeling is gebaseerd op voornamelijk landschappelijke overwegingen.
dijkvak	de kleinste eenheid waar sprake van is in de projectnota/MER is het dijkvak. Een dijkvak wordt aangeduid met twee dijkpaalnummers (bijvoorbeeld AW225 tot AW226).
dijkvernageling	grondversterking, een soort grondwapening vergelijkbaar met de benodigde wapening in beton. De nagels geven de bestaande dijk extra sterkte waardoor het afschuiven van de dijk wordt verhinderd
dijkversterkingsplan	plan dat volgens de Waterwet wordt opgesteld als voorstel voor de versterking van de dijk. Dijkversterkingsplan is eigenlijk de oude term volgens de Wet op de waterkering, de Waterwet gebruikt formeel de term projectplan
donk	geologische term voor een oude zandheugel, zandopduiking vanuit het dieper gelegen Pleistocene zand, soms bovengronds zichtbaar, soms verstopt onder de oppervlakte door hoger gelegen Holocene grondafzettingen
EHS	Ecologische Hoofdstructuur
erosie	erosie is de afslijting door de invloed van het water op het dijklichaam
faalmechanisme	de wijze waarop een dijk kan 'falen' (bijvoorbeeld door onvoldoende stabiliteit, of hoogte, waardoor de functionaliteit van de dijk achteruit gaat)
freatisch grondwater	ondiep grondwater
freatische lijn	grondwaterstand in het dijklichaam
geometrie	afmetingen en vorm van de dijk
geotextiel	doorlaatbare textiel dat gebruikt wordt in combinatie met grond, in water- en wegenbouwkundige toepassingen
GIS	Geografisch Informatie Systeem
granulaire laag	laag van korrelig materiaal van beperkte dikte die onder de toplaag kan liggen, fungerend als filterlaag en/of uitvullaag
GS	Gedeputeerde Staten
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma
initiatiefnemer	rechtspersoon die de m.e.r.-plichtige activiteit (dijkversterking) wil ondernemen
inspraak	gelegenheid voor een betrokkene om zijn mening, zienswijze kenbaar te maken
kernzone	de kernzone van de waterkering is de dijk (bestaande uit kruin, taluds en eventueel stabiliteits- piping- of opdrijfberm inclusief taluds, tot aan de teen) vermeerderd met de aangrenzende strook van 4 meter. De teen is de onderkant van het talud van de dijk, respectievelijk berm. Bij constructies, zoals een damwand, diepwand of kistdam, ligt de grens van de kernzone op 4,00 m gemeten vanuit die constructie

<b>term</b>	<b>definitie</b>
kistdam	dubbele rij onderling verbonden damwanden, sterker dan een enkele rij
klimaatdijk	dit zijn dijken die op een zodanige manier worden versterkt dat deze in de nabije toekomst niet opnieuw moeten worden versterkt. Zo wordt dubbel werk en overlast voor de bewoners te voorkomen. Op plaatsen waar nu dijkversterkingen zijn gepland wil het waterschap deze graag zo robuust uitvoeren, dat versterking lange tijd kan worden uitgesteld, zelfs onder veranderende omstandigheden vanwege klimaatverandering.
kruinbreedte	breedte van het bovenste vlakke gedeelte van een dijk
kruinhoogte	hoogte van het bovenste vlakke gedeelte van een dijk
kunstwerk	civieltechnische constructies, in deze startnotitie vaak met de functie om water te keren
KIS	Kinderdijk - Schoonhovenseveer
kwel (water)	water dat vanuit de rivier door de dijk en door de ondergrond landinwaarts dringt en daar vaak ook weer bovengronds uitreedt
kwelwegverlengende constructie	een constructie die de kwelweg onder de dijk door verlengt
l/m/s	liter per meter per seconde
leeflaag	een zandlaag die op de onderliggende kleihoudende bodemlaag wordt aangebracht
LNC-waarden	landschaps-, natuur- en cultuurhistorische waarden. Deze worden in het MER uitvoerig beschreven en beoordeeld
m.e.r.	milieueffectrapportage, de procedure
macrostabiliteit	stabiliteit tegen afschuiven van grote delen van een dijklichaam als gevolg van hoogwaterstanden (binnentalud) en/of snelle daling ervan (buitentalud)
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	onderdeel in het MER; hierin staan de best beschikbare mogelijkheden beschreven om milieuaantasting te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken
MER	milieueffectrapport, het document
MHW	Maatgevende Hoog Waterstand
mitigerende maatregelen	verzachtende, effectbeperkende maatregelen
MKBA	Maatschappelijke kostenbatenanalyse
MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
m <sup>3</sup> /s	kubieke meter per seconde (eenheid voor waterafvoer van de rivier)
NEN5725	een Nederlandse norm ten aanzien van historisch bodemonderzoek
nulalternatief of referentiesituatie	het alternatief waarbij de dijkversterking niet wordt uitgevoerd, maar de autonome ontwikkeling wel doorgang vindt. Dit is de referentiesituatie, in het MER worden de alternatieven hiermee vergeleken om inzicht te krijgen in de effecten
onteigening	eigendom, meestal onroerend goed, wordt verplicht verkocht aan de overheid.
oprijven	hoge waterspanningen in de zandondergrond (vanwege hoge rivierwaterstanden) kan leiden tot het opdrukken van de bovenliggende klei- en veenlagen, waardoor de dijk zijn stabiliteit verliest
opvijzelen	ophogen van bouwwerken vanaf de fundering
overslag	water dat over de kruin slaat als gevolg van golfslag
overslagdebiet	de hoeveelheid water die in het geval van overslag over de kruin slaat
PAK	polycyclische aromatische koolwaterstoffen
passende beoordeling	indien er significant negatieve effecten dreigen voor een Natura 2000-gebied, dient er een zogenaamde passende beoordeling gemaakt te worden. Hierbij worden gekeken naar de gevolgen van deze effecten
PDR	Programmadirectie Ruimte voor de Rivier
piping	het ontstaan van gangen onder de dijk; kwelstroom onder de dijk door kan zo krachtig zijn dat zand uit de ondergrond wordt meegesleept, uiteindelijk kan dit leiden tot ondermijning en bezwijken van de dijk
PKB	planologische kernbeslissing
PN/MER	Projectnota/MER

<b>term</b>	<b>definitie</b>
primaire waterkering	dijken en duinen die een dijkkringgebied direct afschermen tegen bedreigend buitenwater
profiel van vrije ruimte	dit is een denkbeeldig profiel waarbinnen de eerstvolgende dijkversterking na deze dijkversterking zou passen.
RAAP	naam van een archeologisch adviesbureau
recht van opstal	een (zakelijk) recht om in, op of boven een onroerende zaak van een ander gebouwen, werken of beplantingen in eigendom te hebben of te verkrijgen. Bijvoorbeeld wanneer de huurder van grond hierop een gebouw plaatst.
referentiesituatie	Zie ook nulalternatief. Dit is de situatie als er geen dijkversterking plaatsvindt maar wel autonome ontwikkelingen doorgang vinden. Ook wel nulalternatief, in het MER worden de alternatieven hiermee vergeleken om inzicht te krijgen in de effecten.
rijksmonument	geografische, archeologische of bouwkundige waarde die wordt beschermd volgens de Monumentenwet 1988
Rode Lijstsoorten	Soorten die op de Rode Lijst staan, een lijst met bedreigde en kwetsbare planten- en diersoorten
RvR	Ruimte voor de Rivier
schaardijk	dijk "scharend met de rivier, de dijk ligt hier direct aan het rivierwater, ook onder normale omstandigheden
SSK-methodiek	Standaard Systematiek Kostenramingen
startnotitie	eerste formele stap in de m.e.r.-procedure, waarmee de voorgenomen activiteit wordt bekend gemaakt en hoe het onderzoek naar milieueffecten zal verlopen
steunberm	zelfde als een aanberming: een steunberm wordt aangelegd om de stabiliteit van de dijk te vergroten
stroomvoerend oppervlak	oppervlakte van de rivier tussen de waterspiegel en de bodem
tabel 3-soorten	aanduiding van soorten in de Flora-en faunawet. Deze soorten genieten de zwaarste bescherming. Voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting geldt altijd dat voor deze soorten ontheffing moet worden aangevraagd. Er geldt geen vrijstelling met gedragscode
talud	het hellende deel van het dijklichaam
tuimelkade	een 'paralleldijk', een nieuwe kruin buitendijks van de bestaande kruin
variant	een alternatief dat afwijkt op een deelaspect
VBLN	Verordening Beschermd Landschap en Natuur
vierkante dijk	bij een vierkante dijk is sprake van een schaaldijk. Een dijk met een egale kruin, zonder extra kade.
VKA	Voorkeursalternatief, het alternatief dat de voorkeur van de initiatiefnemer heeft
voorland	buitendijks gelegen land
VROM	ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
waakhoogte	veiligheidsmarge tussen de kruinhoogte van een dijk en de waterstand ter voorkoming van ernstige , ter compensatie van onzekerheden in de berekening van de MHW en het begaanbaar houden van de dijk; voor de waakhoogte wordt een minimale waarde van 0,5 meter aangehouden.
waterontspanner	filterconstructie van bijvoorbeeld grind die als een soort ventiel water uit de onder de het dijklichaam liggende zandlaag afvoert naar het maaiveld; de opwaartse waterspanningen in die zandlaag nemen daardoor af waardoor er minder tegengewicht van het dijklichaam zelf benodigd is en de veiligheid van de dijk dus wordt verbeterd
WAQUA model	een hydrodynamisch simulatie systeem voor het berekenen van de waterbeweging, waterkwaliteit, temperatuur en sediment-transport in 2 dimensies
WB21 klimaatscenario	In 2000 heeft het KNMI op basis van de toen beschikbare resultaten van klimaatonderzoek drie algemene klimaatscenario's voor Nederland samengesteld voor de Commissie Waterbeheer 21e eeuw (WB21).

<b>term</b>	<b>definitie</b>
Wm	Wet milieubeheer





## BIJLAGE I LITERATUURLIJST

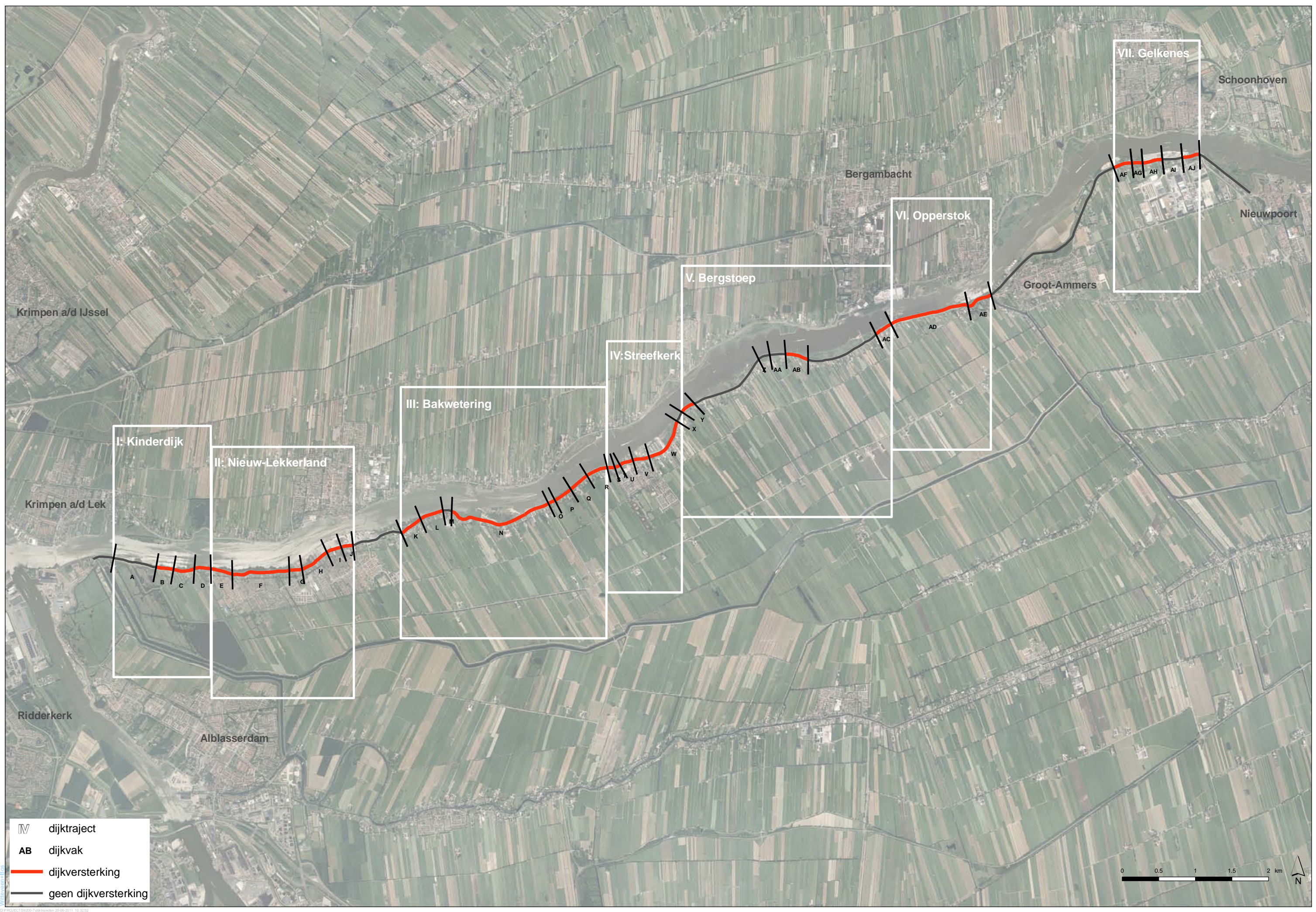


- De Moel et al (2010), De Klimaatdijk in de Praktijk: Gebiedsspecifiek onderzoek naar nieuwe klimaatbestendige dijkverbeteringsalternatieven langs de Nederrijn en Lek, Nationaal Onderzoekprogramma Kennis voor Klimaat (KvK019/2010).
- Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Richtlijnen voor het milieueffectrapport Dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer, juni 2010.
- H+N+S (2010), Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit Dijkversterking Lekdijk Kinderdijk-Schoonhovenseveer.
- Oranjewoud (2012), Memo: Bodemonderzoek KIS - Resultaten bodemonderzoek, projectnummer: 245484, d.d. 26-01-2012.
- RAAP-rapport 2464, Plangebied Dijkversterking Kinderdijk- Schoonhovenseveer - een bureauonderzoek, 2012.
- Van der Padt & Partners (2012), Onderzoek herbouw woningen aan de Lekdijk, 9 januari 2012 (project nummer 41-11).
- Waterschap Rivierenland (2010), Startnotitie voor de m.e.r. Dijkverbetering Kinderdijk-Schoonhovenseveer (201000418), februari 2010.
- Waterschap Rivierenland (2010a), Technische Uitgangspunten Dijkversterking Kinderdijk-Schoonhovenseveer, versie 3, juli 2010.
- Witteveen+Bos (2011), Rivierkundige berekeningen dijkverbetering, referentie: TL200-7/abdm/070.
- Witteveen+Bos (2011a), Kostenrapport dijkversterking Kinderdijk - Schoonhovenseveer, referentie: TL200-7/holj2/121.
- Witteveen+Bos (2012), Compensatieplan EHS dijkversterking Kinderdijk, referentie: TL200-7/spij2/130.

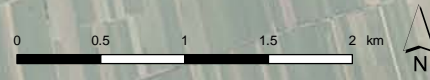


## BIJLAGE II OVERZICHTSKAART DIJKTRAJECTEN





-  dijktraject
-  dijkvak
-  dijkversterking
-  geen dijkversterking



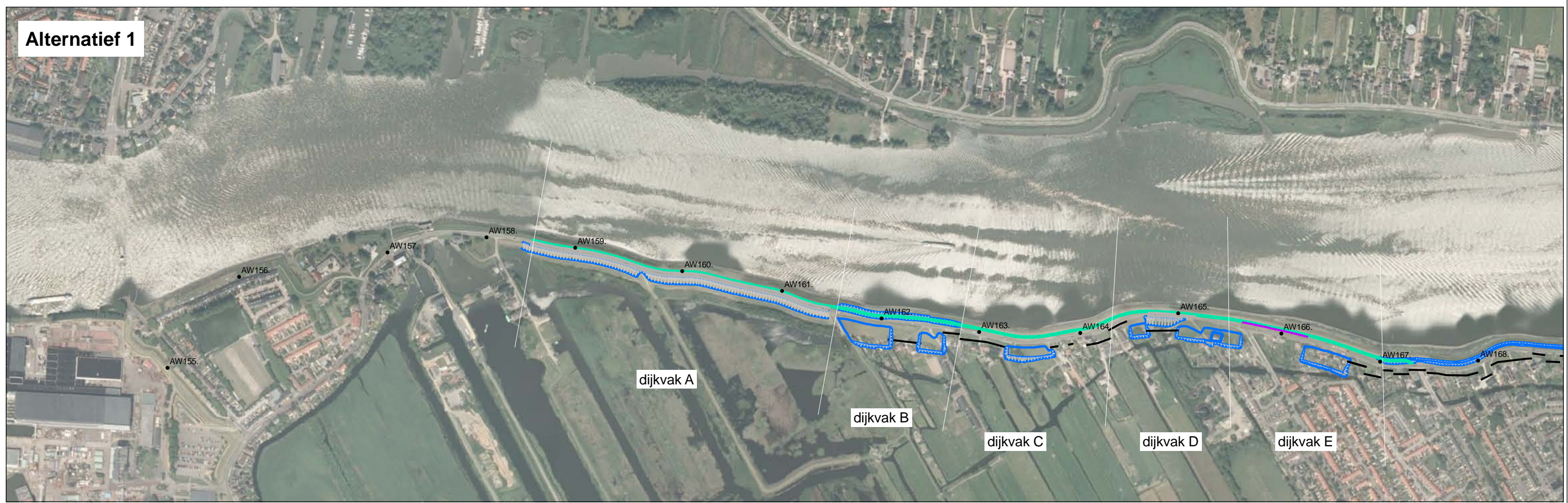




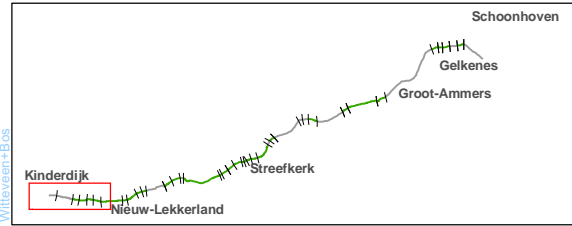
## **BIJLAGE III OVERZICHTSKAARTEN ALTERNATIEVEN**



**Alternatief 1**



**Alternatief 2**



- dijkpaal
- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand
- talud lijnen

pnMER dijkversterking KIS

Alternatieven dijkvak A t/m E 1 van 8

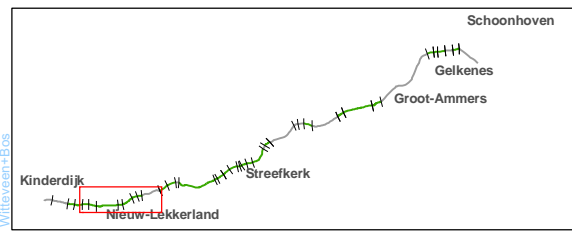
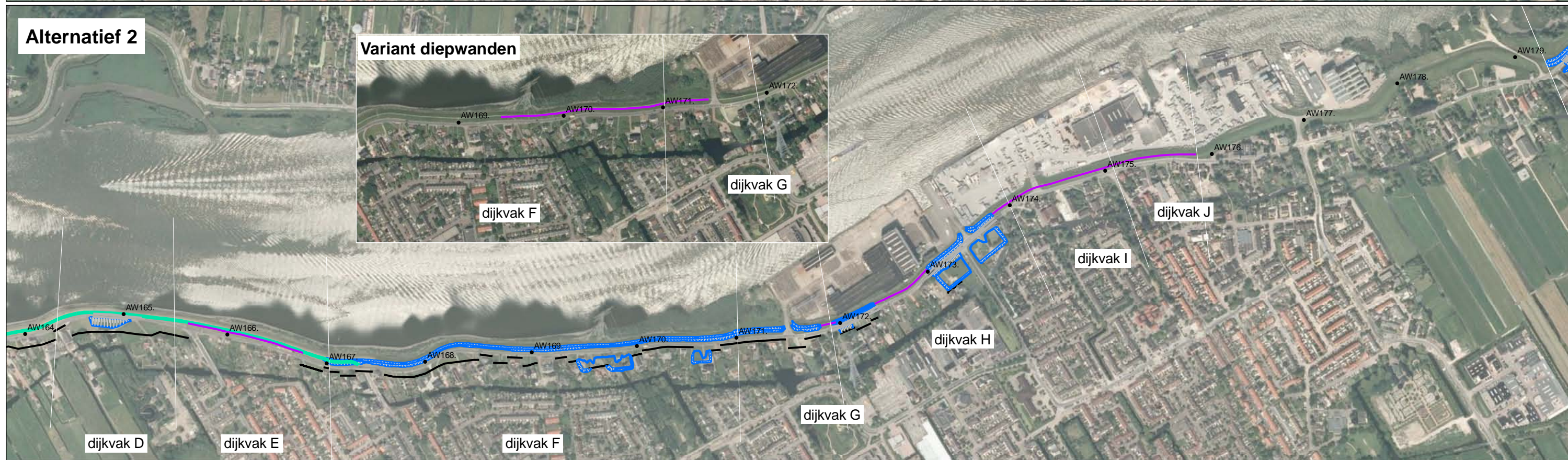
schaal: 0 50 100 150 200 m

projectcode: TL200-9-100  
 versie: concept 1  
 datum: 29-06-2011  
 gekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
 gedrukt: fr. J. Muntinga

# Alternatief 1



# Alternatief 2



- dijkpaal
- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand
- talud lijnen

pnMER dijkversterking KIS

Alternatieven dijkvak D t/m J 2 van 8

schaal: 0 50 100 150 200 m

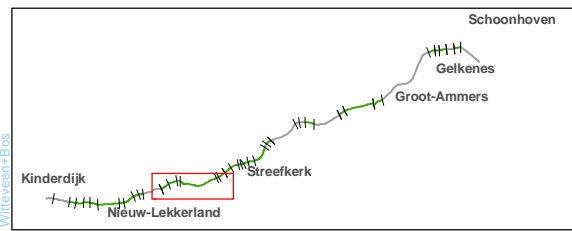
projectcode: TL200-9-100  
 versie: concept 1  
 datum: 29-06-2011  
 gekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
 goedgekeurd: fr. J. Muntinga

**Witteveen Bos**

### Alternatief 1



### Alternatief 2



- dijkpaal
- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand
- talud lijnen

pnMER dijkversterking KIS

Alternatieven dijkvak K t/m P 3 van 8

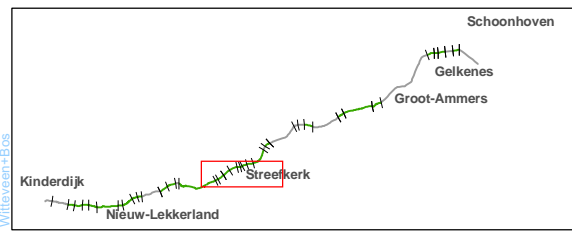
schaal: 0 50 100 150 200 m

projectcode: TL200-9-100  
 versie: concept 1  
 datum: 29-06-2011  
 gekleurd: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
 goedgekeurd: fr. J. Muntinga

### Alternatief 1



### Alternatief 2



- dijkpaal
- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand
- talud lijnen

pnMER dijkversterking KIS

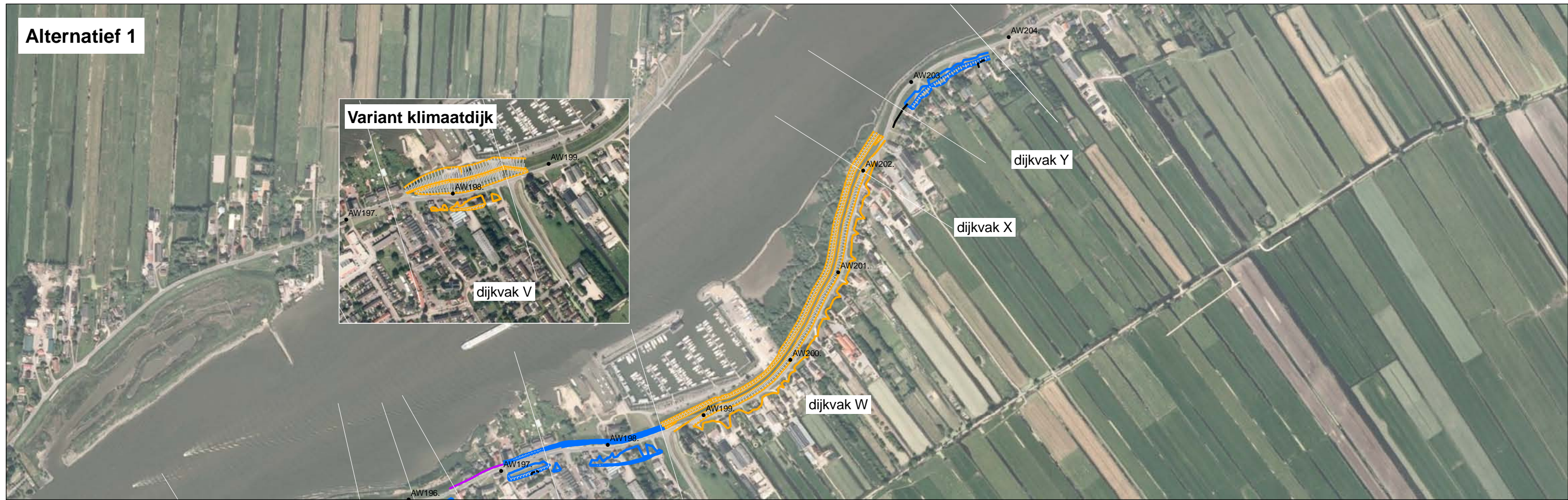
Alternatieven dijkvak P t/m V 4 van 8

schaal: 0 50 100 150 200 m

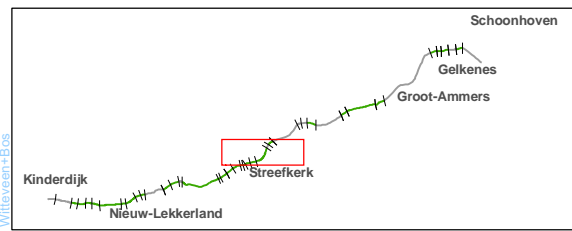
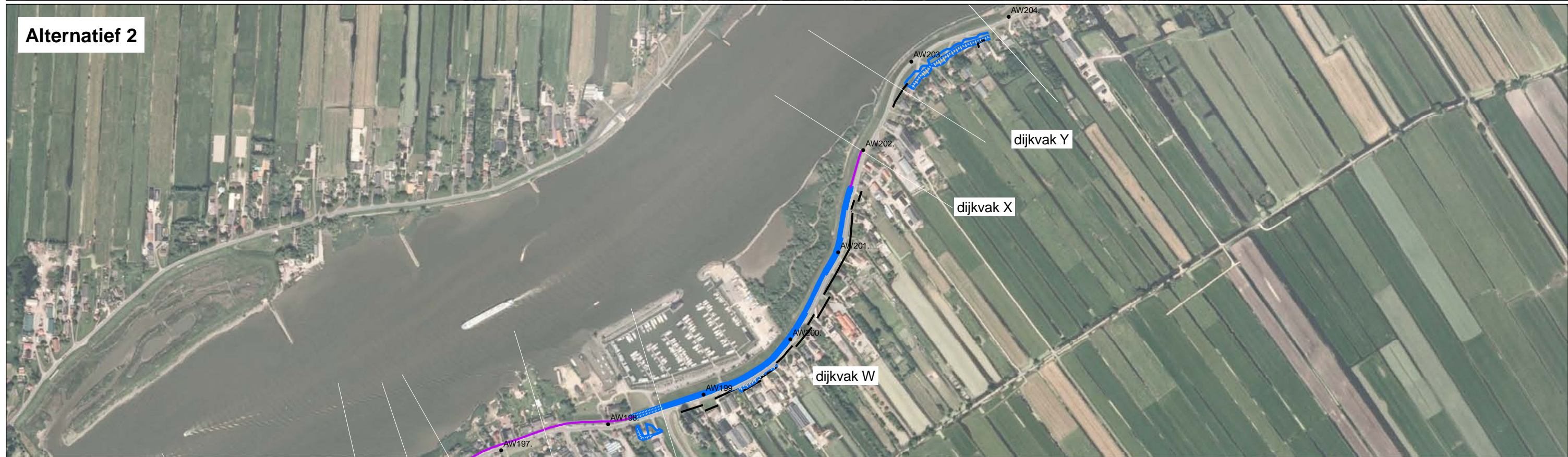
projectcode: TL200-9-100  
 versie: Concept 1  
 datum: 29-06-2011  
 gekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
 goedgekeurd: fr. J. Muntinga

**Witteveen + Bos**

# Alternatief 1



# Alternatief 2



- dijkpaal
- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand
- talud lijnen

pnMER dijkversterking KIS

Alternatieven dijkvak V t/m Y 5 van 8

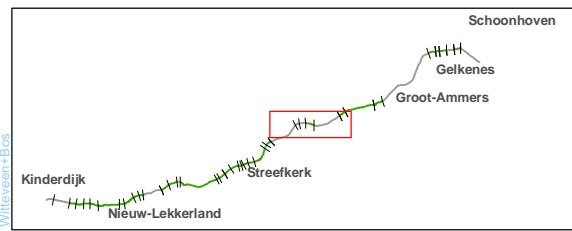
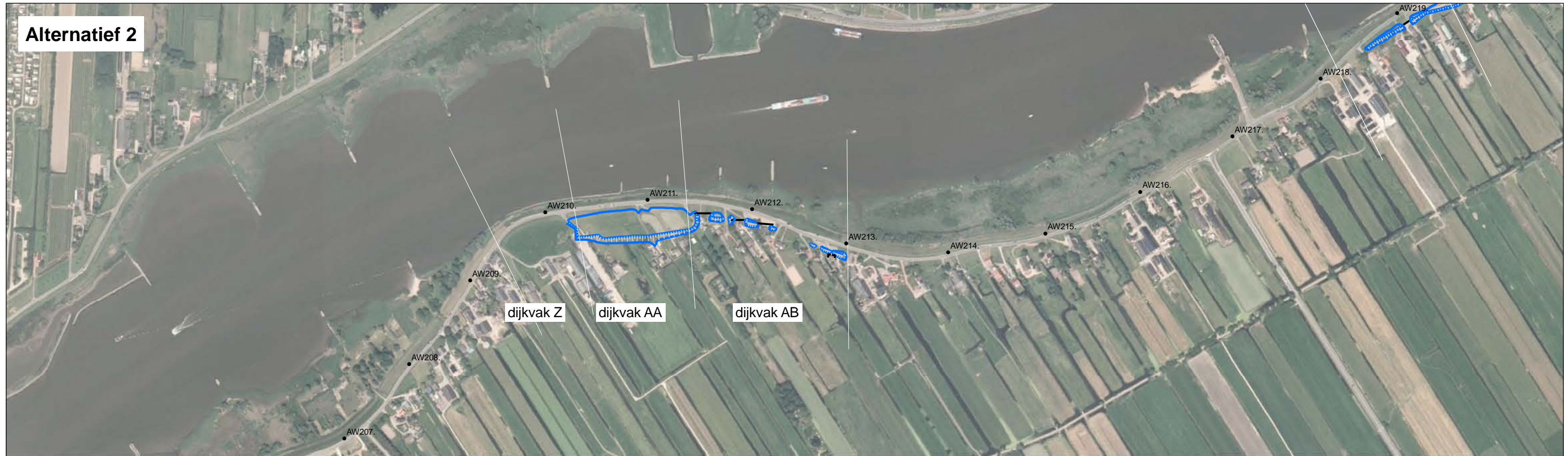
schaal: 0 50 100 150 200 m

projectcode: TL200-9-100  
 versie: concept 1  
 datum: 29-06-2011  
 geleid: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
 goedkeurd: fr. J. Muntinga

# Alternatief 1



# Alternatief 2



- dijkpaal
- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand
- talud lijnen

pnMER dijkversterking KIS

Alternatieven dijkvak Z t/m AB 6 van 8

schaal: 0 50 100 150 200 m

projectcode: TL200-9-100  
 versie: concept 1  
 datum: 30-06-2011  
 gekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
 gedrukt: fr. J. Muntinga

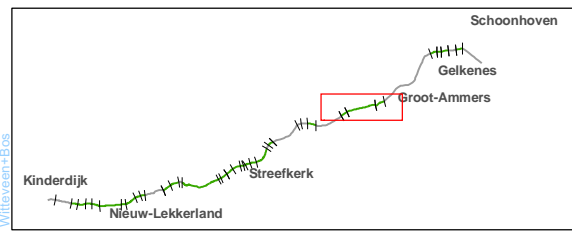
**Witteveen + Bos**



### Alternatief 1



### Alternatief 2



- dijkpaal
- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand
- talud lijnen

pnMER dijkversterking KIS

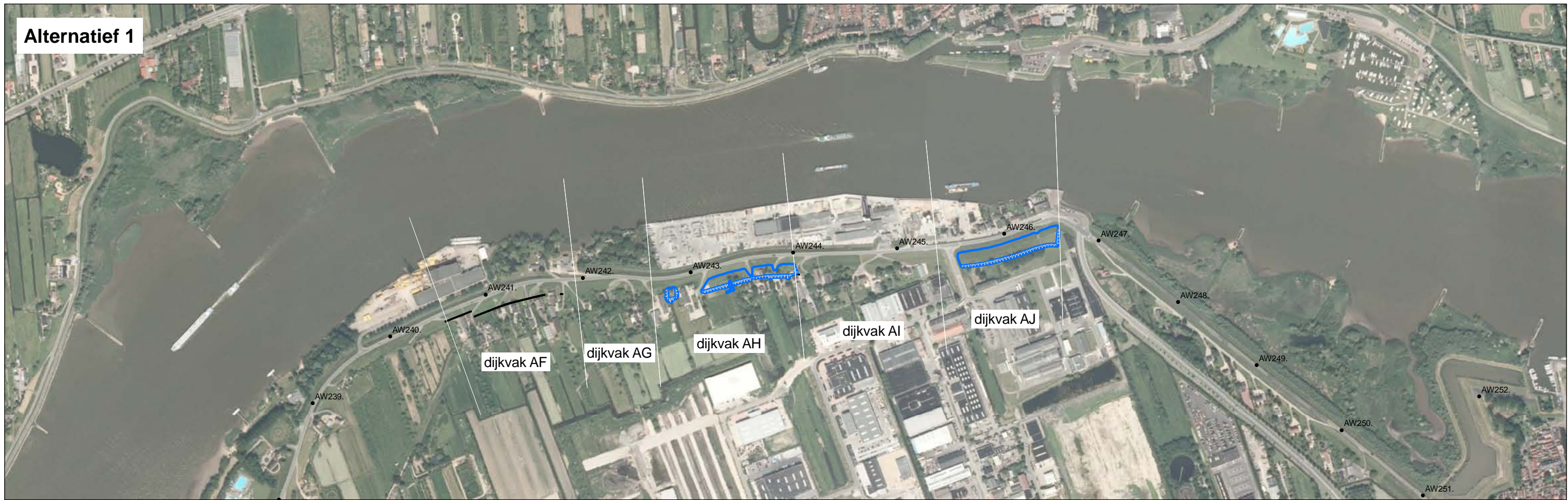
Alternatieven dijkvak AC t/m AE 7 van 8

schaal: 0 50 100 150 200 m

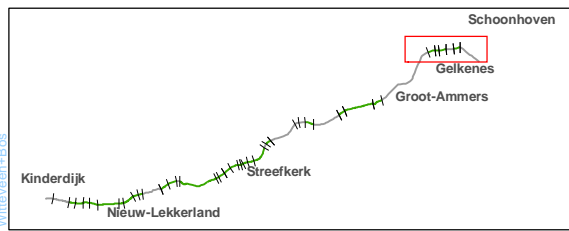
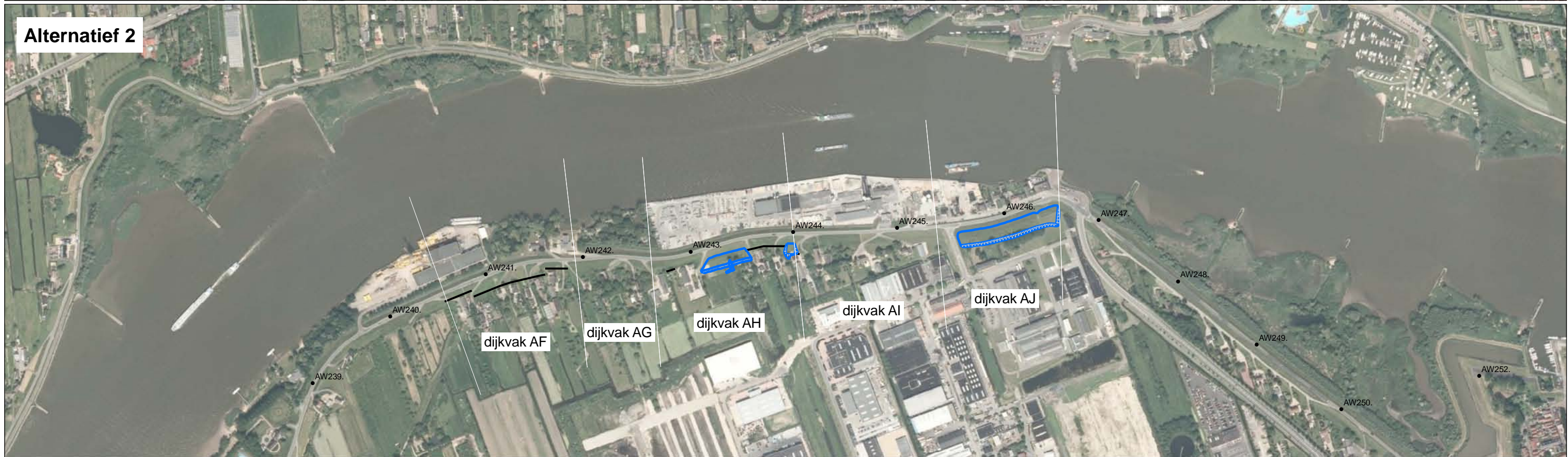
projectcode: TL200-9-100  
 versie: concept 1  
 datum: 30-06-2011  
 gekend: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
 goedgekeurd: fr. J. Muntinga

**Witteveen + Bos**

**Alternatief 1**



**Alternatief 2**



- dijkpaal
- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand
- talud lijnen

pnMER dijkversterking KIS

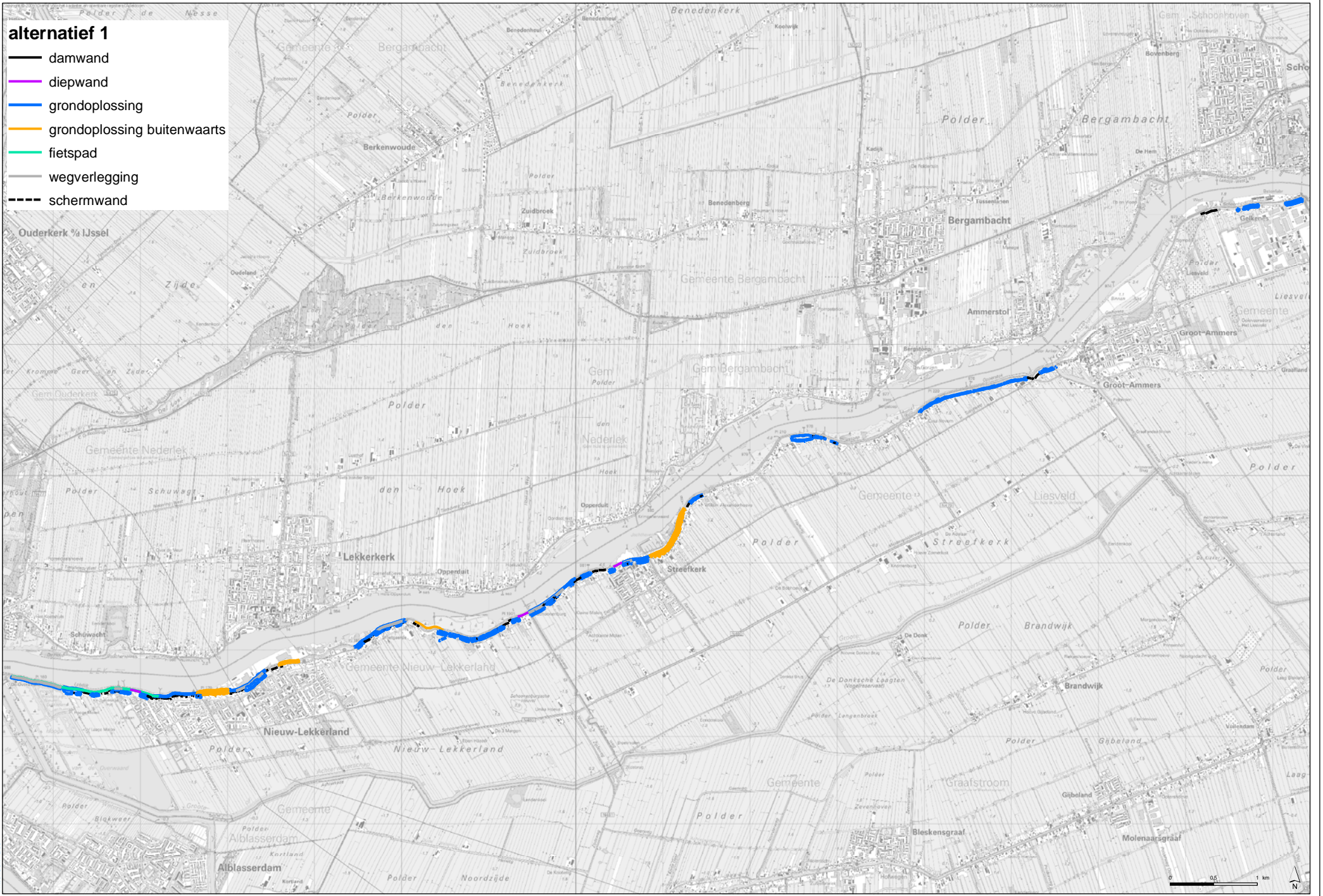
Alternatieven dijkvak AF t/m AJ 8 van 8

schaal: 0 50 100 150 200 m

projectcode: TL200-9-100  
 versie: concept 1  
 datum: 29-06-2011  
 geleid: ing. C.Y. Vredevoort  
 gecontroleerd: ing. C.D. Kraan  
 goedgekeurd: fr. J. Muntinga

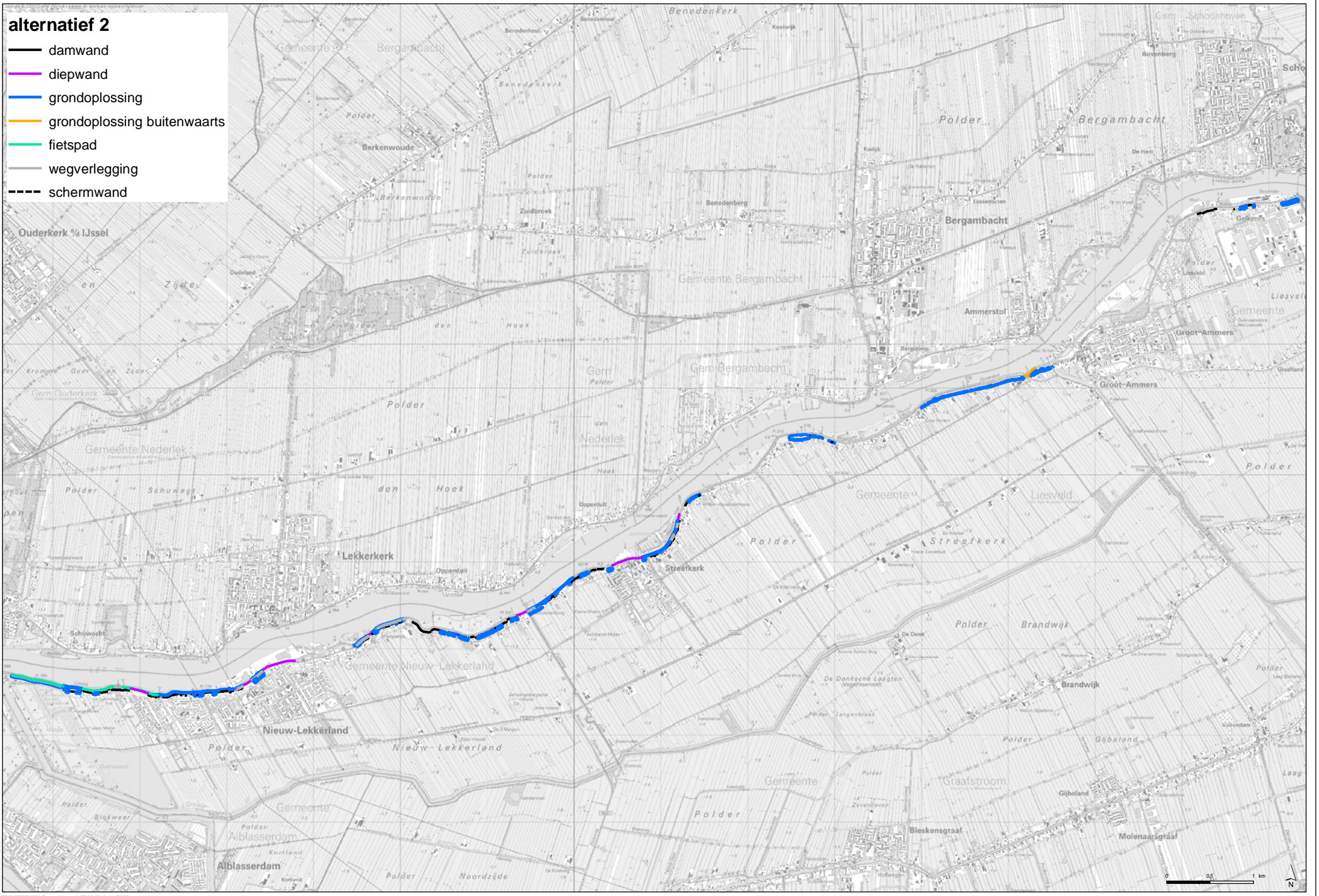
## alternatief 1

- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand



## alternatief 2

- damwand
- diepwand
- grondoplossing
- grondoplossing buitenwaarts
- fietspad
- wegverlegging
- schermwand



## **BIJLAGE IV EFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN**



Per dijktraject zijn de effecten van de alternatieven weergegeven.

## Dijktraject I: Kinderdijk

**Tabel IV.1. Effecten alternatieven deeltraject I**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	-	0/-
effecten op dijklandschap	-	0/-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	-	-
afleesbaarheid historie	-	0/-
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0/-	-
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	-	-
EHS	-	-
Flora- en faunawet	-	-
Rode lijst-soorten	0	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	--	-
hinder voor bewoners	0/-	0/-
aantasting woonfunctie	--	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	-
aantasting werkfunctie	0	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-

## Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland

Tabel IV.2. Effecten alternatieven deeltraject II

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	0/-	0/-
effecten op dijklandschap	--	-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	--	-
afleesbaarheid historie	--	0/-
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0/-	-
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	-	0
Flora- en faunawet	--	-
Rode lijst-soorten	-	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	--	-
hinder voor bewoners	-	-
aantasting woonfunctie	--	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	--	--
aantasting werkfunctie	0	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	-	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-



## Dijktraject III: Bakwetering

Tabel IV.3. Effecten alternatieven deeltraject III

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	0/-	0/-
effecten op dijklandschap	-	0/-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	--	--
afleesbaarheid historie	--	-
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0	0
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	0	0
Flora- en faunawet	--	--
Rode lijst-soorten	-	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	-	-
hinder voor bewoners	-	-
aantasting woonfunctie	--	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	-	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	--	--
aantasting werkfunctie	-	-
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	--	--
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-

## Dijktraject IV: Streefkerk

Tabel IV.4. Effecten alternatieven deeltraject IV

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	-	0
effecten op dijklandschap	-	0
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	--	0
afleesbaarheid historie	-	0
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	-	-
mogelijke effecten op archeologische waarden	-	--
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	-	0
Flora- en faunawet	--	0
Rode lijst-soorten	-	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	--	0
hinder voor bewoners	-	0
aantasting woonfunctie	-	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	-	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	--	--
aantasting werkfunctie	0	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	--
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	-	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-

## Dijktraject V: Bergstoep

Tabel IV.5. Effecten alternatieven deeltraject V

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	-	-
effecten op dijklandschap	0/-	0/-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	0	0
afleesbaarheid historie	0	0
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0	0
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	0	0
Flora- en faunawet	0	0
Rode lijst-soorten	0	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	0	0
hinder voor bewoners	-	-
aantasting woonfunctie	-	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	-
aantasting werkfunctie	-	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	0/-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	0/-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	0/-

## Dijktraject VI: Opperstok

Tabel IV.6. Effecten alternatieven deeltraject VI

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	0	0
effecten op dijklandschap	0	0
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	0	0
afleesbaarheid historie	0	0
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0/-	0
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	0	0
Flora- en faunawet	0	-
Rode lijst-soorten	0	-
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	0	0
hinder voor bewoners	0/-	0/-
aantasting woonfunctie	-	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	-
aantasting werkfunctie	0	0
routes	-	-
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	0	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	0/-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	-
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	+	0/-
uitbreidbaarheid van maatregelen	+	0/-

## Dijktraject VII: Bakwetering

Tabel IV.7. Effecten alternatieven deeltraject VII

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	0/-	0/-
effecten op dijklandschap	0/-	0/-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	-	0
afleesbaarheid historie	0/-	0
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0	0/-
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	0	0
Flora- en faunawet	0	0
Rode lijst-soorten	0	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	-	0
hinder voor bewoners	-	-
aantasting woonfunctie	-	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	-
aantasting werkfunctie	0	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	-
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	0/-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-



## **BIJLAGE IV EFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN**





Per dijktraject zijn de effecten van de alternatieven weergegeven.

## Dijktraject I: Kinderdijk

**Tabel IV.1. Effecten alternatieven deeltraject I**

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	-	0/-
effecten op dijklandschap	-	0/-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	-	-
afleesbaarheid historie	-	0/-
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0/-	-
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	-	-
EHS	-	-
Flora- en faunawet	-	-
Rode lijst-soorten	0	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	--	-
hinder voor bewoners	0/-	0/-
aantasting woonfunctie	--	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	-
aantasting werkfunctie	0	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-

## Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland

Tabel IV.2. Effecten alternatieven deeltraject II

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	0/-	0/-
effecten op dijklandschap	--	-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	--	-
afleesbaarheid historie	--	0/-
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0/-	-
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	-	0
Flora- en faunawet	--	-
Rode lijst-soorten	-	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	--	-
hinder voor bewoners	-	-
aantasting woonfunctie	--	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	--	--
aantasting werkfunctie	0	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	-	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-

## Dijktraject III: Bakwetering

Tabel IV.3. Effecten alternatieven deeltraject III

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	0/-	0/-
effecten op dijklandschap	-	0/-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	--	--
afleesbaarheid historie	--	-
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0	0
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	0	0
Flora- en faunawet	--	--
Rode lijst-soorten	-	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	-	-
hinder voor bewoners	-	-
aantasting woonfunctie	--	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	-	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	--	--
aantasting werkfunctie	-	-
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	--	--
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-

## Dijktraject IV: Streefkerk

Tabel IV.4. Effecten alternatieven deeltraject IV

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	-	0
effecten op dijklandschap	-	0
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	--	0
afleesbaarheid historie	-	0
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	-	-
mogelijke effecten op archeologische waarden	-	--
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	-	0
Flora- en faunawet	--	0
Rode lijst-soorten	-	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	--	0
hinder voor bewoners	-	0
aantasting woonfunctie	-	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	-	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	--	--
aantasting werkfunctie	0	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	--
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	-	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-

## Dijktraject V: Bergstoep

Tabel IV.5. Effecten alternatieven deeltraject V

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	-	-
effecten op dijklandschap	0/-	0/-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	0	0
afleesbaarheid historie	0	0
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0	0
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	0	0
Flora- en faunawet	0	0
Rode lijst-soorten	0	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	0	0
hinder voor bewoners	-	-
aantasting woonfunctie	-	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	-
aantasting werkfunctie	-	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	0/-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	0/-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	0/-

## Dijktraject VI: Opperstok

Tabel IV.6. Effecten alternatieven deeltraject VI

criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	0	0
effecten op dijklandschap	0	0
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	0	0
afleesbaarheid historie	0	0
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0/-	0
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	0	0
Flora- en faunawet	0	-
Rode lijst-soorten	0	-
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	0	0
hinder voor bewoners	0/-	0/-
aantasting woonfunctie	-	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	-
aantasting werkfunctie	0	0
routes	-	-
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	0	0
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	0/-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	-
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	+	0/-
uitbreidbaarheid van maatregelen	+	0/-

## Dijktraject VII: Bakwetering

Tabel IV.7. Effecten alternatieven deeltraject VII

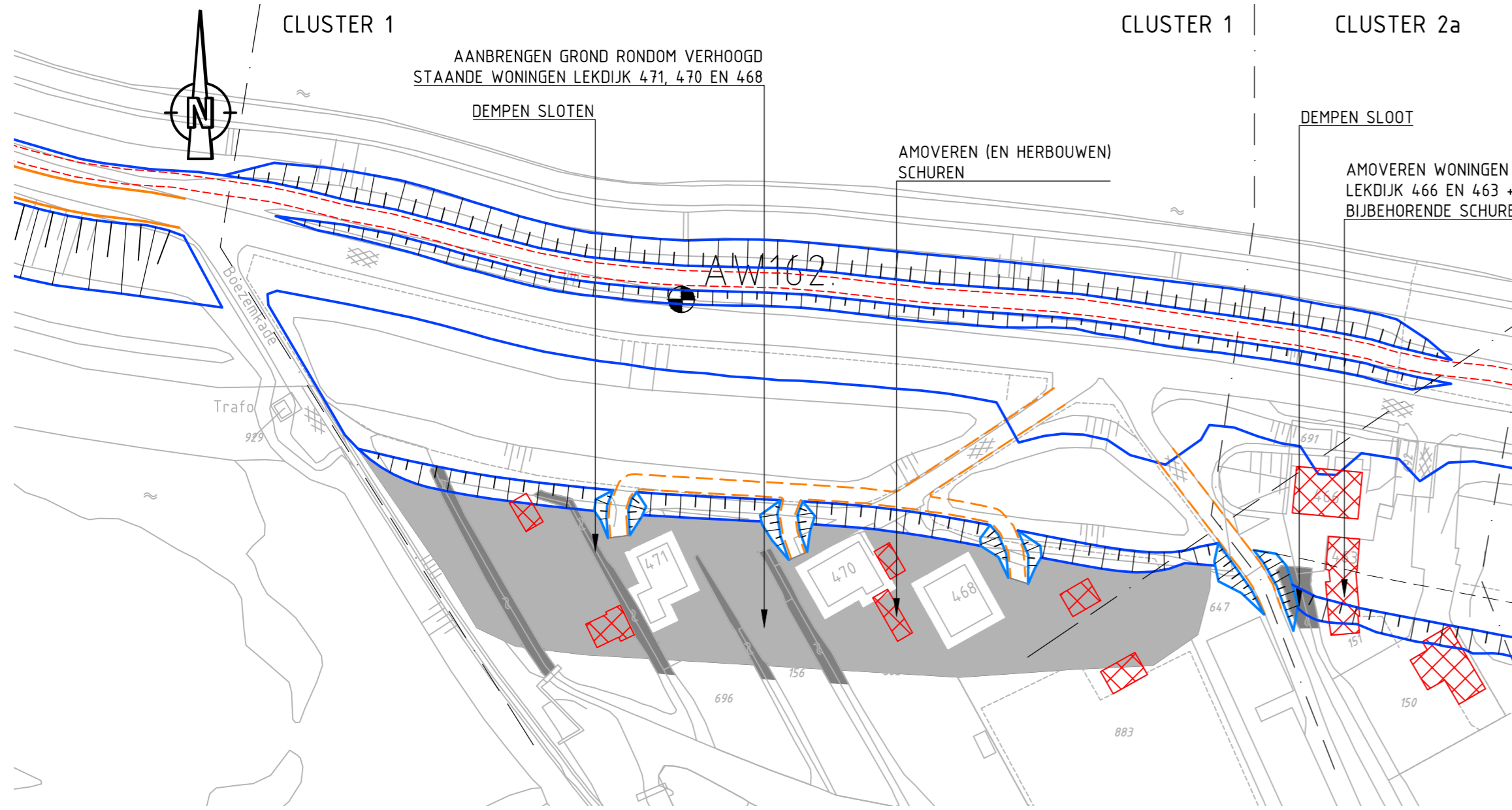
criteria	alternatief 1	alternatief 2
<b>landschap en ruimtelijke kwaliteit</b>		
vormgeving dijk	0/-	0/-
effecten op dijklandschap	0/-	0/-
<b>cultuurhistorie en archeologie</b>		
cultuurhistorische waardevolle elementen of structuren	-	0
afleesbaarheid historie	0/-	0
aantasting van reeds bekende archeologische waarden	0	0
mogelijke effecten op archeologische waarden	0	0/-
<b>natuur</b>		
Natuurbeschermingswet	0	0
EHS	0	0
Flora- en faunawet	0	0
Rode lijst-soorten	0	0
<b>wonen, werken en recreatie</b>		
amoveren woningen	-	0
hinder voor bewoners	-	-
aantasting woonfunctie	-	-
verplaatsing bedrijven (waaronder agrarische)	0	0
hinder voor bedrijven (waaronder agrarische)	-	-
aantasting werkfunctie	0	0
routes	0	0
beleving	0	0
<b>verkeer</b>		
veiligheid	0	0
bereikbaarheid (eindsituatie)	0	0
leefbaarheid	-	-
<b>bodem</b>		
(water)bodemkwaliteit	+	+
afname verontreiniging	0	0
grondverzet	-	-
<b>water</b>		
oppervlaktewater	0	0
grondwater	0/-	0/-
<b>waterstaatkundige aspecten</b>		
MHW effecten	0	0
inspectiemogelijkheden	0	0
onderhoudskosten	0/-	-
uitbreidbaarheid van maatregelen	0/-	-





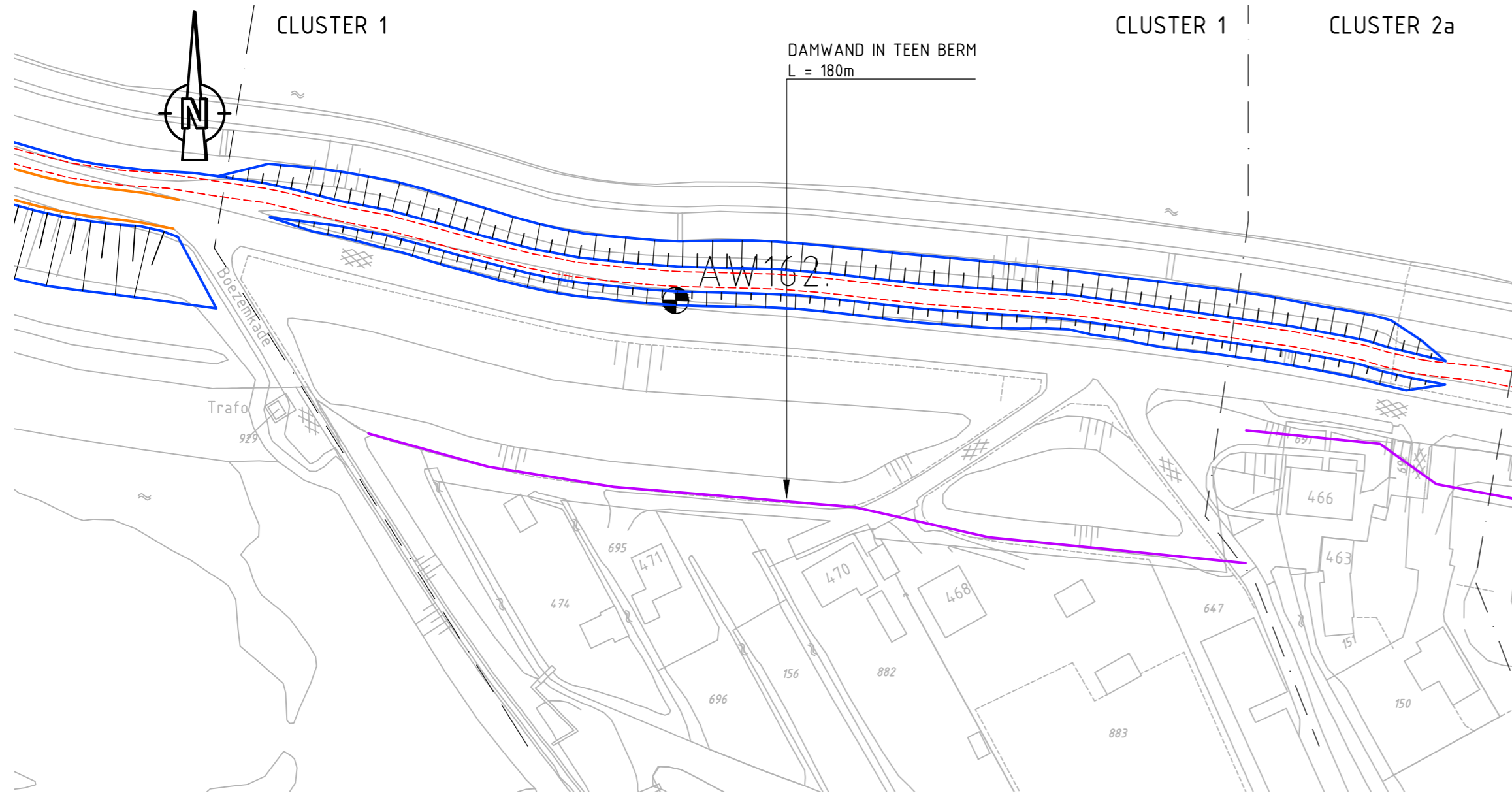
## BIJLAGE V OVERZICHTSKAARTEN CLUSTERS





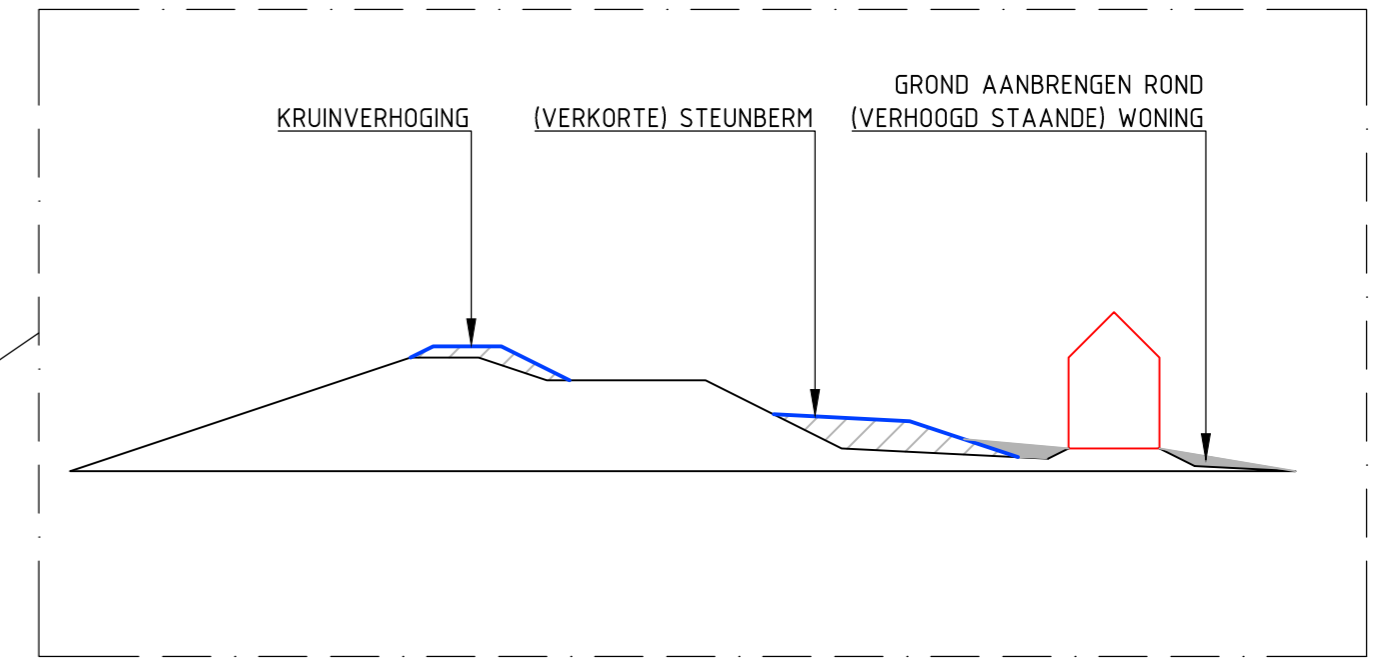
**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 1**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 1**

SCHAAL 1:1.000



**PRINCIPE AANBRENGEN GROND ROND WONINGEN**

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

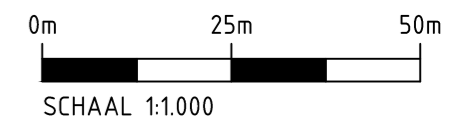
- HANDHAVEN WONINGEN, AMOVEREN + HERBOUWEN SCHUREN LEKDIJK 471, 470 EN 468. AANLEGGEN VAN KORTE BERM EN AANBRENGEN VAN GROND ROND VERHOOGD LIGGENDE WONINGEN.
- STABILITEIT IN GEZET PROFIEL + GEVOLGEN ZETTINGEN VOOR WONINGEN NADER ONDERZOEKEN.

**SOBER ALTERNATIEF:**

- DAMWAND IN DE TEEN VAN DE HUIDIGE BERM.

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- ▣ AMOVEREN OPSTALLEN
- ▣ OPVIJZELEN OPSTALLEN
- ▣ DEMPEN SLOOT
- ▣ AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUIVERHOOGING
- - - KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- DIEPWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

Bovenaanzicht cluster 1  
AW161+100 - AW162+100  
Dijksectie B

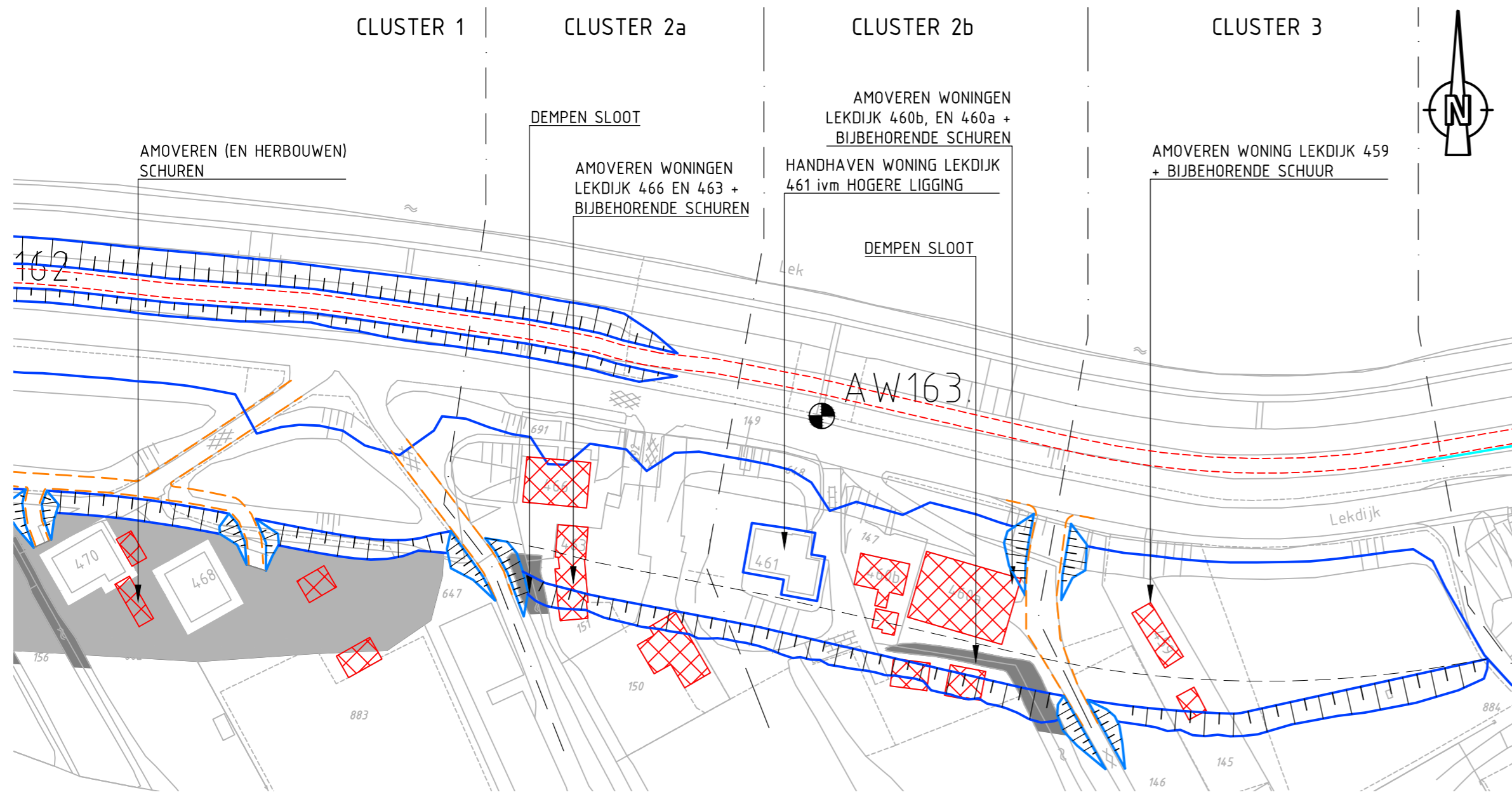
**Witteveen** **Bos**  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 73 11  
Telefax 0570 69 73 44

Getekend	ing. J. Roerade	Schaal	1:1.000
Gecontroleerd	ir. P.E.M. Schoonen		
Goedgekeurd	ir. J.K. Muntinga		
Datum	30-11-2011		

Wijzigingen

A	_____
B	_____
C	_____
D	_____
E	_____
F	_____
G	_____

TL200-7-2501  
Formaat A2



**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 2 EN 3**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

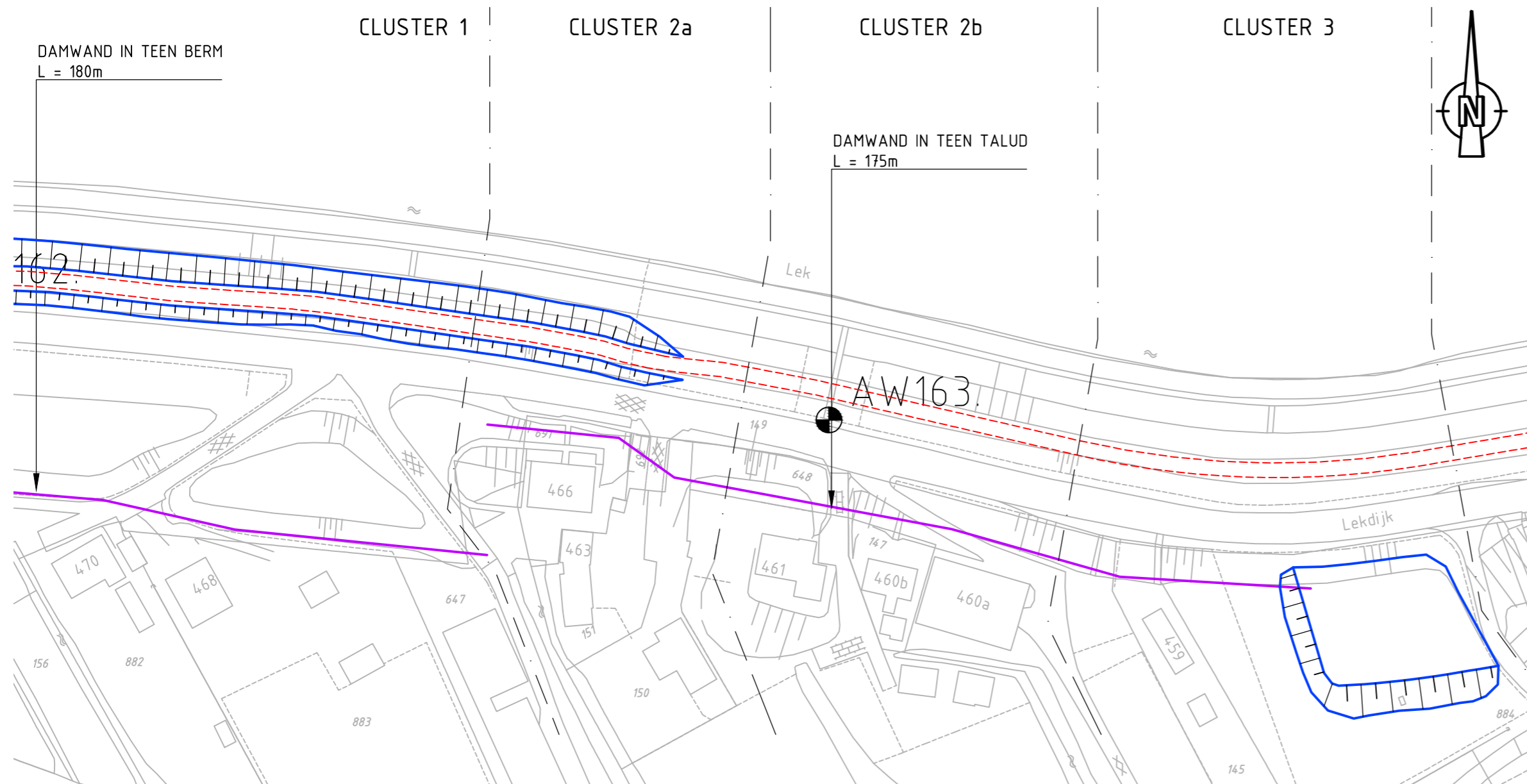
- VANUIT LANDSCAPPELIJK OOGPUNT VORMEN CLUSTERS 2 EN 3 ÉÉN GEHEEL. IN MINDERE MATE BEHOORT OOK CLUSTER 1 TOT DIT GEHEEL.

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONINGEN + SCHUUR LEKDIJK 463 EN 466. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONINGEN + SCHUREN LEKDIJK 460b EN 460a. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).
- HANDHAVEN HOGER GELEGEN WONING LEKDIJK 461 EN RONDON AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL.
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONING + SCHUUR LEKDIJK 459. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).

**SOBER ALTERNATIEF:**

- DAMWAND IN DE TEEN VAN DE DIJK.

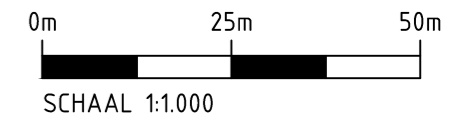


**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 2 EN 3**

SCHAAL 1:1.000

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- ▨ AMOVEREN OPSTALLEN
- ▨ OPVIJZELN OPSTALLEN
- ▨ DEMPEN SLOOT
- ▨ AANBRENGEN EXTRA GROND
- ▨ STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- ▨ KNIJKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- ▨ DAMWAND
- ▨ DIEPWAND
- ▨ WEGVERHARDING
- ▨ OPRIT
- ▨ WEGVERHARDING OPRIT
- ▨ FIETSPAD



**WATERSCHAP RIVIERENLAND**  
**DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER**

**Bovenaanzicht cluster 2 en 3**  
**AW162+100 - AW163+100**  
**Dijksectie B en C**

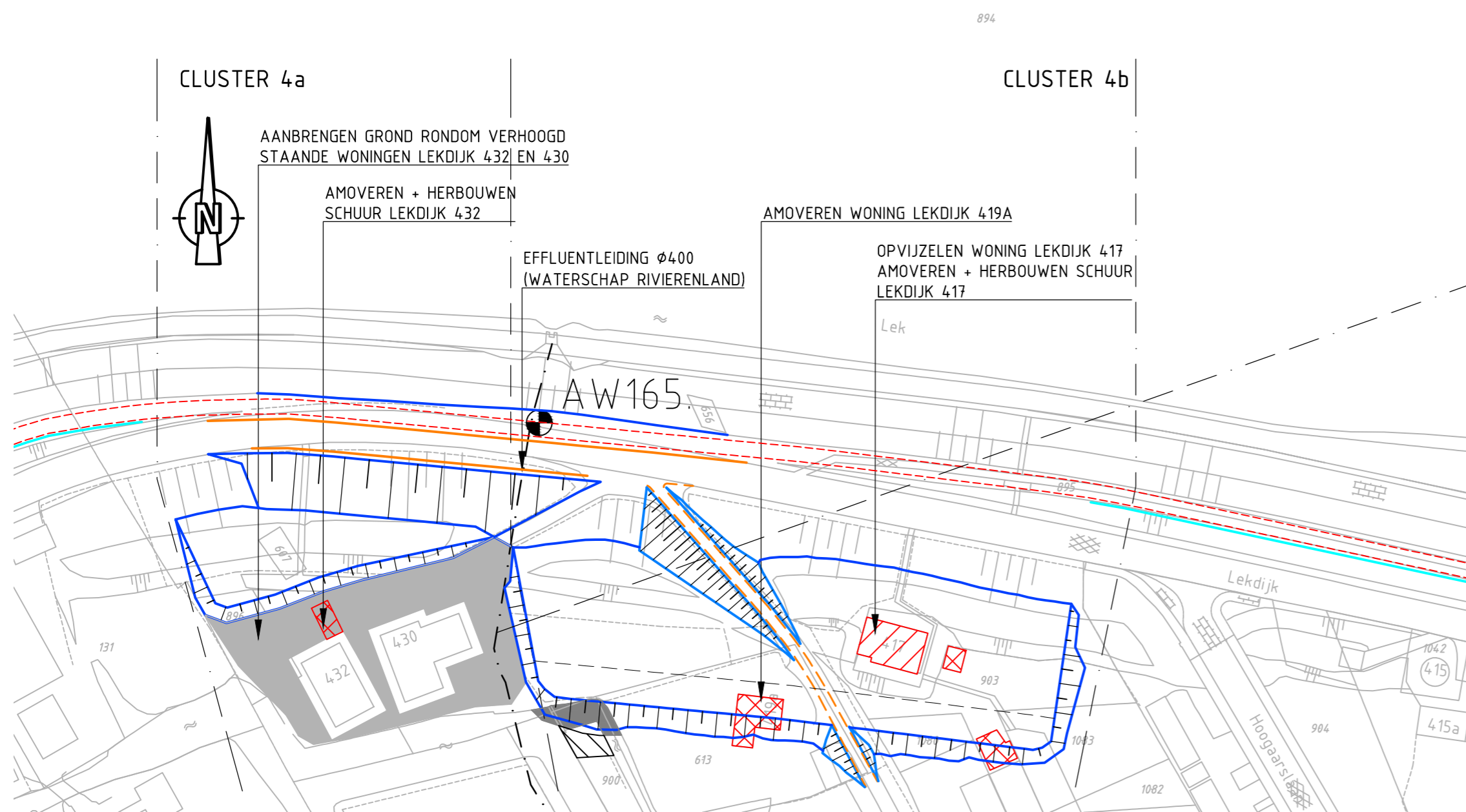


Postbus 233  
 7400 AE Deventer  
 Telefoon 0570 69 79 11  
 Telefax 0570 69 73 44

Getekend ing. J. Roerade  
 Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
 Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
 Datum 30-11-2011

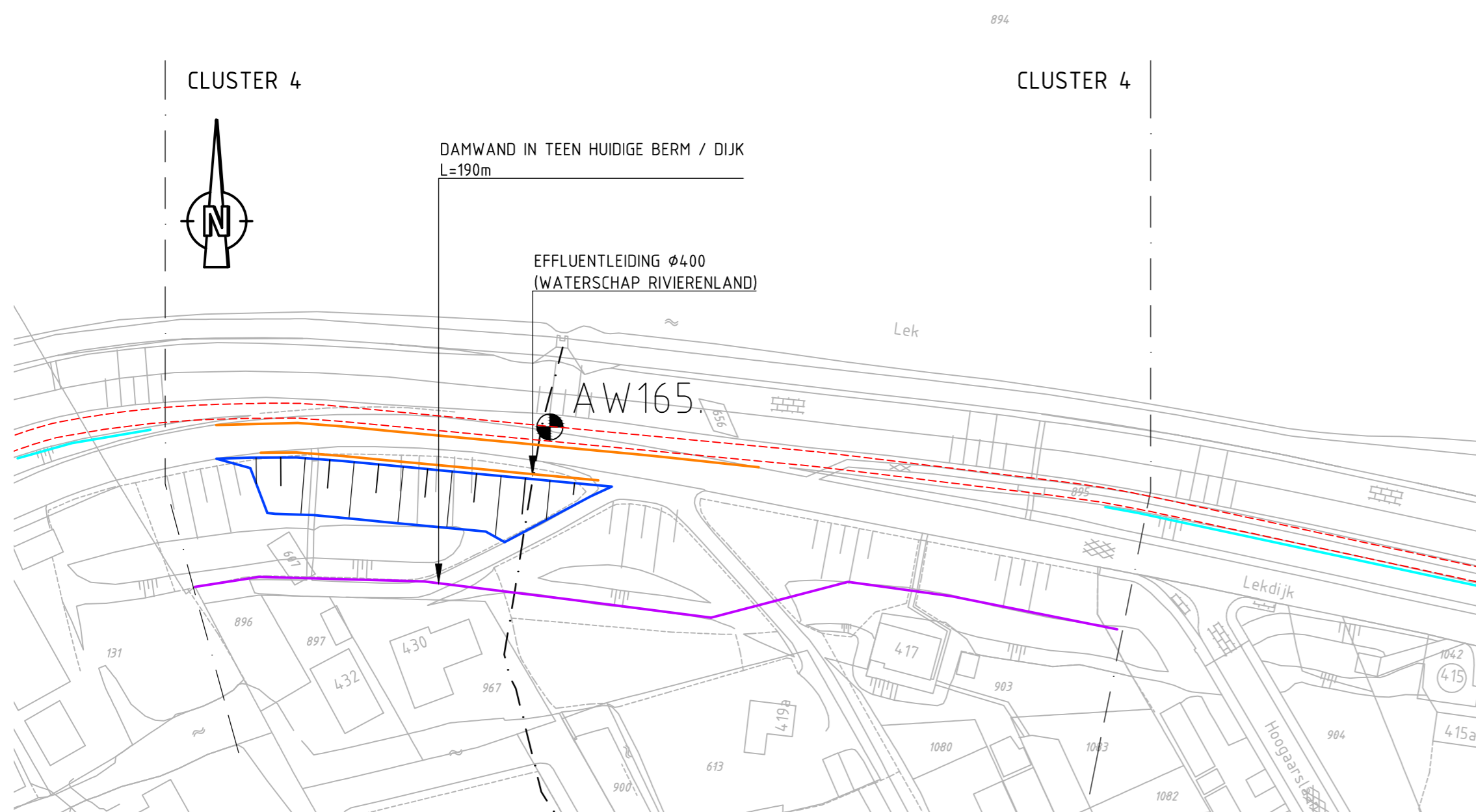
Schaal 1:1.000  
**TL200-7-2502**  
 Formaat A2

CAD TEK.: PAT\TL200-7\VanWSRL\DWG\Projectdata\MER-DP\clusterraming\clusterraming\_1.tin\_7.dwg



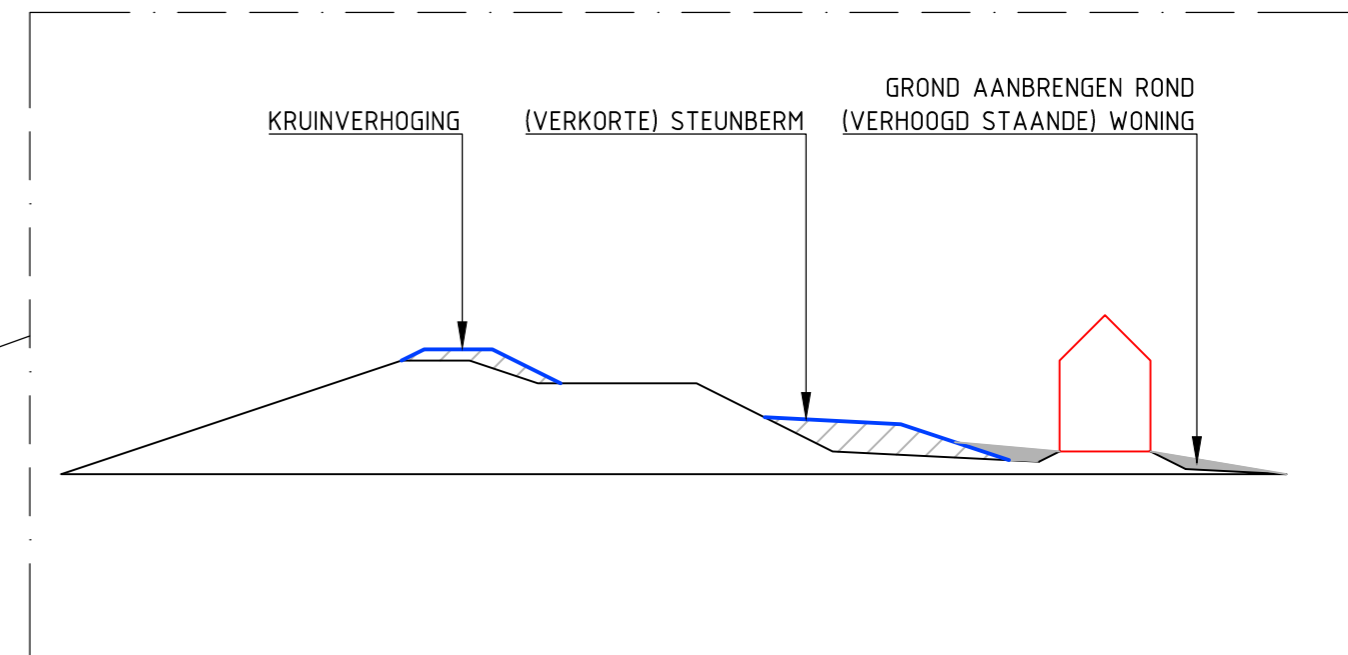
**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 4a EN 4b**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 4a EN 4b**

SCHAAL 1:1.000



**PRINCIPE AANBRENGEN GROND ROND WONINGEN**

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

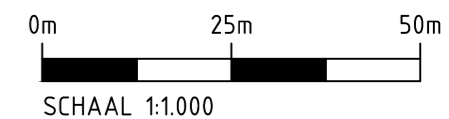
- HANDHAVEN WONINGEN LEKDIJK 432 EN 430. AANLEGGEN KORTE BERM EN AANBRENGEN GROND ROND VERHOOGD LIGGENDE WONINGEN.
- STABILITEIT GEZET PROFIEL + GEVOLGEN ZETTINGEN VOOR WONINGEN NADER ONDERZOEKEN.
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONING LEKDIJK 419a EN SCHUUR LEKDIJK 417. OPVIJZELEN WONING 460a. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).

**SOBER ALTERNATIEF:**

- DAMWAND IN DE TEEN VAN DE HUIDIGE BERM / DIJK

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- [Red hatched box] AMOVEREN OPSTALLEN
- [Red hatched box] OPVIJZELEN OPSTALLEN
- [Grey box] DEMPEN SLOOT
- [Blue box] AANBRENGEN EXTRA GROND
- [Blue line] STABILITEITSBERM / KRUIVERHOOGING
- [Dashed blue line] KNIJKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- [Purple line] DAMWAND
- [Cyan line] DIEPWAND
- [Orange line] WEGVERHARDING
- [Blue line] OPRIT
- [Blue dashed line] WEGVERHARDING OPRIT
- [Red dashed line] FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

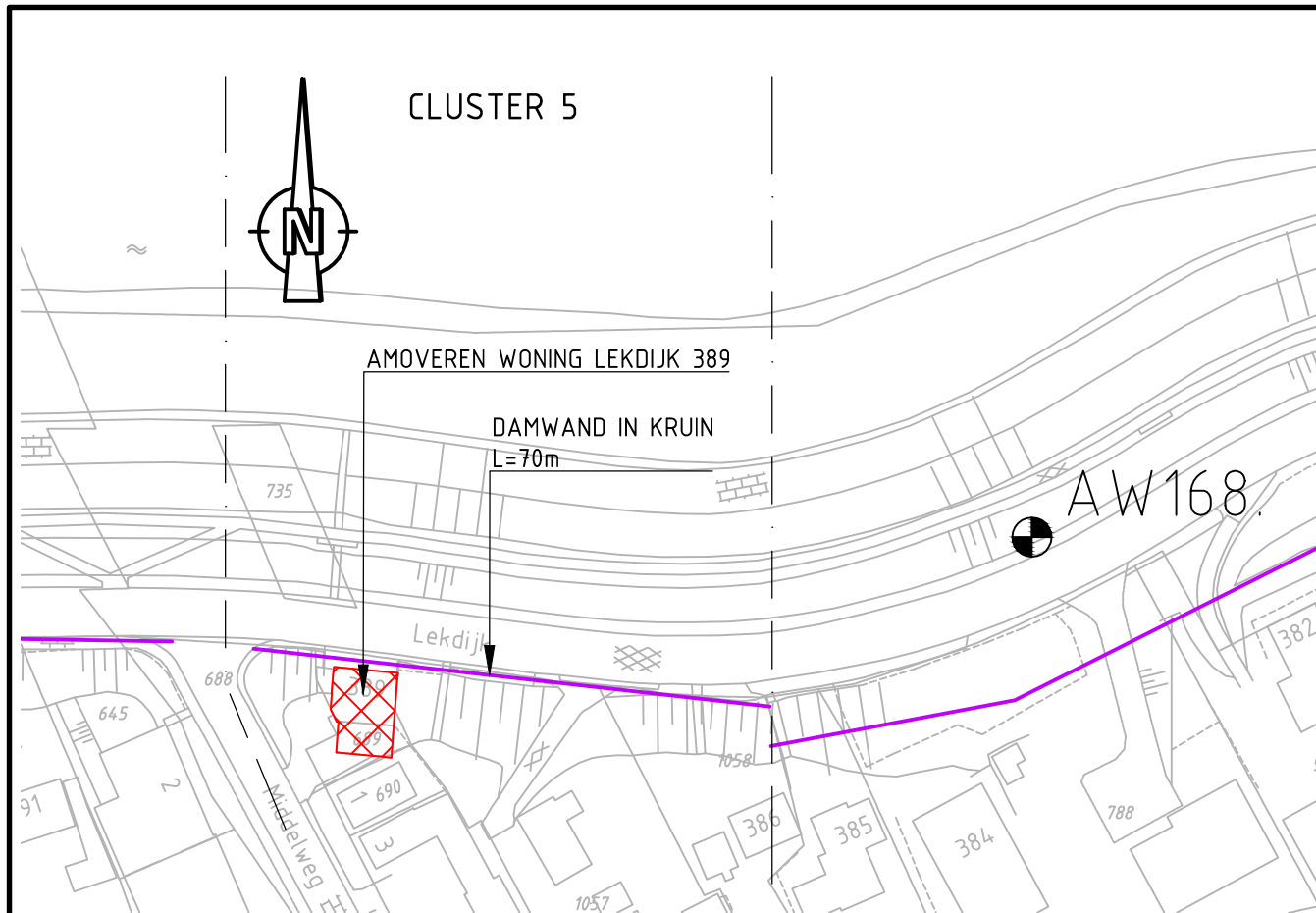
Bovenaanzicht cluster 4a en 4b  
AW164+100 - AW165+100  
Dijksectie D



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

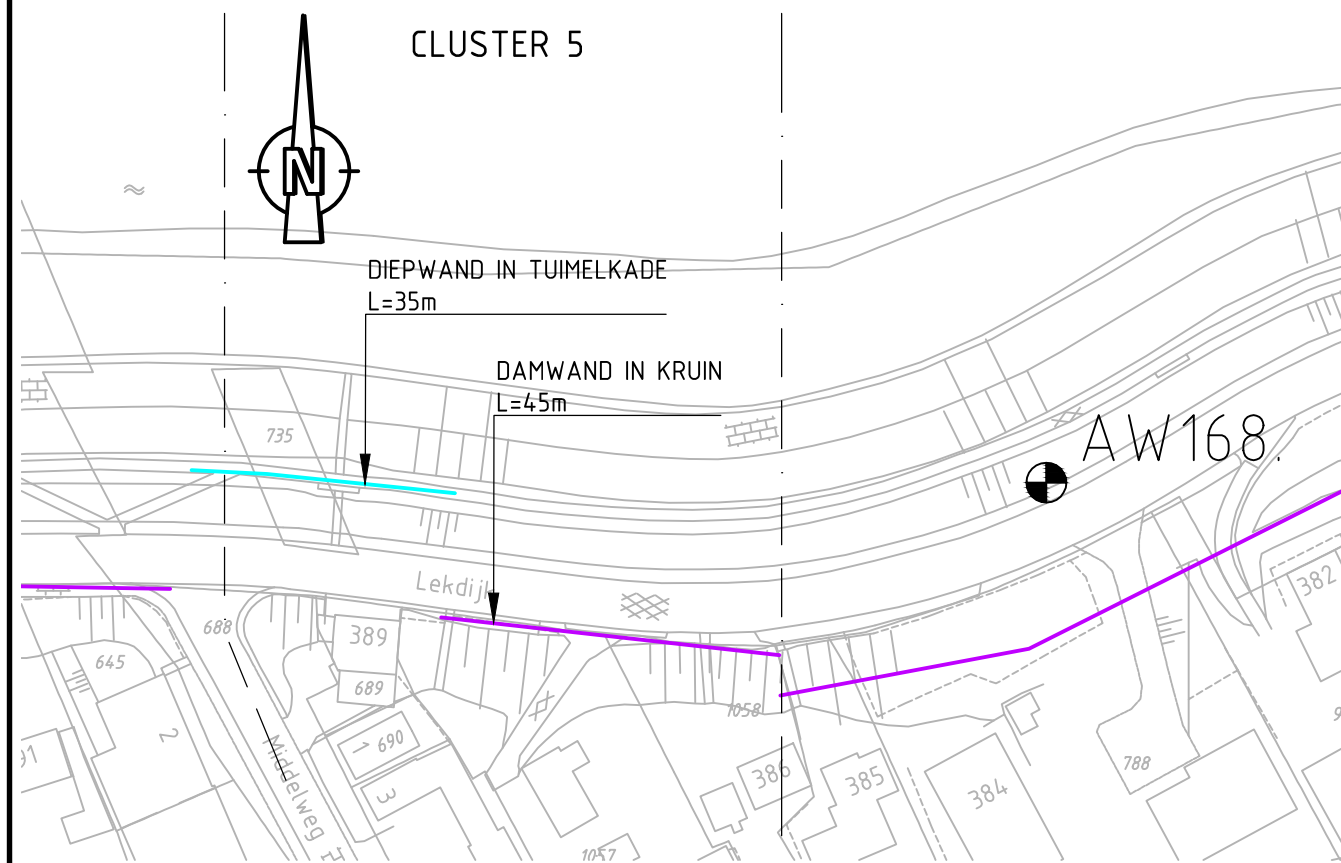
Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

G	
F	
E	
D	
C	
B	
A	
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
<b>TL200-7-2503</b>	
Formaat	A2



### BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 5

SCHAAL 1:1.000



### BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 5

SCHAAL 1:1.000

### OPMERKINGEN

#### DUURZAAM ALTERNATIEF:

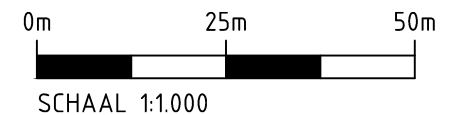
- HANDHAVEN WONING MIDDELWEG 1, AMOVEREN WONING LEKDIJK 389. AANBRENGEN DAMWAND ZO VER VAN WONING MIDDELWEG 1, DAT TIJDENS UITVOERING GEEN (ONHERSTELBARE) SCHADE OPTREEDT.

#### SOBER ALTERNATIEF:

- DIEPWAND IN DE TUIMELKADE VAN DE DIJK.

### LEGENDA

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- AMOVEREN OPSTALLEN
- OPVIJZELEN OPSTALLEN
- DEMPEN SLOOT
- AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUIJNVERHOOGING
- KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- DIEPWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

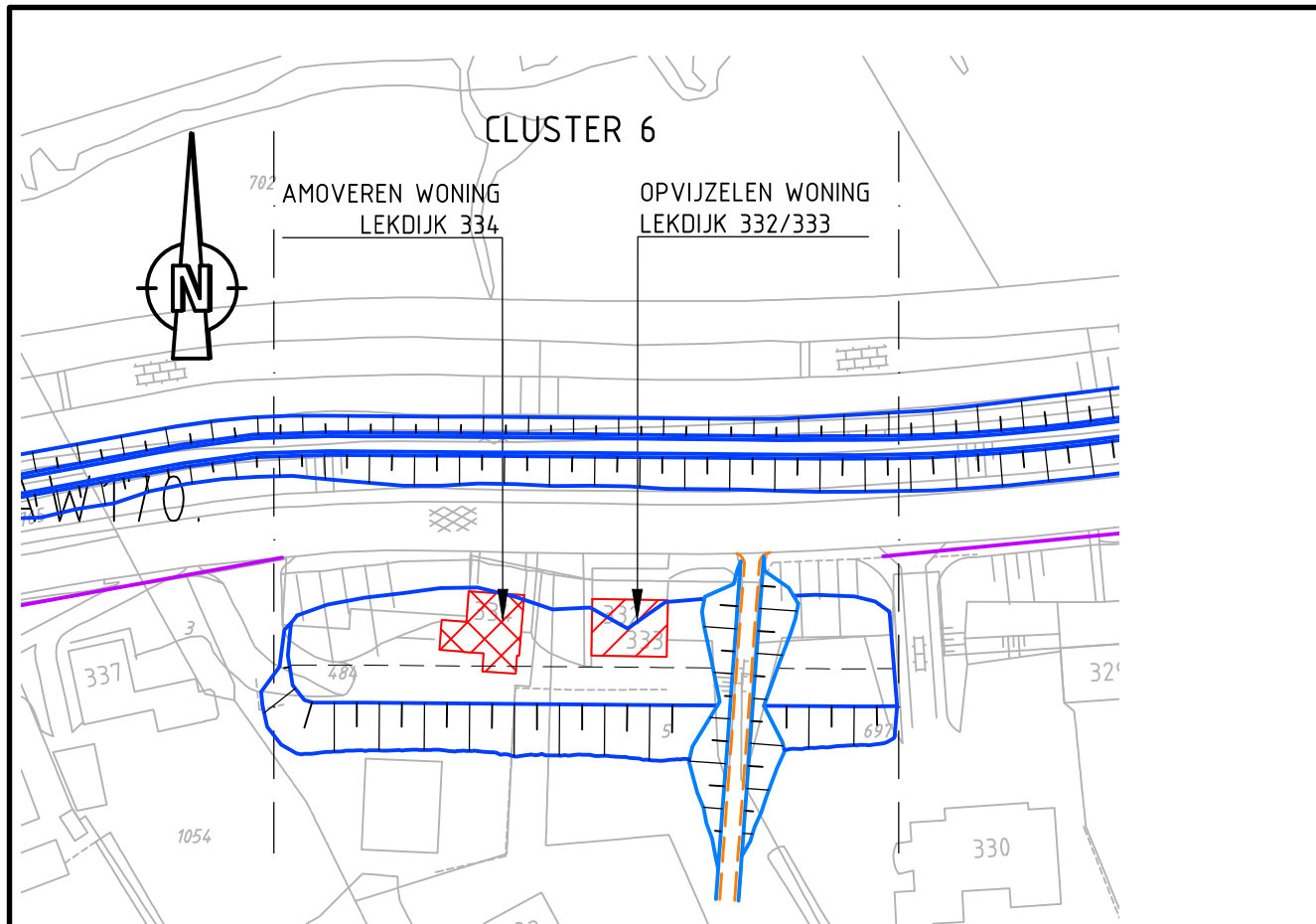
Bovenaanzicht cluster 5  
AW167+100  
Dijksectie F

**Witteveen** **Bos**

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

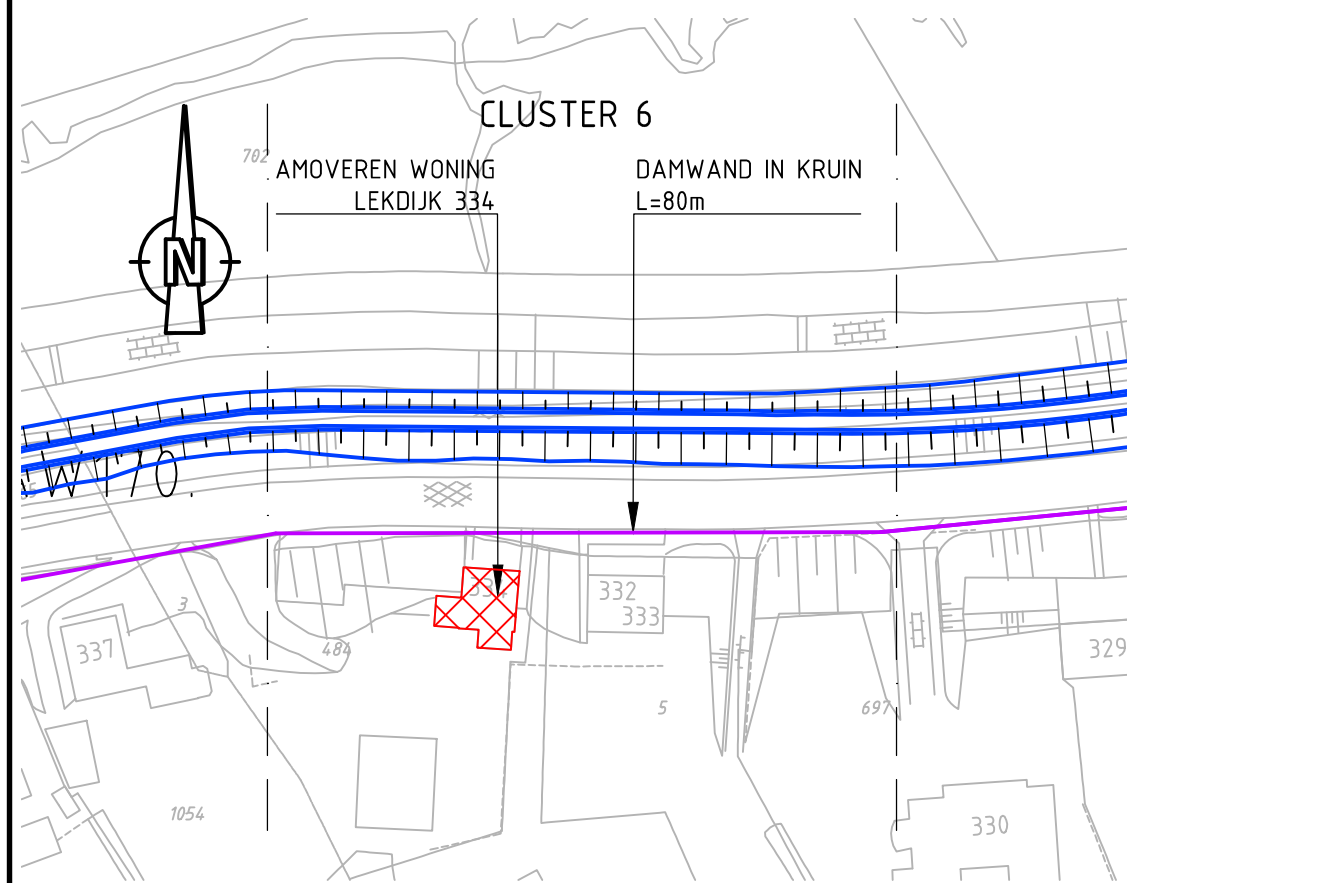
Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

G	
F	
E	
D	
C	
B	
A	
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
<b>TL200-7-2504</b>	
Formaat	A3



### BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 6

SCHAAL 1:1.000



### BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 6

SCHAAL 1:1.000

## OPMERKINGEN

### DUURZAAM ALTERNATIEF:

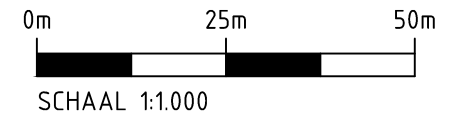
- AMOVEREN WONING LEKDIJK 334. OPVIJZELEN WONINGEN LEKDIJK 332 en 333.
- AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS 50-JAARS-ONTWERP INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m) EN EXTRA LENGTE (L=5m) OM HERBOUW MOGELIJK TE MAKEN.

### SOBER ALTERNATIEF:

- DAMWAND IN KRUIJN, AMOVEREN WONING LEKDIJK 334 ivm SCHADEGEVOELIGHEID.

## LEGENDA

- DIJKPAALNUMMERING
- AMOVEREN OPSTALLEN
- OPVIJZELEN OPSTALLEN
- DEMPEN SLOOT
- AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUIJNVERHOOGING
- KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR EXTRA BREDE BERM WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- DIEPWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

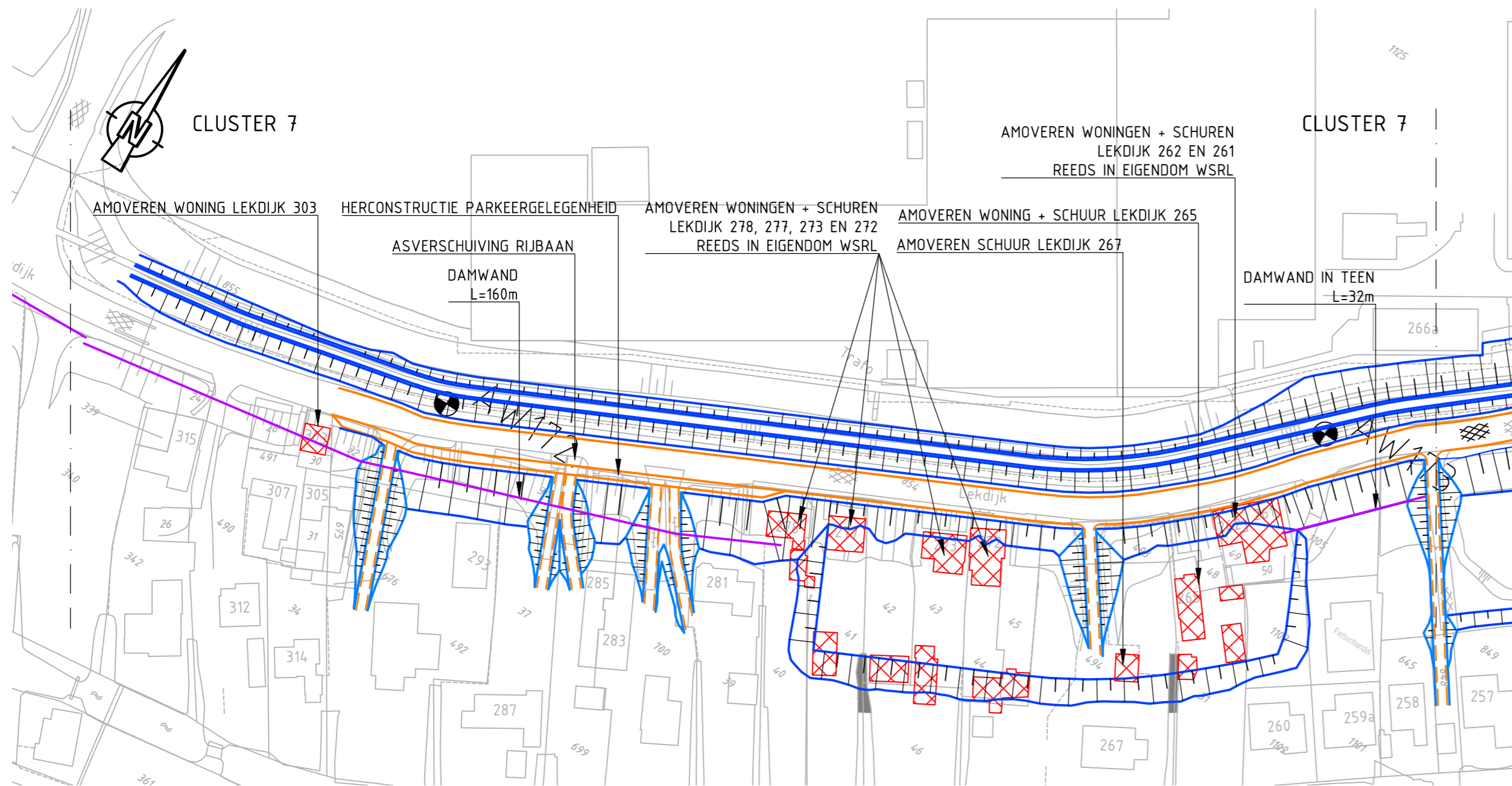
Bovenaanzicht cluster 6  
AW170+40 - AW170+110  
Dijksectie F

**Witteveen** **Bos**

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

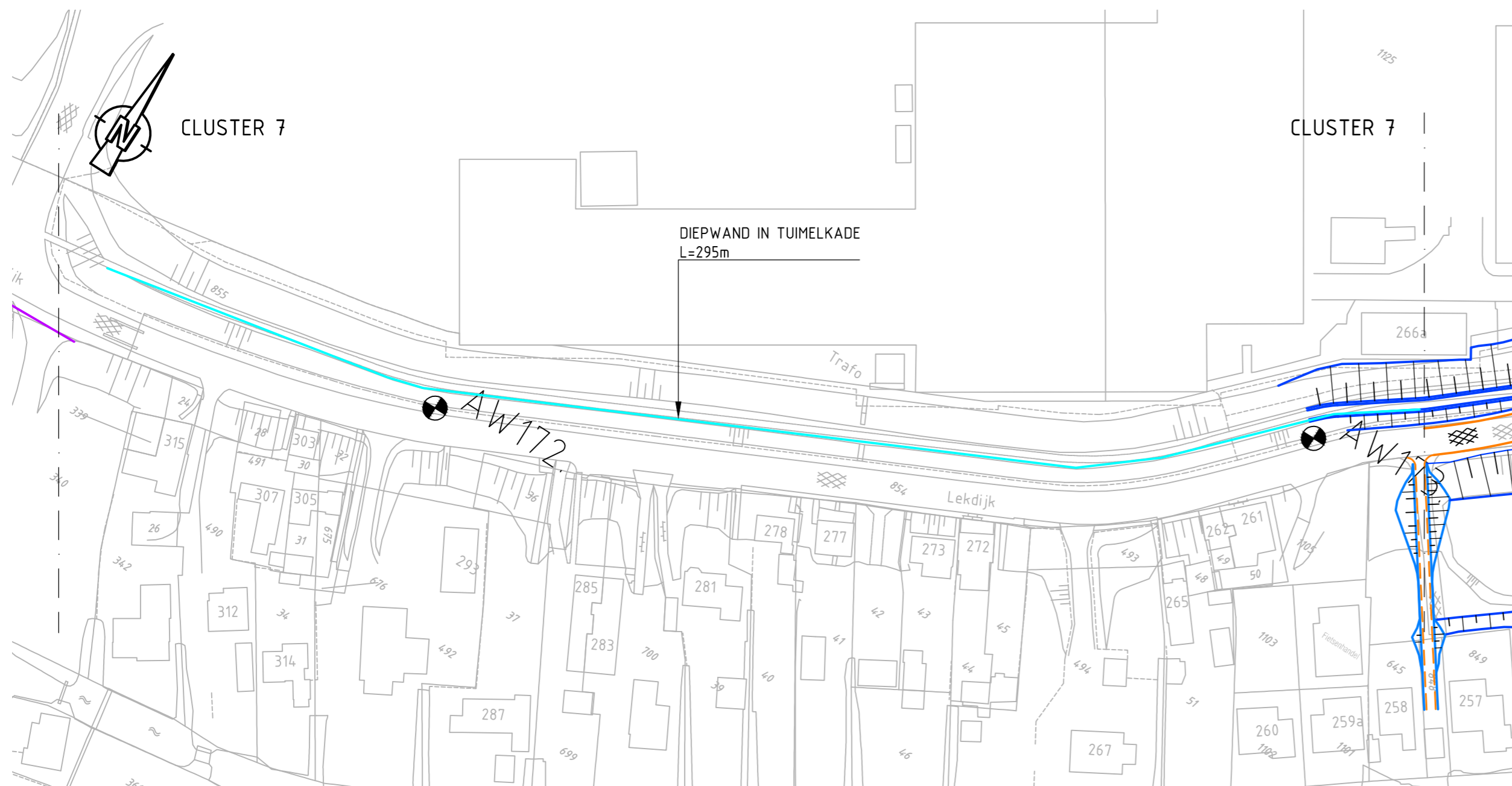
Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

G	
F	
E	
D	
C	
B	
A	
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
<b>TL200-7-2505</b>	
Formaat	A3



**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 7**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 7**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

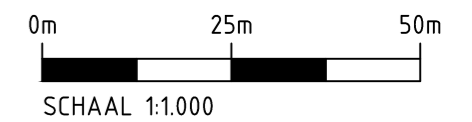
- AMOVEREN WONING LEKDIJK 303.
- AMOVEREN WONINGEN + SCHUREN LEKDIJK 261, 262, 265, 272, 273, 277 EN 278. AMOVEREN SCHUUR LEKDIJK 267. AANLEGGEN VAN BERM AAN OOSTZIJDE VOLGENS 50-JAARS-ONTWERP INCLUSIEF EXTRA HOOGTE VOLGENS 100-JAARS-ONTWERP EN EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m) OM HERBOUW MOGELIJK TE MAKEN.
- AANBRENGEN DAMWAND AAN WESTZIJDE.
- VERHOGEN TUIMELKADE EN BINNENWAARTSE ASVERSCHUIVING WEGVERHARDING.

**SOBER ALTERNATIEF:**

- DIEPWAND IN TUIMELKADE.

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- ▣ AMOVEREN OPSTALLEN
- ▣ OPVIJZELEN OPSTALLEN
- ▣ DEMPEN SLOOT
- ▣ AANBRENGEN EXTRA GROND
- ▣ STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- ▣ KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- ▣ DAMWAND
- ▣ DIEPWAND
- ▣ WEGVERHARDING
- ▣ OPRIT
- ▣ WEGVERHARDING OPRIT
- ▣ FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

Bovenaanzicht cluster 7  
AW171+100 - AW173  
Dijksectie G en H

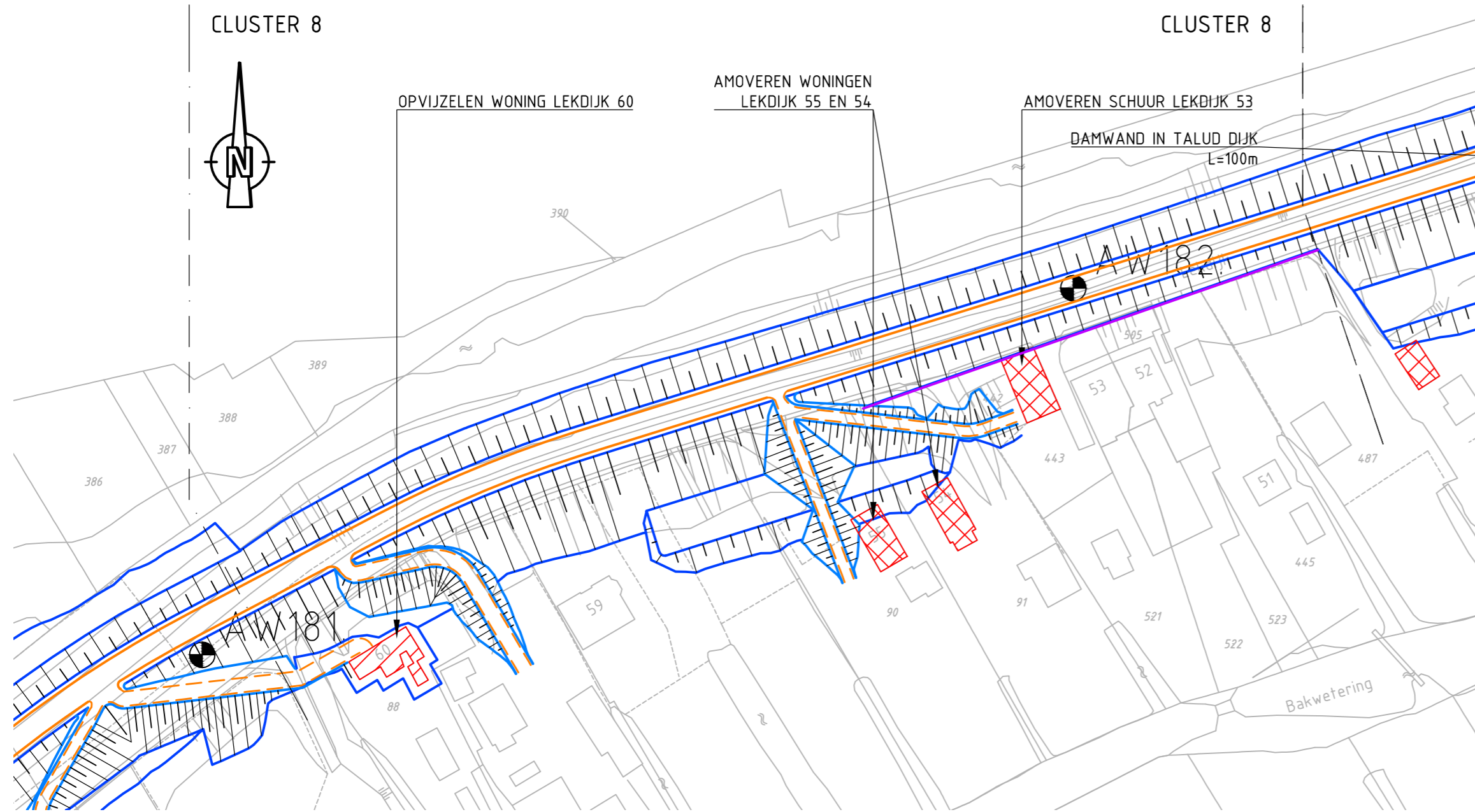
**Witteveen** **Bos**

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

Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

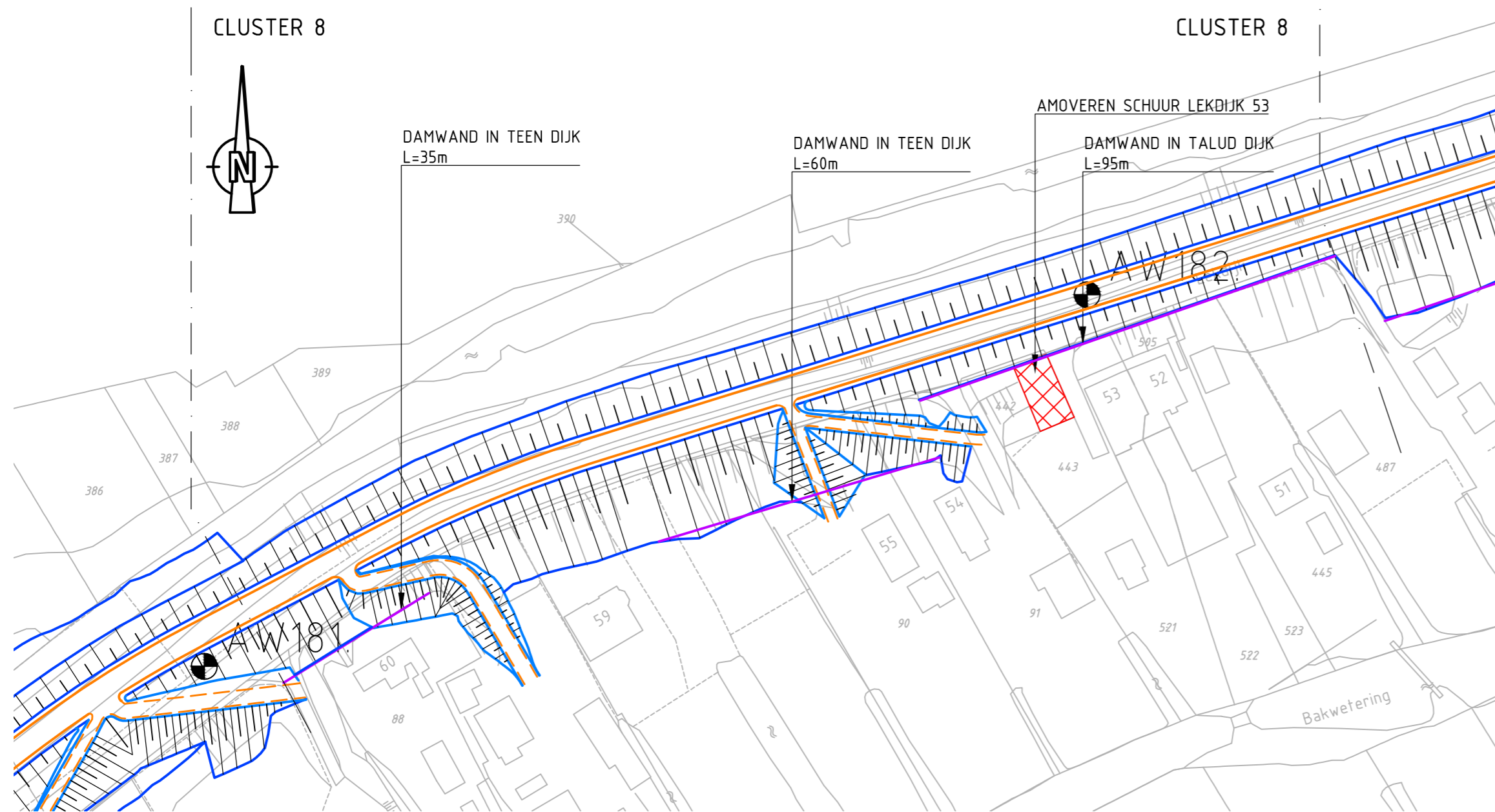
G	_____
F	_____
E	_____
D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
Projectnummer	TL200-7-2506
Formaat	A2





**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 8**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 8**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

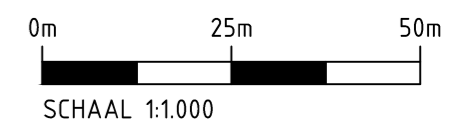
- OPVIJZELEN WONING LEKDIJK 60.
- AMOVEREN + HERBOUWEN WONINGEN LEKDIJK 55 EN 54. AANLEGGEN VAN BERM. CONSTRUCTIE OPRITTEN IN OVERLEG MET BEWONERS.
- AMOVEREN SCHUUR LEKDIJK 53.
- HANDHAVEN WONINGEN LEKDIJK 53 EN 52. AANBRENGEN VAN DAMWAND IN TALUD VAN DE DIJK.

**SOBER ALTERNATIEF:**

- DAMWAND IN DE TEEN/TALUD VAN DE DIJK. AMOVEREN SCHUUR LEKDIJK 53.

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- AMOVEREN OPSTALLEN
- OPVIJZELEN OPSTALLEN
- DEMPEN SLOOT
- AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- DIEPWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



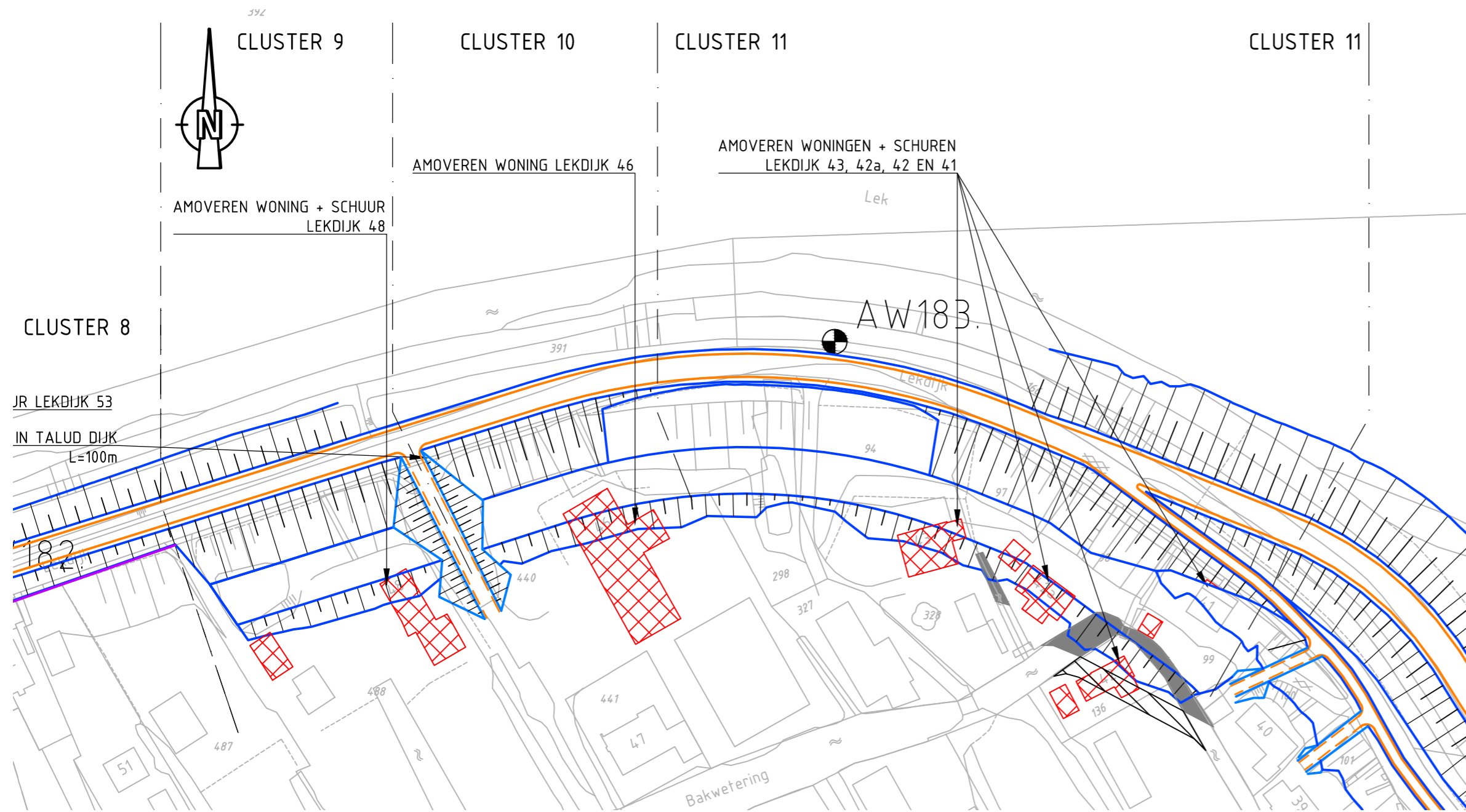
WATERSCHAP RIVIERENLAND  
 DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER  
 Bovenaanzicht cluster 8  
 AW181 - AW182+20  
 Dijksectie L



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

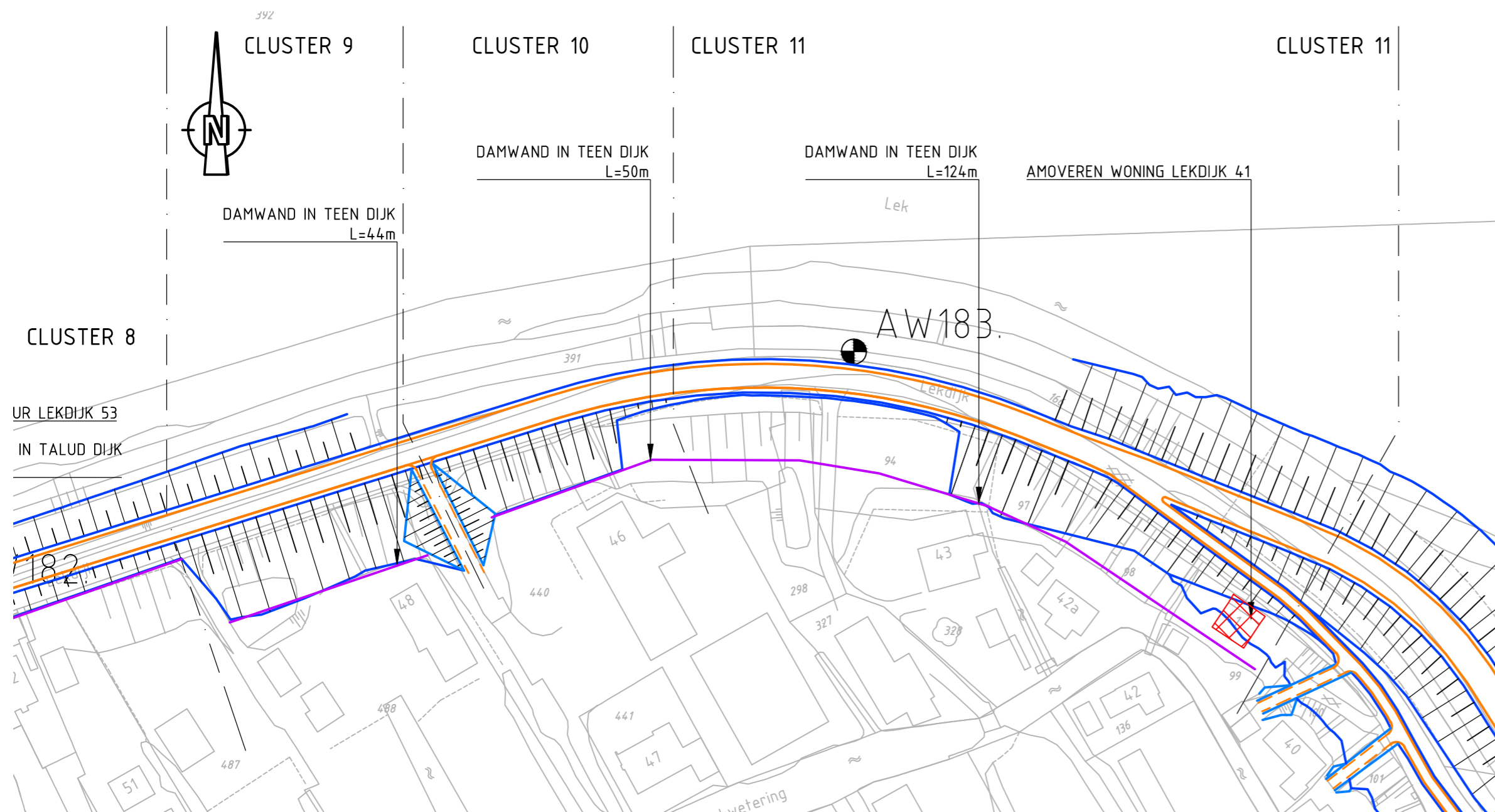
Getekend ing. J. Roerade  
 Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
 Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
 Datum 30-11-2011

Schaal 1:1.000  
 TL200-7-2507  
 Formaat A2



**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 9, 10 en 11**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 9, 10 en 11**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

- VOOR CLUSTER 10 EN 11 WORDT DE STERKTE VAN DE DIJKDEUVELS GEANALYSEERD. WANNEER BLIJKT DAT DE DIJKDEUVELS NIET VOOR VOLDOENDE STERKTE ZORGEN, WORDEN DE OP DEZE TEKENING GEPRESENTEERDE ALTERNATIEVEN IN OVERWEGING GENOMEN.

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

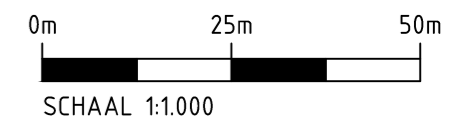
- AMOVEREN WONING + SCHUUR LEKDIJK 48. AANLEGGEN VAN BERM.
- AMOVEREN WONING LEKDIJK 46. AANLEGGEN VAN BERM.
- AMOVEREN WONINGEN + SCHUREN LEKDIJK 43, 42a, 42 EN 41. AANLEGGEN VAN BERM. VERLEGGEN VAN BAKWETERING.

**SOBER ALTERNATIEF:**

- AMOVEREN WONING LEKDIJK 41. DAMWAND IN DE TEEN VAN DE DIJK.

**LEGENDA**

- DIJKPAALNUMMERING
- AMOVEREN OPSTALLEN
- OPVIJZELEN OPSTALLEN
- DEMPEN SLOOT
- AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- DIEPWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

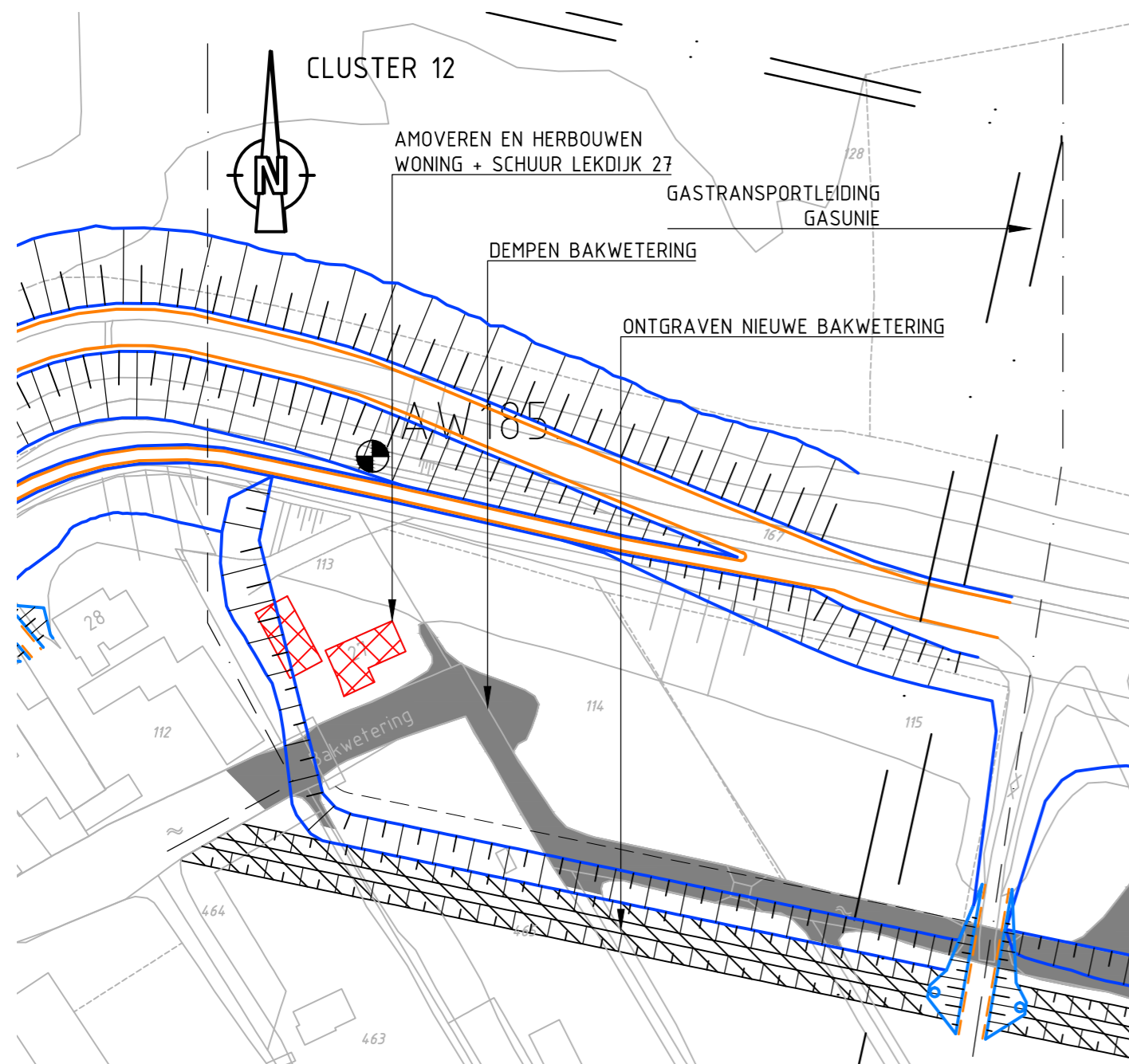
Bovenaanzicht cluster 9, 10 en 11  
AW182+20 - AW183+100  
Dijksectie L en M

**Witteveen** **Bos**

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

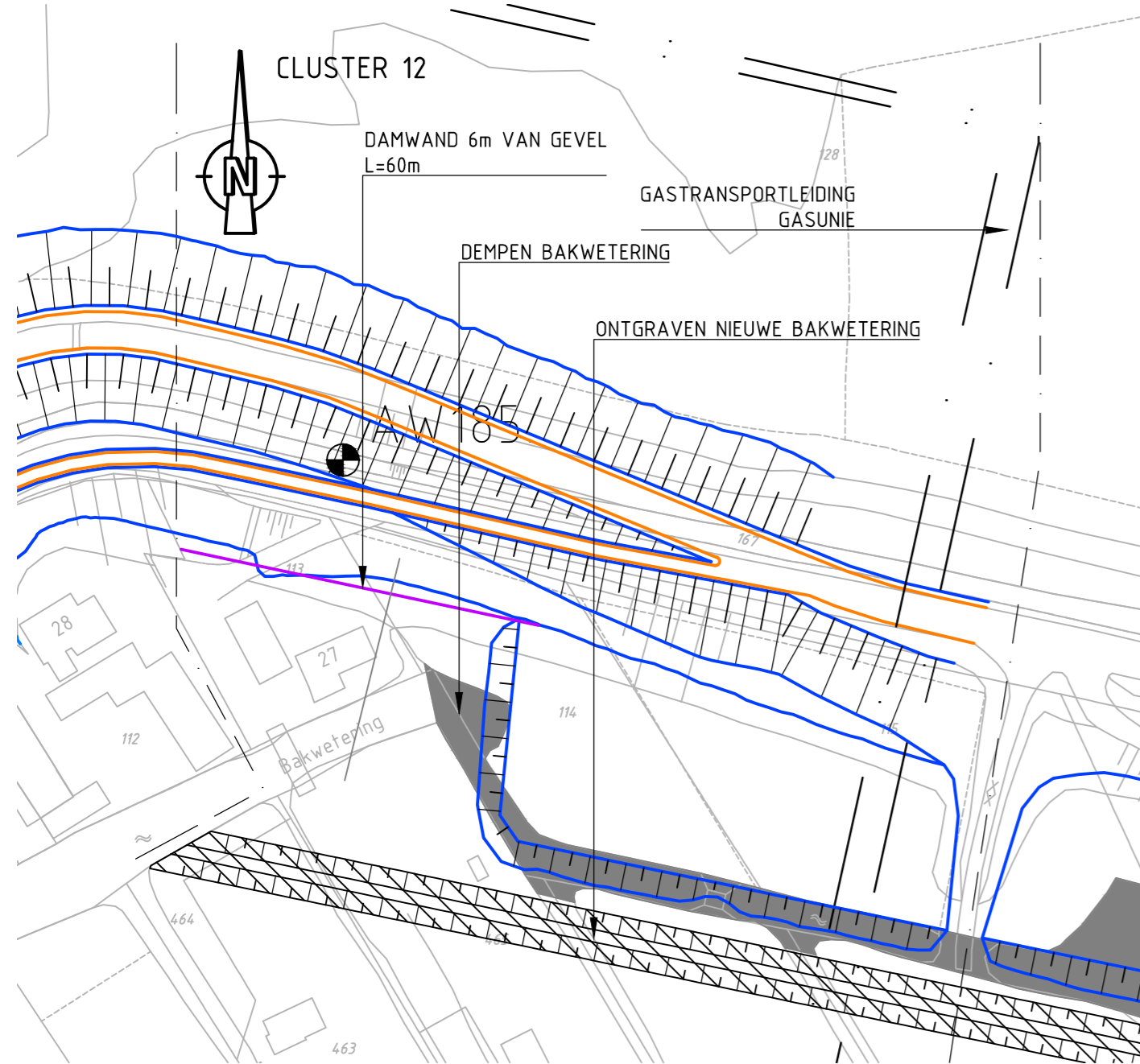
Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

G	
F	
E	
D	
C	
B	
A	
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
	<b>TL200-7-2508</b>
Formaat	A2



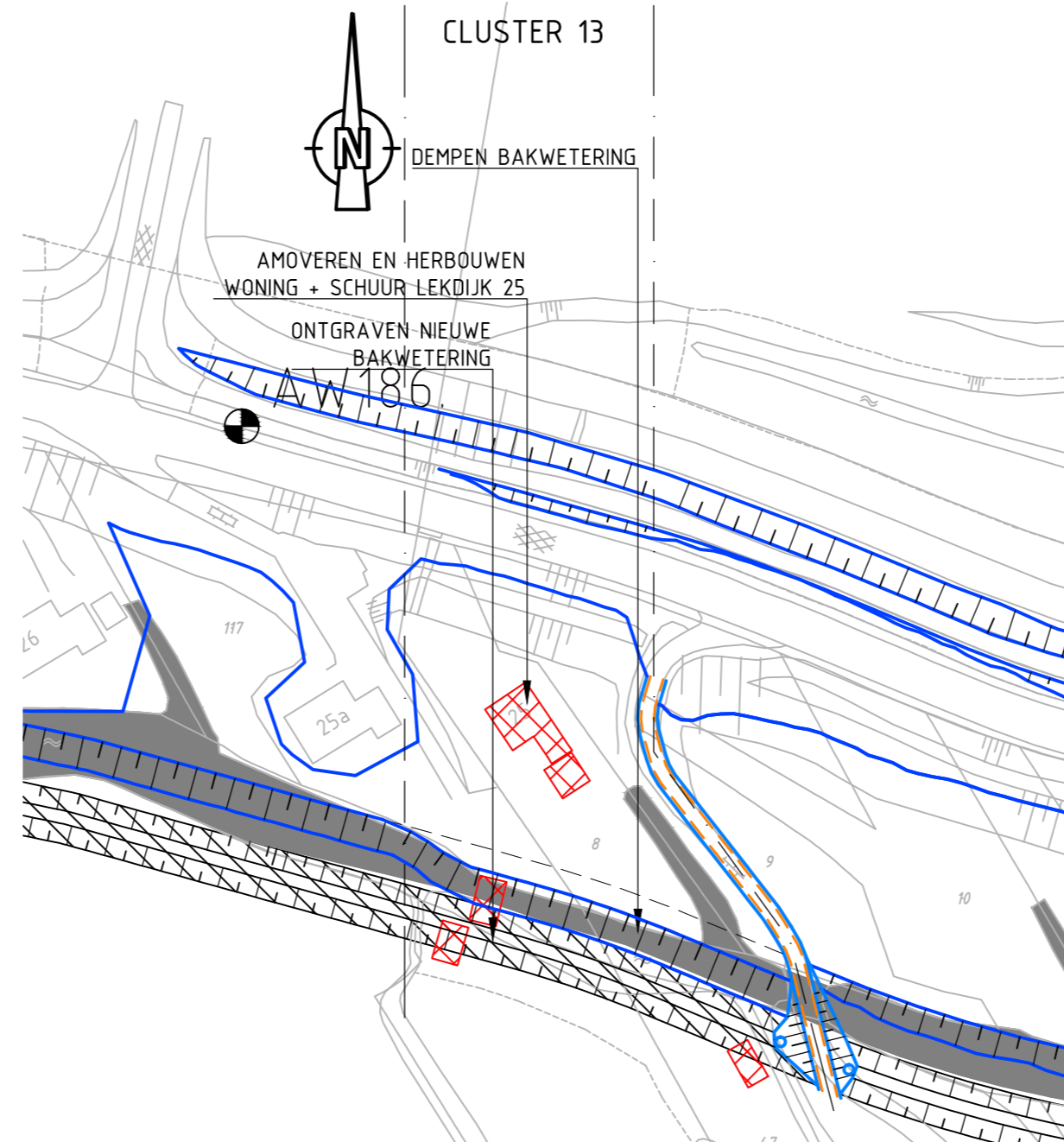
BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 12

SCHAAL 1:1.000



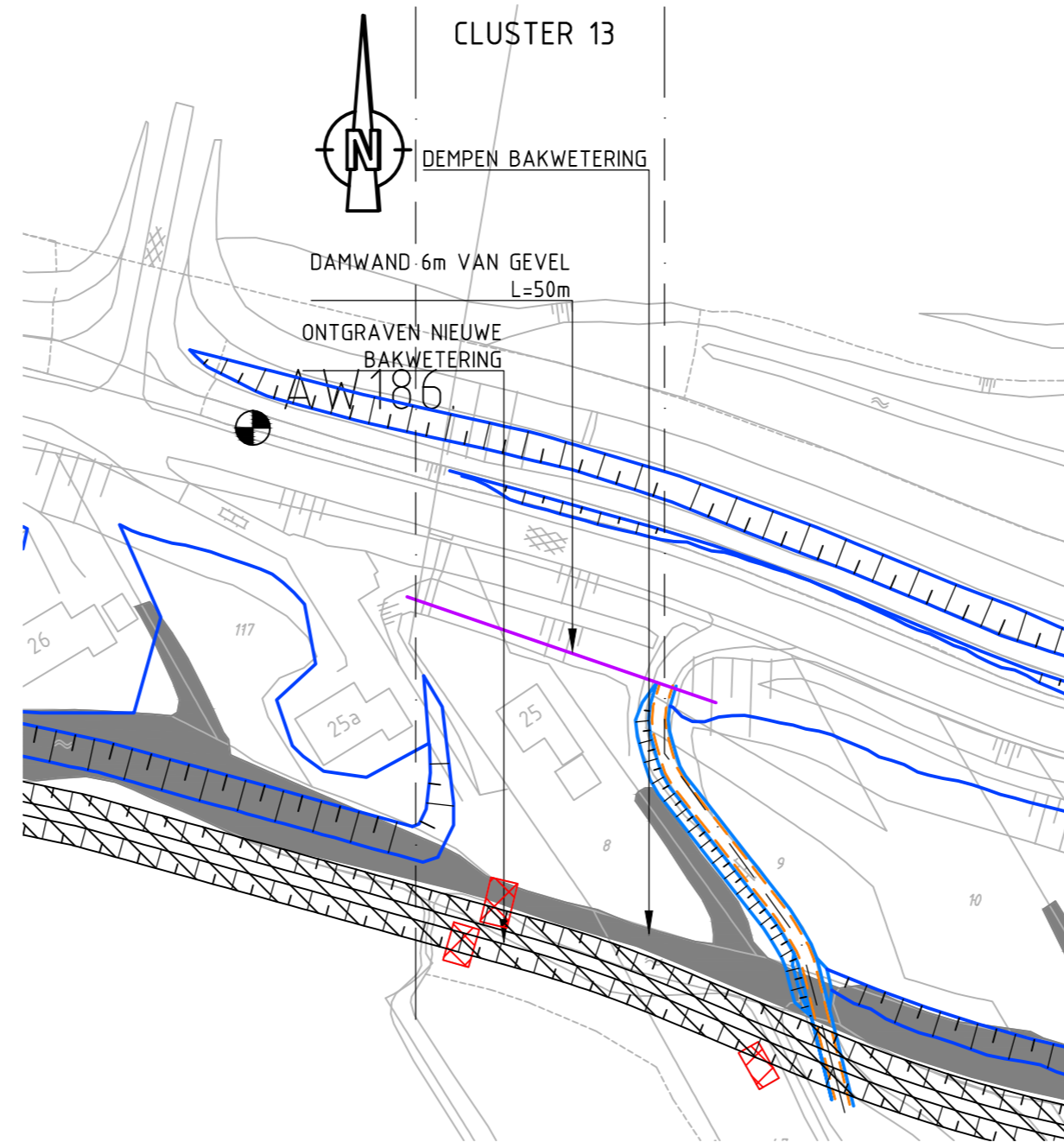
BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 12

SCHAAL 1:1.000



BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 13

SCHAAL 1:1.000



BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 13

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

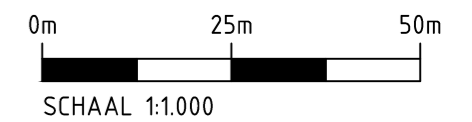
- AMOVEREN + HERBOUWEN WONING + SCHUUR LEKDIJK 27. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).
- AMOVEREN + HERBOUWEN WONING + SCHUUR LEKDIJK 25. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).
- VERLEGGEN BAKWETERING.

**SOBER ALTERNATIEF:**

- HANDHAVEN WONING + SCHUUR LEKDIJK 27. AANBRENGEN VAN DAMWAND IN DE TEEN VAN DE HUIDIGE BERM.
- HANDHAVEN WONING + SCHUUR LEKDIJK 25. AANBRENGEN VAN DAMWAND IN DE TEEN VAN DE HUIDIGE BERM.
- VERLEGGEN BAKWETERING.

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- ▨ AMOVEREN OPSTALLEN
- ▨ OPVIJZELEN OPSTALLEN
- ▨ DEMPEN SLOOT
- ▨ AANBRENGEN EXTRA GROND
- ▨ ONTGRAVEN NIEUWE BAKWETERING
- ▨ STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- ▨ KNIJKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- DIEPWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



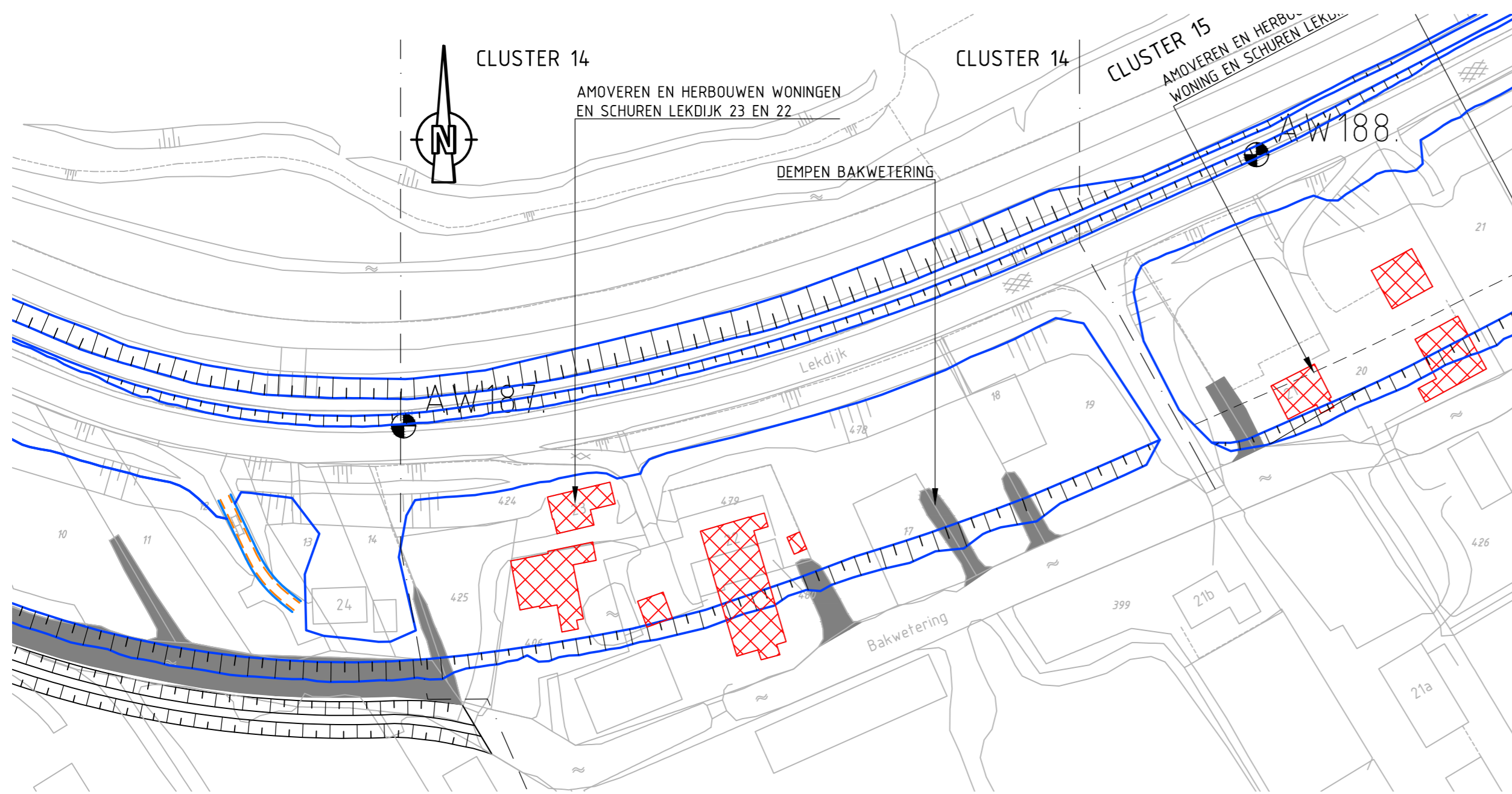
WATERSCHAP RIVIERENLAND  
 DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER  
 Bovenaanzicht cluster 12 en 13  
 AW184+180 - AW186+80  
 Dijksectie N



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

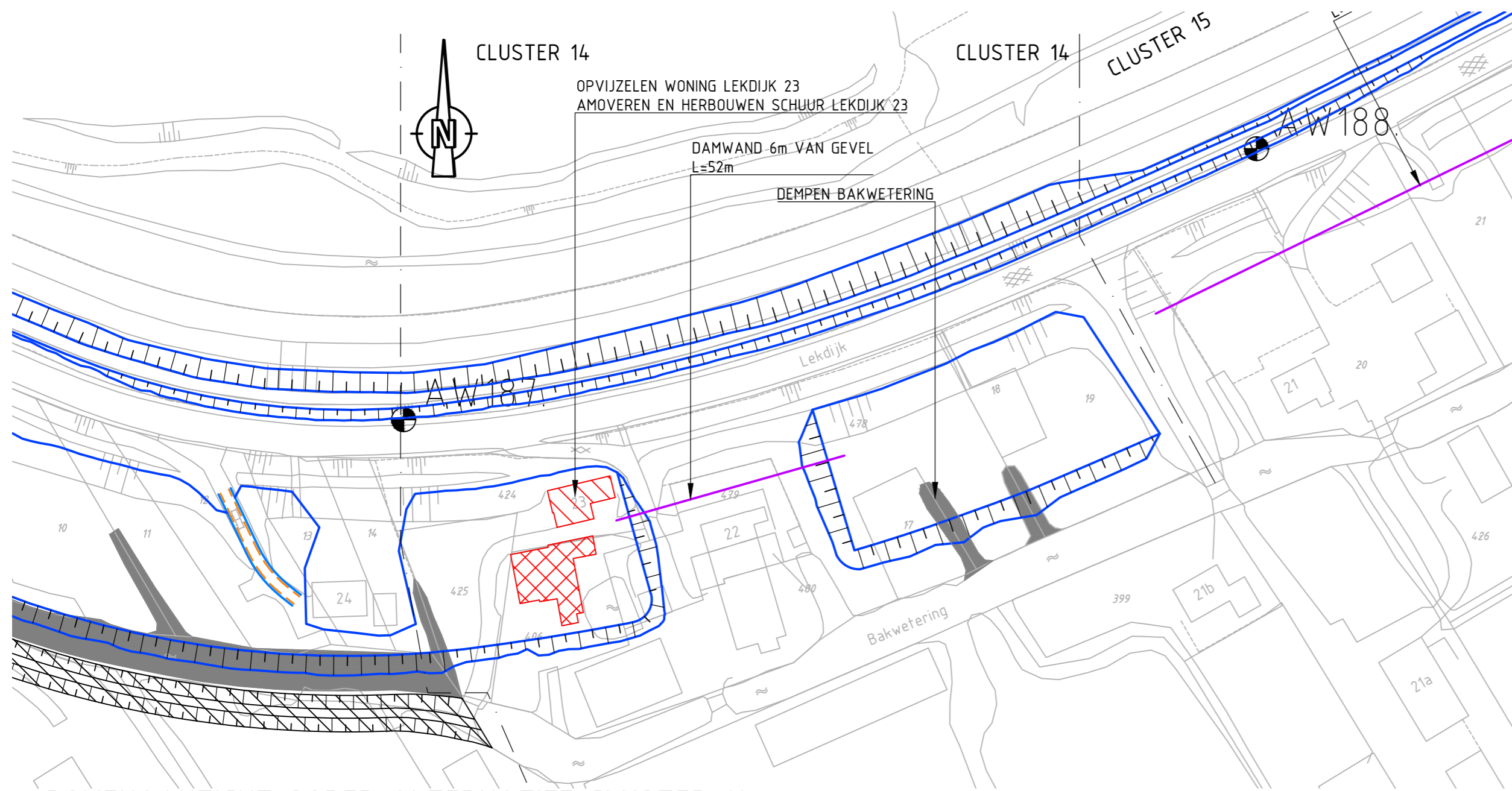
Getekend ing. J. Roerade  
 Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
 Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
 Datum 30-11-2011

Schaal 1:1.000  
 TL200-7-2509  
 Formaat A2



**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 14**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 14**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

- MOGELIJKHEID OPVIJZELEN WONING LEKDIJK 22 WORDT ONDERZOCHT DOOR WSRL.
- MOGELIJKHEID INSTALLEREN DAMWAND TUSSEN WONING LEKDIJK 23 EN RIJBAAN WORDT ONDERZOCHT DOOR WSRL.

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

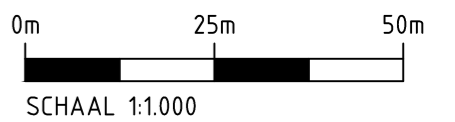
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONINGEN + SCHUREN LEKDIJK 23 EN 22. AANLEGGEN VAN BERM.

**SOBER ALTERNATIEF:**

- OPVIJZELEN WONING LEKDIJK 23. AMOVEREN EN HERBOUWEN SCHUUR LEKDIJK 23. AANLEGGEN VAN BERM.
- AANBRENGEN VAN DAMWAND VOORLANGS WONING LEKDIJK 22.

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- [Red hatched box] AMOVEREN OPSTALLEN
- [Red hatched box] OPVIJZELEN OPSTALLEN
- [Blue line] DEMPEN SLOOT
- [Grey area] AANBRENGEN EXTRA GROND
- [Blue line] STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- [Dashed blue line] KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- [Purple line] DAMWAND
- [Cyan line] DIEPWAND
- [Orange line] WEGVERHARDING
- [Blue line] OPRIT
- [Blue line] WEGVERHARDING OPRIT
- [Dashed red line] FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

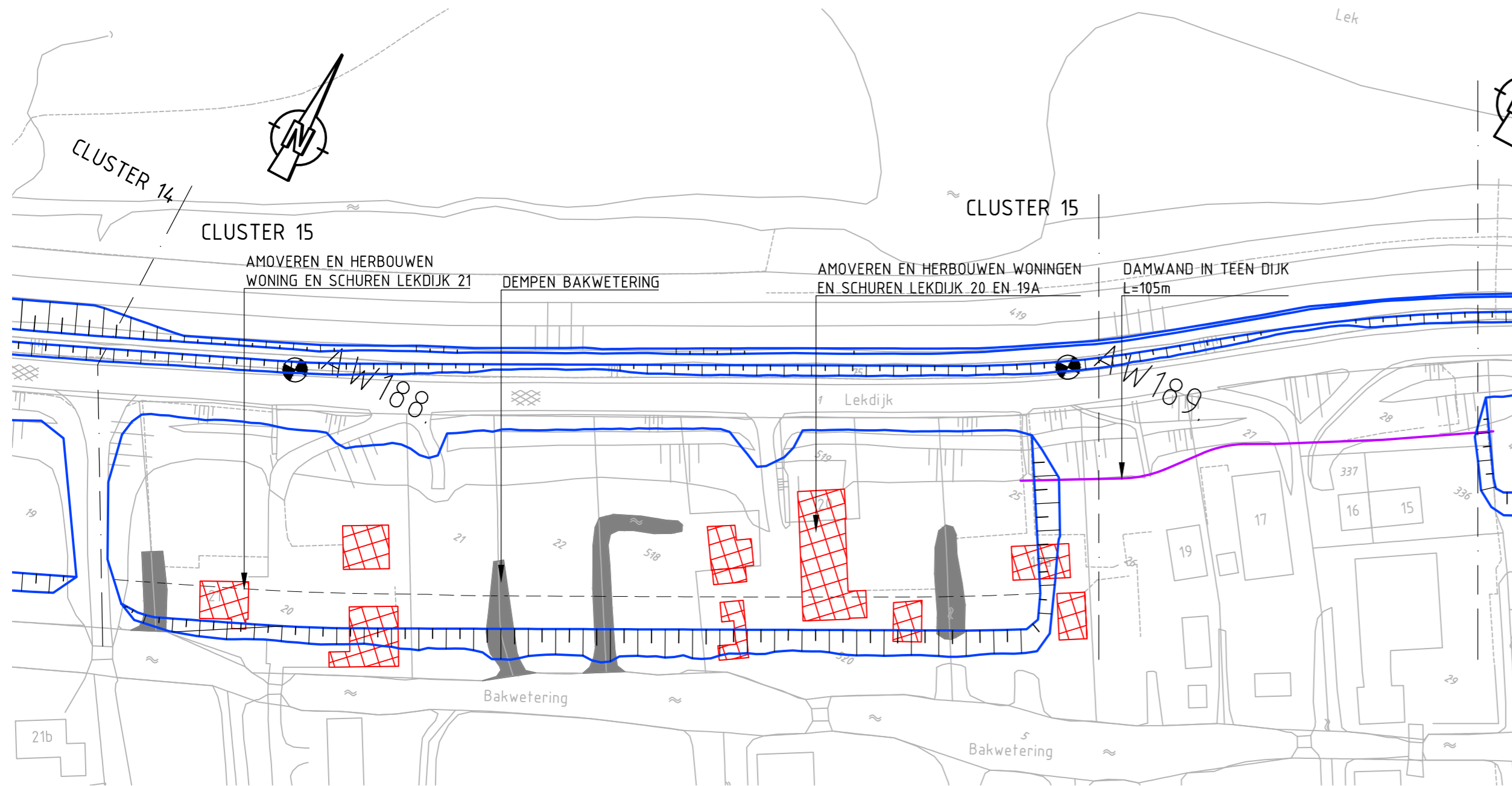
Bovenaanzicht cluster 14  
AW187 - AW187+150  
Dijksectie N



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

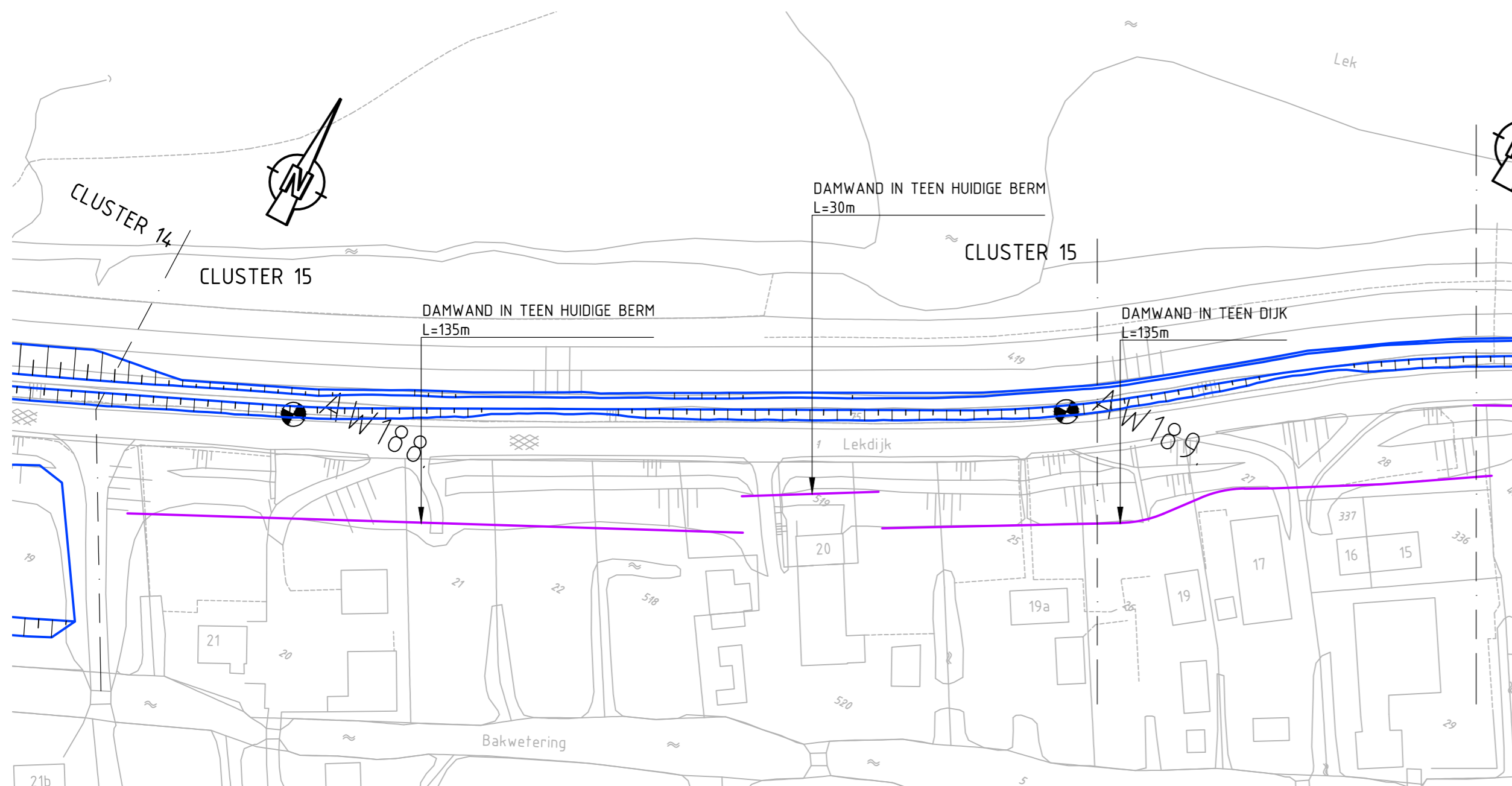
Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

Wijzigingen  
Schaal 1:1.000  
TL200-7-2510  
Formaat A2



**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 15**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 15**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

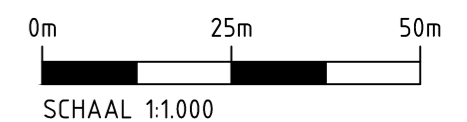
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONINGEN + SCHUREN LEKDIJK 21, 20 EN 19a. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).

**SOBER ALTERNATIEF:**

- AANBRENGEN VAN DAMWAND IN TEEN HUIDIGE BERM/DIJK.

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- AMOVEREN OPSTALLEN
- OPVIJZELEN OPSTALLEN
- DEMPEN SLOOT
- AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- DIEPWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
 DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER  
 Bovenaanzicht cluster 15  
 AW187+150 - AW188  
 Dijksectie N

**Witteveen Bos**

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

Getekend ir. J. Roerade  
 Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
 Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
 Datum 30-11-2011

Schaal 1:1.000  
 TL200-7-2511  
 Formaat A2



**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 16, 17 EN 18**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

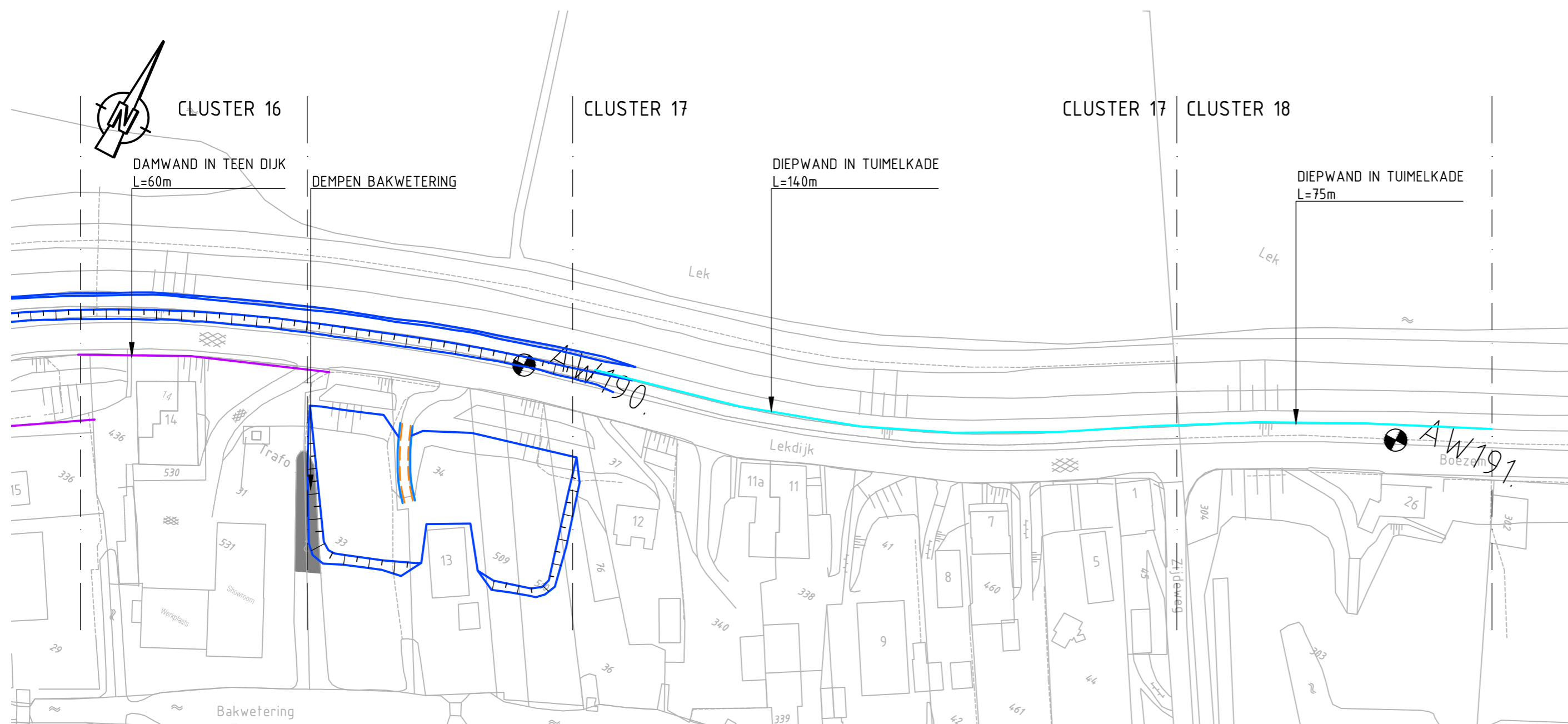
- MOGELIJKHEID TOT HERFUNDEREN WONING BOEZEM 26 WORDT ONDERZOCHT DOOR WSRL.
- TOEGANG TOT SHOWROOM EN GARAGE NABIJ WONING LEKDIJK 14 NADER TE ONTWERPEN.

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONING LEKDIJK 14. AANLEGGEN VAN KORTE BERM, STABILITEIT IN GEZET PROFIEL + GEVOLGEN ZETTINGEN VOOR SHOWROOM EN GARAGE NADER ONDERZOEKEN.
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONINGEN EN SCHUREN LEKDIJK 12, 11a, 11, 9, 8, 7, 5 EN 1. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).
- AMOVEREN WONING BOEZEM 26. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).

**SOBER ALTERNATIEF:**

- AANBRENGEN VAN DAMWAND LANGS RIJBAAN VOORLANGS WONING LEKDIJK 14.
- AANBRENGEN VAN DIEPWAND IN TUIMELKADE.

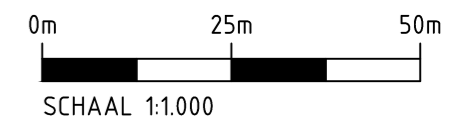


**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 16, 17 EN 18**

SCHAAL 1:1.000

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- [Red hatched box] AMOVEREN OPSTALLEN
- [Red hatched box] OPVIJZELEN OPSTALLEN
- [Grey box] Demping
- [Blue line] AANBRENGEN EXTRA GROND
- [Blue line] STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- [Dashed line] KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- [Purple line] DAMWAND
- [Cyan line] DIEPWAND
- [Orange line] WEGVERHARDING
- [Blue line] OPRIT
- [Blue line] WEGVERHARDING OPRIT
- [Dashed line] FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

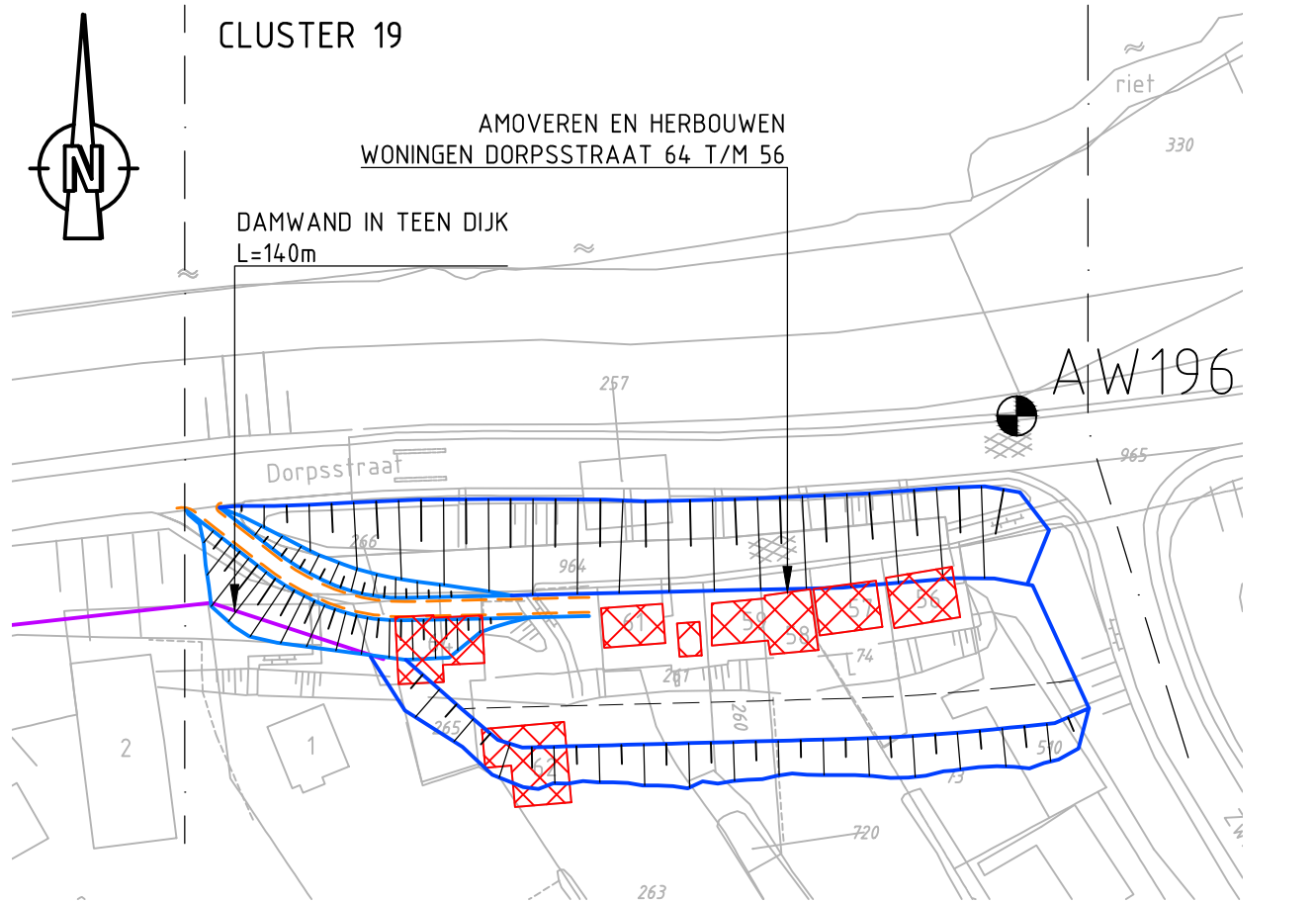
Bovenaanzicht cluster 16, 17 EN 18  
AW189+100 - AW191  
Dijksectie N en O

**Witteveen Bos**

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

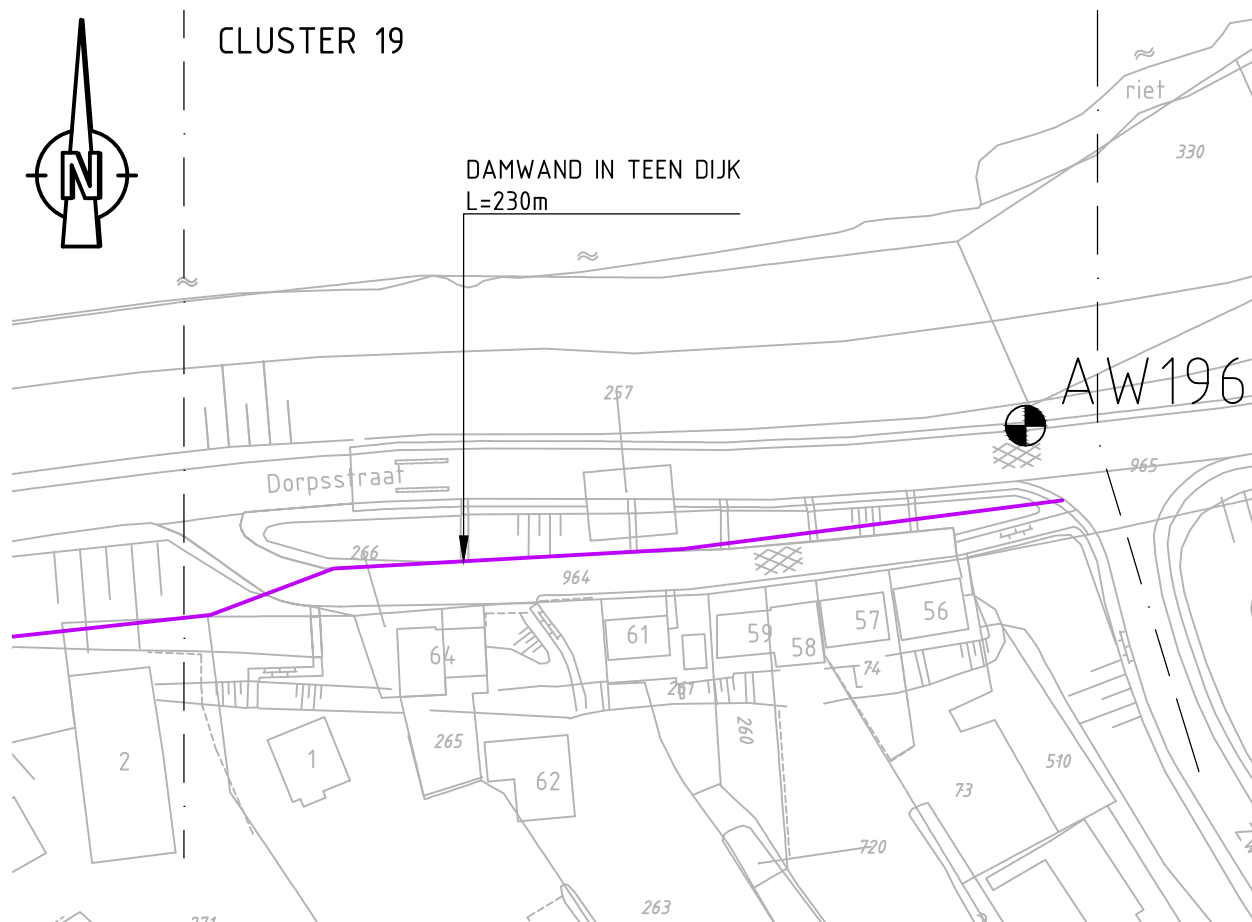
Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

G	
F	
E	
D	
C	
B	
A	
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
<b>TL200-7-2512</b>	
Formaat	A2



### BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 19

SCHAAL 1:1.000



### BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 19

SCHAAL 1:1.000

## OPMERKINGEN

### DUURZAAM ALTERNATIEF:

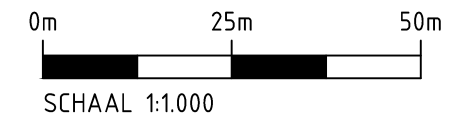
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONINGEN DORPSTRAAT 56 t/m 64. AANBRENGEN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).
- DAMWAND VOORLANGS WONING LEKDIJK 1 OM WONING TE SPAREN.

### SOBER ALTERNATIEF:

- AANBRENGEN DAMWAND IN DE TEEN VAN DE DIJK.

## LEGENDA

- DIJKPAALNUMMERING
- AMOVEREN OPSTALLEN
- OPVIJZELEN OPSTALLEN
- DEMPEN SLOOT
- AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUIVERHOOGING
- KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- DIEPWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND

DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

Bovenaanzicht cluster 19

AW195+100 - AW196

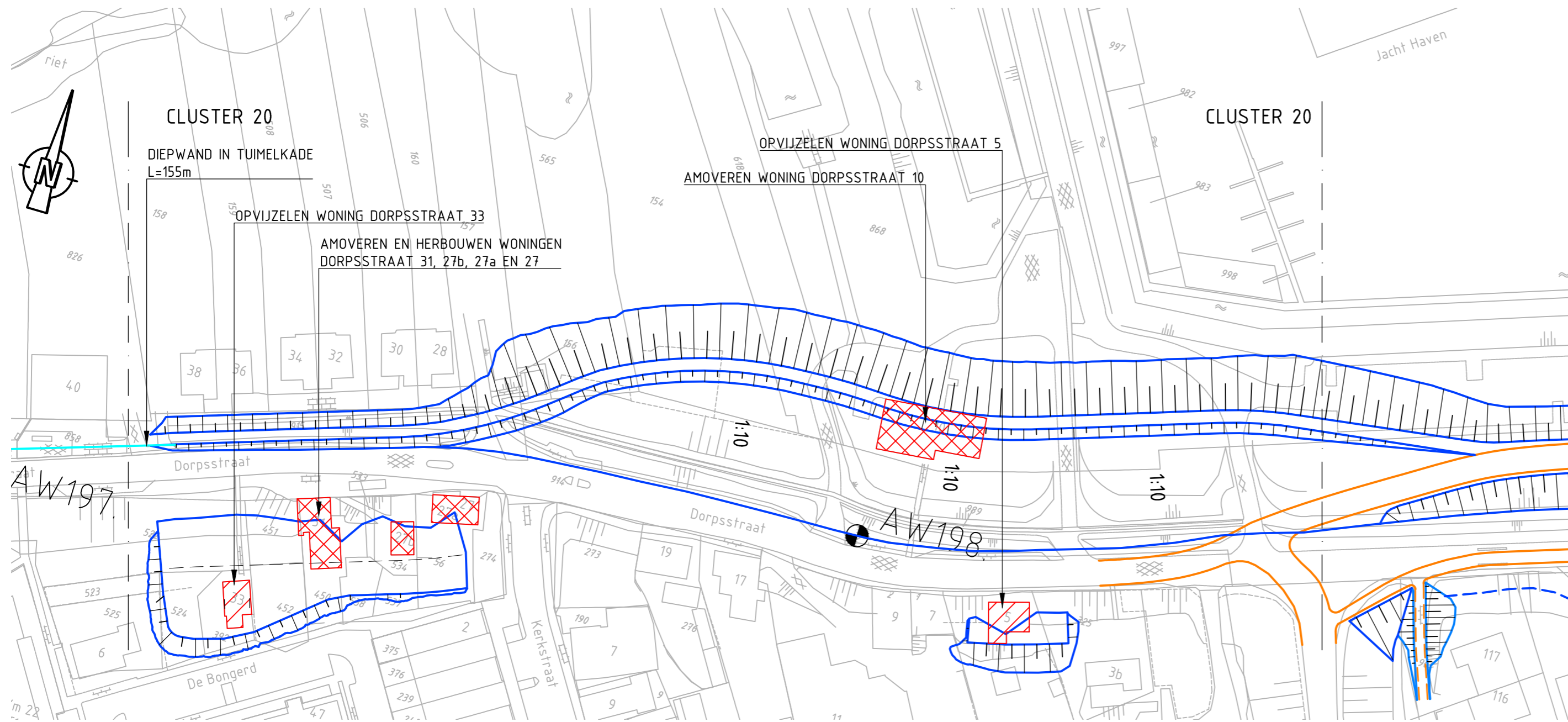
Dijksectie R en S

**Witteveen** **Bos**

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

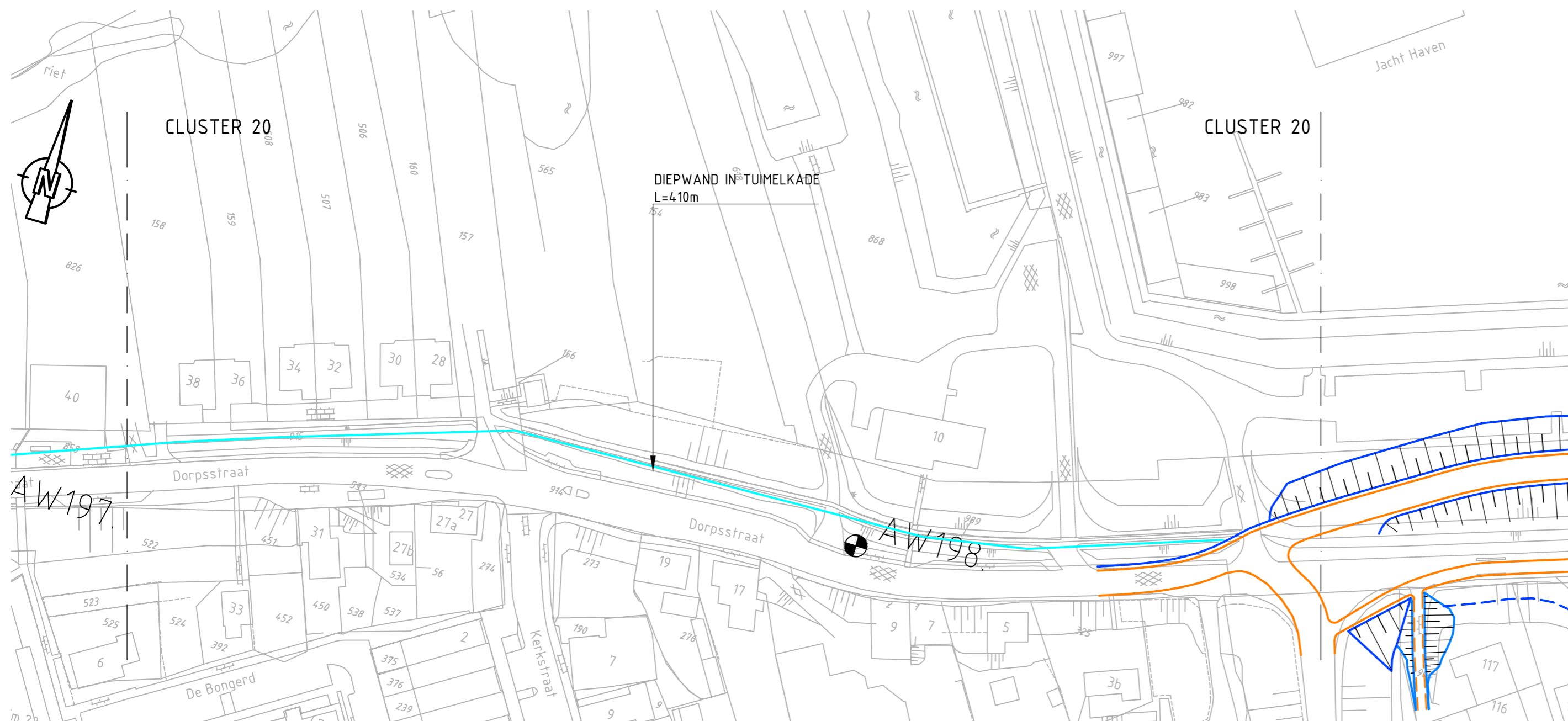
Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

G	
F	
E	
D	
C	
B	
A	
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
<b>TL200-7-2513</b>	
Formaat	A3



**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 20**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 20**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

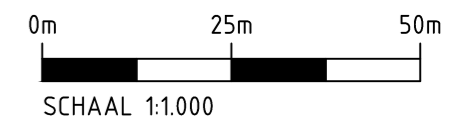
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONINGEN DORPSTRAAT 27, 27A, 27B en 31. AANBRENGEN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).
- NABIJ WONING DORPSTRAAT 33 EXTRA BERMLENGTE AANBRENGEN OM OPVIJZELEN MOGELIJK TE MAKEN.
- AANBRENGEN KLIMAATDIJK, AMOVEREN WONING DORPSTRAAT 10.
- OPVIJZELEN WONING DORPSTRAAT 5.

**SOBER ALTERNATIEF:**

- DIEPWAND AANBRENGEN IN TUIMELKADE.

**LEGENDA**

- AW037 DIJKPAALNUMMERING
- ▨ AMOVEREN OPSTALLEN
- ▨ OPVIJZELEN OPSTALLEN
- ▨ DEMPEN SLOOT
- ▨ AANBRENGEN EXTRA GROND
- ▨ STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- ▨ KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- ▨ DAMWAND
- ▨ DIEPWAND
- ▨ WEGVERHARDING
- ▨ OPRIT
- ▨ WEGVERHARDING OPRIT
- ▨ FIETSPAD



**WATERSCHAP RIVIERENLAND**  
**DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER**  
 Bovenaanzicht cluster 20  
 AW197+20 - AW198+80  
 Dijksectie U en V

**Witteveen Bos**

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

Getekend ing. J. Roerade  
 Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
 Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
 Datum 30-11-2011

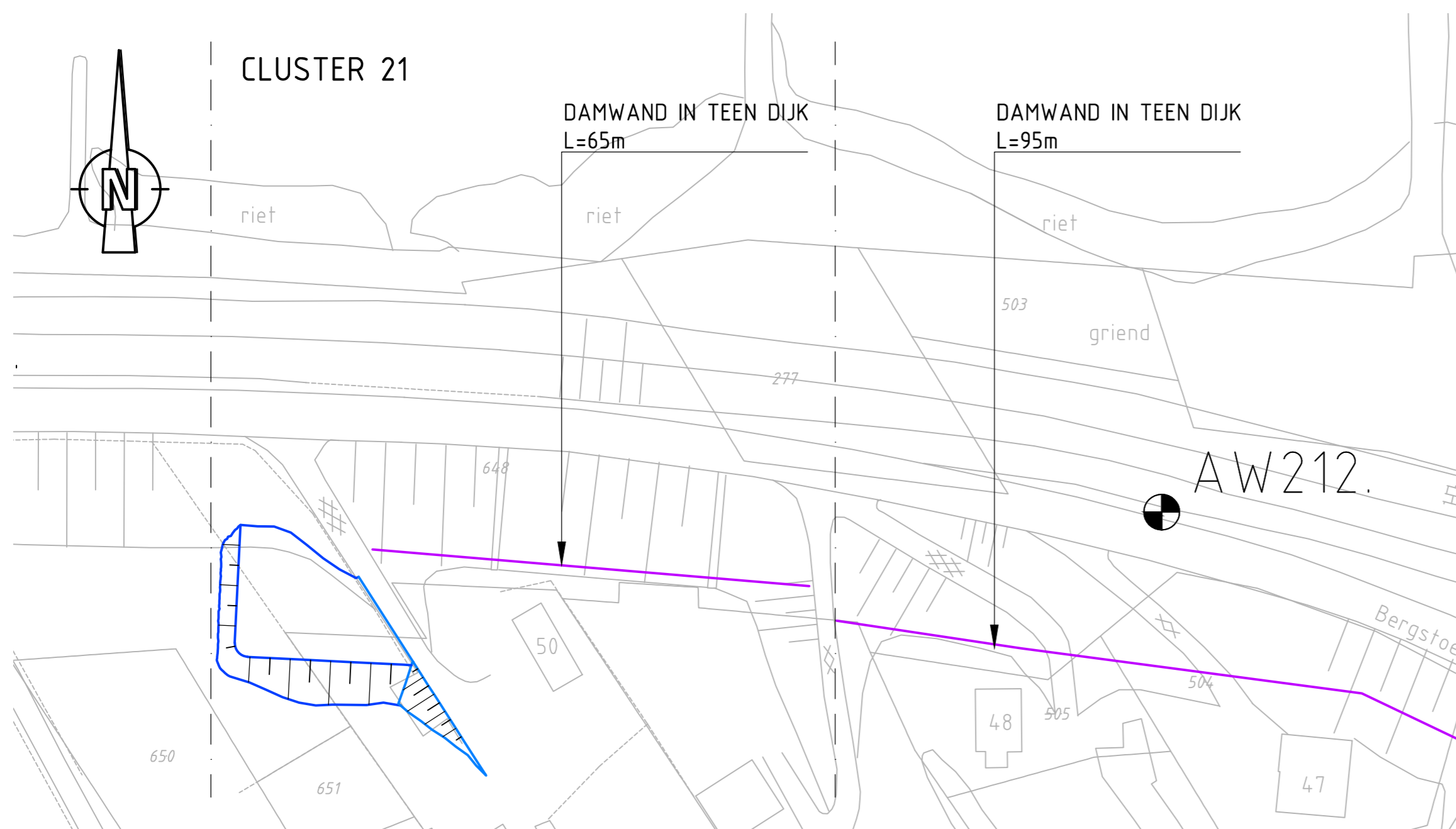
Schaal 1:1.000  
**TL200-7-2514**  
 Formaat A2





**BOVENAANZICHT DUURZAAM ALTERNATIEF CLUSTER 21**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 21**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

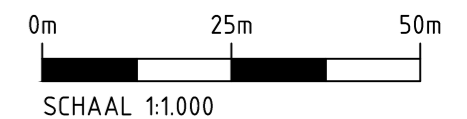
- AMOVEREN WONING BERGSTOEPE 50 EN AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS 50-JAARS-ONTWERP.
- HERBOUW WONING ACHTER TEENLIJN BERM 100-JAARS-ONTWERP.

**SOBER ALTERNATIEF:**

- DAMWAND IN DE TEEN VAN DE DIJK.

**LEGENDA**

- DIJKPAALNUMMERING
- AMOVEREN OPSTALLEN
- OPVIJZELEN OPSTALLEN
- DempEN SLOOT
- AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- TEENLIJN BERM 100-JAARS-ONTWERP WAAR 50-JAARS-ONTWERP WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

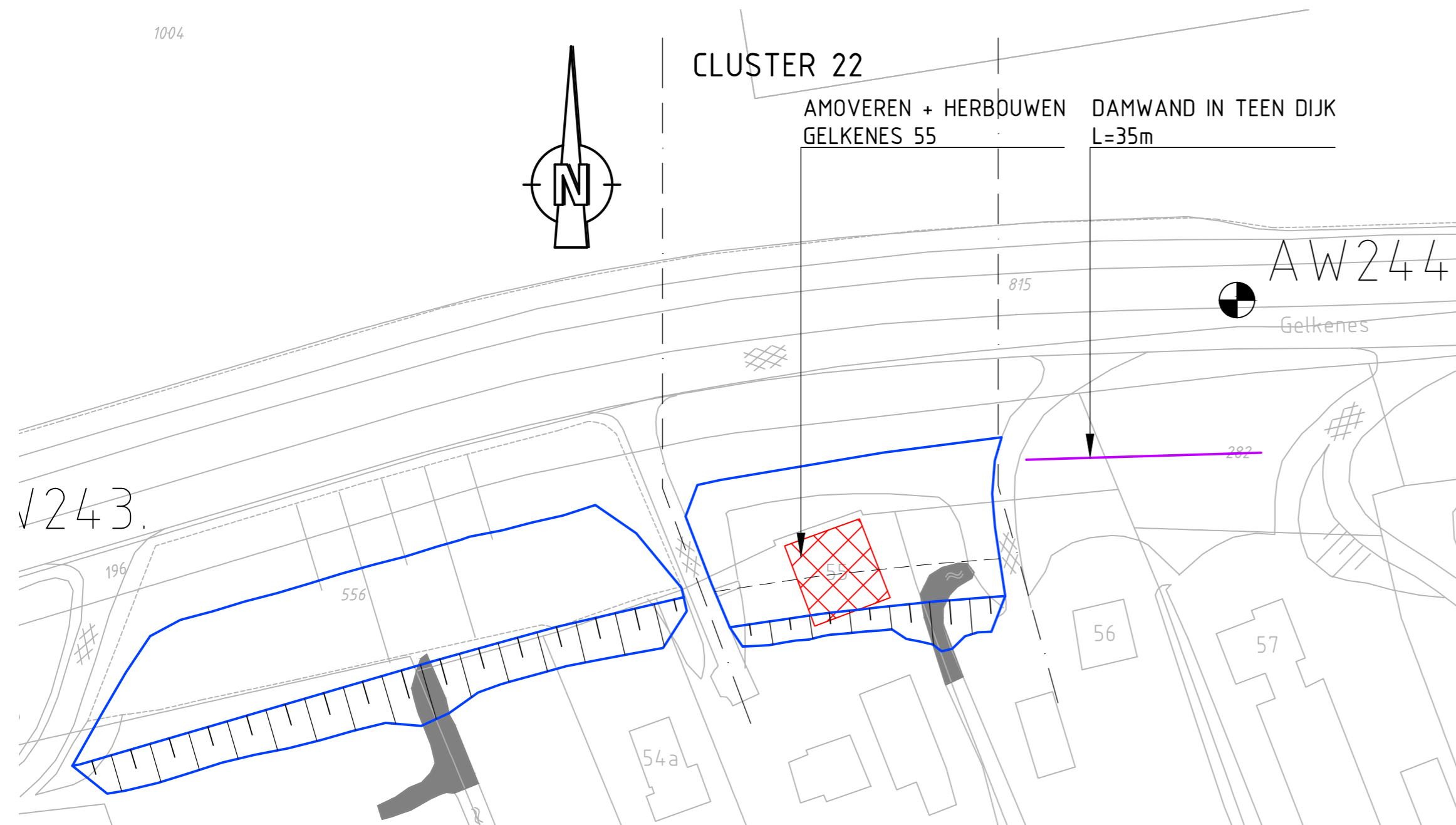
Bovenaanzicht cluster 21  
AW211+50 - AW211+160  
Dijksectie AB

**Witteveen** **Bos**

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

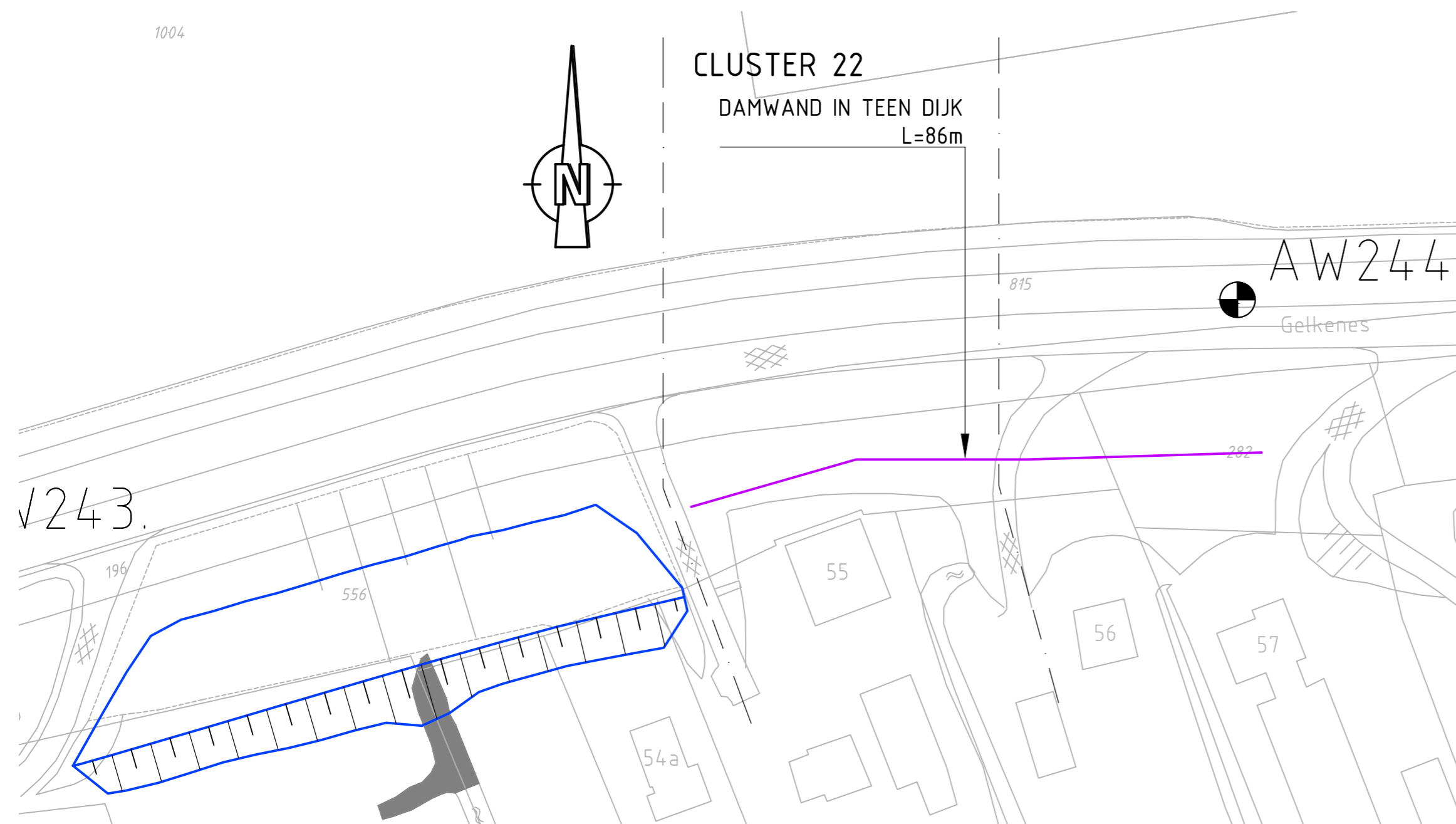
Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

G	
F	
E	
D	
C	
B	
A	
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
<b>TL200-7-2515</b>	
Formaat	A2



**BOVENAANZICHT VOORKEURALTERNATIEF CLUSTER 22**

SCHAAL 1:1.000



**BOVENAANZICHT SOBER ALTERNATIEF CLUSTER 22**

SCHAAL 1:1.000

**OPMERKINGEN**

**DUURZAAM ALTERNATIEF:**

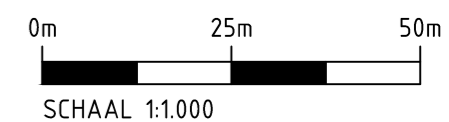
- AMOVEREN EN HERBOUWEN WONING GELKENES 55. AANLEGGEN VAN BERM VOLGENS UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL, INCLUSIEF EXTRA LEEFLAAG (d=0,5m).

**SOBER ALTERNATIEF:**

- DAMWAND IN DE TEEN VAN DE DIJK.

**LEGENDA**

- DIJKPAALNUMMERING
- AMOVEREN OPSTALLEN
- OPVIJZELEN OPSTALLEN
- DEMPEN SLOOT
- AANBRENGEN EXTRA GROND
- STABILITEITSBERM / KRUINVERHOOGING
- KNIKLIJN STABILITEITSBERM 50-JAARS-ONTWERP WAAR 100-JAARS-ONTWERP (UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL) WORDT AANGELEGD
- DAMWAND
- WEGVERHARDING
- OPRIT
- WEGVERHARDING OPRIT
- FIETSPAD



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
DIJKVERBETERING KINDERDIJK-SCHOONHOVENSEVEER

Bovenaanzicht cluster 22  
AW243+100 - AW243+180  
Dijksectie AH

**Witteveen** **Bos**

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

Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. P.E.M. Schoonen  
Goedgekeurd ir. J.K. Muntinga  
Datum 30-11-2011

G	
F	
E	
D	
C	
B	
A	
Wijzigingen	
Schaal	1:1.000
<b>TL200-7-2516</b>	
Formaat	A2

**BIJLAGE VI GEDETAILEERDE BESCHRIJVING VAN HET VOORKEURSA-  
LTERNATIEF**



dijkpaalnummers	dijksectie	omschrijving maatregel	motivering	uitbreidbaarheid: voldoende of onvoldoende ruimte voor extra bermen (na 50 jaar)
AW158+100 - AW161+110	A	fietspad aanleggen op kruin, rijbaan verschuiven, binnentalud binnenwaarts verschuiven	aanleg fietspad en handhaven rijbaanbreedte betekent verbreden kruin	voldoende ruimte
AW161+110 - AW162+110	B	fietspad aanleggen op verhoogde tuimelkade, korte steunberm aanleggen en grond rond verhoogd liggende woningen aanbrengen	handhaven woningen in combinatie met duurzaam innovatief ontwerpen	dempen sloot
AW162+110 - AW162+150	B	fietspad aanleggen op (deels verhoogde) tuimelkade, steunberm volgens 100-jarig profiel aanleggen, amoveren woningen + schuren	creëren duurzame herbouwlocatie door amoveren en herbouwen. woningen ongeschikt voor opvijzelen	dempen sloot
AW162+150 - AW163+125	C	fietspad aanleggen op (deels verhoogde) tuimelkade, steunberm volgens 100-jarig profiel aanleggen, amoveren woningen + schuren	creëren duurzame herbouwlocatie door amoveren en herbouwen. woningen ongeschikt voor opvijzelen.	voldoende ruimte
AW163+125 - AW164+050	C	fietspad aanleggen op tuimelkade, diepwand in tuimelkade	hoge dichtheid woningen dicht op de dijk maakt andere technische oplossing niet haalbaar	onvoldoende ruimte
AW164+050 - AW164+115	D	fietspad aanleggen op tuimelkade, diepwand in tuimelkade, amoveren schuren	hoge dichtheid woningen dicht op de dijk maakt andere technische oplossing niet haalbaar	onvoldoende ruimte
AW164+115 - AW165	D	fietspad aanleggen op kruin, rijbaan verschuiven, binnentalud binnenwaarts verschuiven, steunberm volgens 100-jarig profiel aanleggen, amoveren woning + schuur	creëren duurzame herbouwlocatie door amoveren en herbouwen. woning ongeschikt voor opvijzelen.	dempen sloot
AW165 - AW165+100	D	fietspad aanleggen op tuimelkade, rijbaan aansluiten, steunberm aanleggen, opvijzelen / amoveren woning + schuur	duurzame oplossing	dempen sloot
AW165+100 - AW166+155	E	fietspad aanleggen op tuimelkade, diepwand in tuimelkade	hoge dichtheid woningen dicht op de dijk maakt andere technische oplossing niet haalbaar	onvoldoende ruimte
AW166+155 -	E	fietspad aanleggen op ver-	te weinig ruimte voor	onvoldoende ruimte

dijkpaalnummers	dijksectie	omschrijving maatregel	motivering	uitbreidbaarheid: voldoende of onvoldoende ruimte voor extra bermen (na 50 jaar)
AW167		hoogde tuimelkade, damwand aanbrengen in bovenkant binnentalud	oplossing in grond	
AW167 - AW170+040	F	fietspad aanleggen op verhoogde tuimelkade, damwand aanbrengen in bovenkant binnentalud, amoveren woning	te weinig ruimte voor oplossing in grond, woning amoveren om ruimte voor aanbrengen damwand te maken	onvoldoende ruimte
AW170+040 - AW170+125	F	fietspad aanleggen op verhoogde tuimelkade, damwand aanbrengen in bovenkant binnentalud aanleggen korte steunberm, amoveren / opvijzelen / funderen woningen	woningen zijn schadegevoelig, duurzame grondoplossing i.c.m. stabilisatie woningen	onzeker of voldoende ruimte
AW170+125 - AW171	F	fietspad aanleggen op verhoogde tuimelkade, damwand aanbrengen in bovenkant binnentalud	te weinig ruimte voor oplossing in grond	onvoldoende ruimte
AW170 - AW171+180	G	fietspad aanleggen op verhoogde tuimelkade, damwand aanbrengen in bovenkant binnentalud	te weinig ruimte voor oplossing in grond	onvoldoende ruimte
AW171+180 - AW172+085	H	fietspad aanleggen op tuimelkade, damwand aanbrengen in bovenkant binnentalud, amoveren woning	woning amoveren i.v.m. ruimtegebrek technische oplossing	onvoldoende ruimte
AW172+085 - AW172+170	H	fietspad aanleggen op tuimelkade, aanbrengen steunberm, amoveren woningen + schuren	duurzame oplossing in grond, woningen grotendeels reeds in eigendom waterschap	onvoldoende ruimte
AW172+170 - AW173+020	H	fietspad aanleggen op verhoogde tuimelkade, rijbaan verschuiven, binnentalud binnenwaarts verschuiven, damwand in onderkant binnentalud	fietsenhandel handhaven	onvoldoende ruimte
AW173+020 - AW173+150	H	fietspad aanleggen op verhoogde tuimelkade, rijbaan verschuiven, binnentalud binnenwaarts verschuiven, aanbrengen steunberm	ruimte voor duurzame oplossing	onvoldoende ruimte
AW173+150 - AW175+190	H+I+J	buitenwaartse kruinverhoging en verbreding, verplaatsing rijbaan naar tuimelkade, aanbrengen damwand in onderkant binnentalud tuimelkade, herbestemming huidige rijbaan tot parallel-/ontsluitingsweg	buitenwaartse versterking mogelijk, waardoor een duurzame oplossing zonder ingrepen onroerend goed mogelijk wordt	onvoldoende ruimte

dijkpaalnummers	dijksectie	omschrijving maatregel	motivering	uitbreidbaarheid: voldoende of onvoldoende ruimte voor extra bermen (na 50 jaar)
AW175+190 - AW179+060	-	Geen dijkversterking		
AW179+060 - AW181	K	buitenwaartse kruinverhoging en verbreding, verplaatsing rijbaan naar kruin, realiseren korte steunberm door ontgraving huidige kruin	buitenwaartse versterking mogelijk, waardoor een duurzame oplossing zonder ingrepen onroerend goed mogelijk wordt	onvoldoende ruimte
AW181 - AW181+100	L	binnenwaartse kruinverhoging en verbreding, verplaatsing rijbaan naar kruin, funderen woning	na onderzoek lokale geometrie en grondslag geen steunberm nodig	onvoldoende ruimte
AW181+100 - AW181+165	L	binnenwaartse kruinverhoging en verbreding, verplaatsing rijbaan naar kruin, amoveren woningen, aanleggen steunberm	duurzame grondoplossing	voldoende ruimte
AW181+165 - AW182+050	L	binnenwaartse kruinverhoging en verbreding, verplaatsing rijbaan naar kruin, aanbrengen damwand in bovenkant binnentalud, amoveren schuur	duurzame oplossing te kostbaar	onvoldoende ruimte
AW182+050 - AW182+125	L	binnenwaartse kruinverhoging en verbreding, aanleggen steunberm, amoveren woning + schuren	duurzame grondoplossing	voldoende ruimte
AW182+125 - AW183	M	binnenwaartse kruinverhoging en verbreding, aanleggen steunberm, amoveren woningen + schuren	duurzame grondoplossing. aanleg berm aan de binnenzijde / dijkdeuvels leveren geen bijdrage aan de sterkte	onvoldoende ruimte
AW183 - AW185	M+N	buitenwaartse kruinverlegging en verbreding, verplaatsing rijbaan naar kruin, realiseren steunberm door deels ontgraven huidige kruin, herbestemming huidige rijbaan tot parallel-/ontsluitingsweg, amoveren woningen + schuren.	duurzame oplossing	onvoldoende ruimte
AW185 - AW187	N	wandelpad aanleggen op verhoogde tuimelkade, aanleggen steunberm, amoveren woningen + schuren, verleggen <u>Bakwetering</u>	duurzame oplossing, realiseren herbouwlocaties op eenduidig ruimtelijk beeld	sloot verplaatsen
AW187 - AW189	N	wandelpad aanleggen op verhoogde tuimelkade, aanleggen steunberm, opvijzelen / am	duurzame oplossing, realiseren herbouwlocaties op eenduidig ruim-	voldoende ruimte

dijkpaalnummers	dijksectie	omschrijving maatregel	motivering	uitbreidbaarheid: voldoende of onvoldoende ruimte voor extra bermen (na 50 jaar)
		overen woningen + schuren , dempen kopsloten	telijk beeld	
AW189 - AW189+090	N	wandelpad aanleggen op verhoogde tuimelkade, aanbrenge- n damwand in onderkant binnentalud	duurzame oplossing te kostbaar	onvoldoende ruimte
AW189+090 - AW189+145	N	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade, aanleggen steunberm, amoveren woning, trafo verplaatsen	na onderzoek lokale geometrie en grondslag voldoet een verkorte steunberm	onvoldoende ruimte
AW189+145 - AW190+160	N	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade, aanleggen steunberm (volgens 100-jarig profiel), opvijzelen / amoveren woningen + schuren	duurzame oplossing, realiseren herbouwlocatie op eenduidig ruimtelijk beeld	schuren amoveren
AW190+160 - AW191+050	O	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade, aanleggen steunberm, amoveren woning + schuur	duurzame oplossing, realiseren herbouwlocatie op eenduidig ruimtelijk beeld	sloot verplaatsen
AW191+050 - AW191+125	P	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade, aanleggen steunberm, amoveren schuren	duurzame oplossing, realiseren herbouwlocatie op eenduidig ruimtelijk beeld	voldoende ruimte
AW191+125 - AW192	P	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade	na onderzoek lokale geometrie en grondslag geen steunberm nodig	onvoldoende ruimte
AW192 - AW192+145	P + Q	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade, aanbren- gen damwand in binnentalud	sobere oplossing met behoud eenduidig ruim- telijk beeld	onvoldoende ruimte
AW192+145 - AW192+180	Q	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade, aanleggen steunberm	duurzame oplossing	voldoende ruimte
AW192+180 - AW193+140	Q	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade	na onderzoek lokale geometrie en grondslag geen steunberm nodig	onvoldoende ruimte
AW193+140 - AW193	Q	wandelpad aanleggen op ver- hoogde tuimelkade, aanbren- gen damwand in binnentalud	sobere oplossing met behoud eenduidig ruim- telijk beeld	onvoldoende ruimte
AW194 - AW194+065	R	aanbrengen damwand in bin- nentalud	sobere oplossing met behoud eenduidig ruim- telijk beeld	onvoldoende ruimte
AW194+065 - AW194+160	R	aanleggen steunberm	ligging woningen maakt duurzame grondoplos- sing realiseerbaar	voldoende ruimte
AW194+160 - AW195+100	R	aanbrengen damwand in bin- nentalud	sobere oplossing met behoud eenduidig ruim- telijk beeld	onvoldoende ruimte



dijkpaalnummers	dijksectie	omschrijving maatregel	motivering	uitbreidbaarheid: voldoende of onvoldoende ruimte voor extra bermen (na 50 jaar)
AW195+100 - AW196+010	S	aanbrengen steunberm, amoveren woningen	duurzame oplossing voor slechte staat woningen en draagvlak bewoners	dempen sloot
AW196+010 - AW196+090	T	aanleggen steunberm	ligging woningen maakt duurzame grondoplossing realiseerbaar	voldoende ruimte
AW196+090 - AW197+040	U	aanbrengen diepwand in tuimelkade	ligging woningen maakt andere technische oplossingen onmogelijk	onvoldoende ruimte
AW197+040 - AW197+125	U + V	wandelpad aanleggen opverhoogde tuimelkade, aanbrengen steunberm, opvijzelen / amoveren woningen + schuren	sobere oplossing niet uitvoerbaar, realiseren herbouwlocatie te amoveren woningen	onzeker of voldoende ruimte
AW197+125 - AW198+110	V	realiseren klimaatdijk, amoveren woning, trafo verplaatsen	zeer duurzame oplossing met relatie tot gewenste herinrichting centrum Streefkerk en uitbreiding haven	onvoldoende ruimte
AW198+110 - AW202+120	W + X	buitenwaartse kruinverlegging en verbreding, verplaatsing rijbaan naar kruin, realiseren steunberm door deels ontgraven huidige kruin, herbestemming huidige rijbaan tot parallel- / ontsluitingsweg	buitenwaartse verlegging maakt duurzaam ontwerp + handhaven woningen mogelijk	onvoldoende ruimte
AW202+120 - AW202+140	X	aanbrengen damwand in binnentalud	duurzame oplossing door amoveren woningen te kostbaar	onvoldoende ruimte
AW202+140 - AW203	Y	aanbrengen damwand in binnentalud	duurzame oplossing door amoveren woningen te kostbaar	onvoldoende ruimte
AW203 - AW203+070	Y	aanleggen steunberm	ligging woningen maakt duurzame grondoplossing realiseerbaar	onvoldoende ruimte
AW203+070 - AW203+150	Y	aanbrengen damwand in binnentalud	duurzame oplossing door amoveren woningen te kostbaar	onvoldoende ruimte
AW203+150 - AW209+080	-	geen dijkversterking		
AW209+080 - AW210+055	Z	geen dijkversterking		voldoende ruimte
AW210+055 AW211+075	AA	versterking buitenwaartse stabiliteit nader te bepalen	herprofilering kreukelberm onvoldoende	onvoldoende ruimte
AW211+075 - AW211+150	AB	aanleggen steunberm, amoveren woning, herprofilering buitenwaartse kreukelberm	realiseren herbouwlocatie te amoveren woning	onzeker of voldoende ruimte

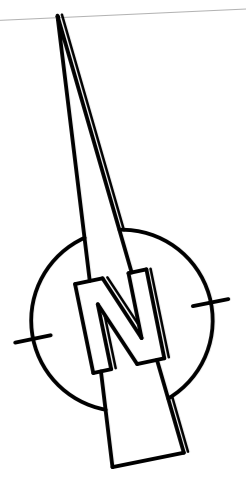
dijkpaalnummers	dijksectie	omschrijving maatregel	motivering	uitbreidbaarheid: voldoende of onvoldoende ruimte voor extra bermen (na 50 jaar)
AW211+150 - AW212+060	AB	aanbrengen damwand in binnentalud	duurzame oplossing door amoveren woningen te kostbaar	onvoldoende ruimte
AW212+060 - AW212+150	AB	geen dijkversterking	dijkprofiel t.p.v. kruising waterleiding voldoet	onvoldoende ruimte
AW212+150 - AW213	AB	aanbrengen damwand in binnentalud	duurzame oplossing door amoveren woningen te kostbaar	onvoldoende ruimte
AW213 - AW218+020	-	geen dijkversterking		
AW218+020 - AW218+070	AC	aanleggen steunberm	ligging woningen maakt duurzame grondoplossing realiseerbaar	onvoldoende ruimte
AW218+070 - AW219+040	AC	aanbrengen damwand in binnentalud	duurzame oplossing door amoveren woningen te kostbaar	onvoldoende ruimte
AW219+040 - AW219+100	AC	aanleggen steunberm	ligging woningen maakt duurzame grondoplossing realiseerbaar	voldoende ruimte
AW219+100 - AW225	AD	herprofilering steunberm	reeds aanwezige steunberm lokaal aanvullen	voldoende ruimte
AW225 - AW227	AE	buitenwaartse kruinverlegging en verbreding, verplaatsen rijbaan naar kruin, ontgraven huidige kruin tot steunberm	buitenwaartse verlegging maakt duurzaam ontwerp + handhaven woningen mogelijk	onvoldoende ruimte
AW227 - AW240+120	-	geen dijkversterking		
AW240+120 - AW241+175	AF	aanbrengen damwand	ligging woningen maakt damwand noodzakelijk	onvoldoende ruimte
AW241+175 - AW242+095	AG	uitvoering reeds geplande aanleg steunberm, amoveren schuur	geplande dijkverbetering deels uitgevoerd	amoveren schuren
AW242+095 - AW242+130	AG	aanleggen korte steunberm	na onderzoek lokale geometrie en grondslag voldoet een verkorte steunberm	voldoende ruimte
AW242+130 - AW243	AH	aanbrengen damwand in binnentalud	na onderzoek lokale geometrie en grondslag geen steunberm nodig	onvoldoende ruimte
AW243 AW243+155	AH	aanleggen steunberm, amoveren woning	realiseren herbouwlocatie, sobere oplossing onuitvoerbaar i.v.m. schadegevoeligheid woning	onvoldoende ruimte
AW243+155 - AW244	AH	aanbrengen damwand in binnentalud	duurzame oplossing door amoveren wonin-	onvoldoende ruimte

dijkpaalnummers	dijksectie	omschrijving maatregel	motivering	uitbreidbaarheid: voldoende of onvoldoende ruimte voor extra bermen (na 50 jaar)
			gen te kostbaar	
AW244 - AW245+075	AI	geen dijkversterking		onvoldoende ruimte
AW245+075 - AW246+100	AJ	dijkverbetering reeds uitgevoerd		voldoende ruimte

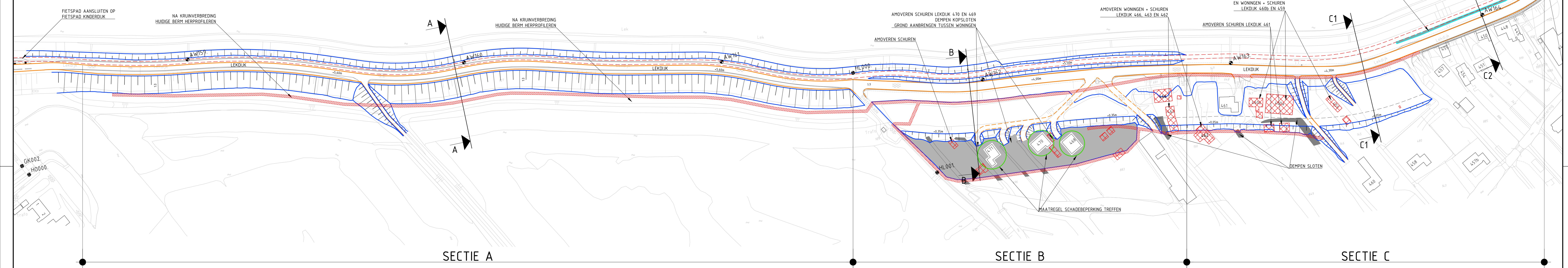


## BIJLAGE VII OVERZICHTSKAARTEN VOORKEURSAALTERNATIEF





GROND

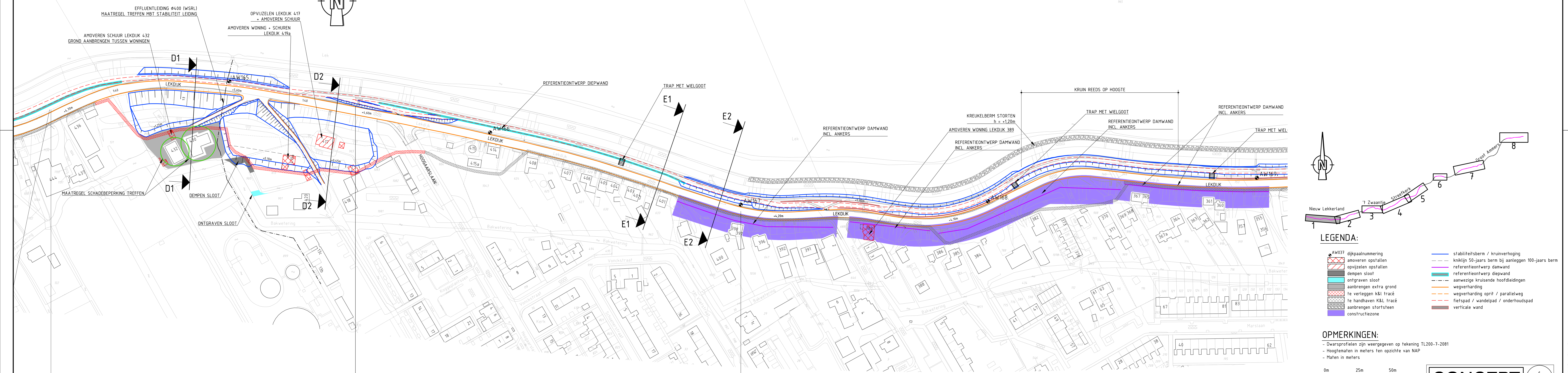
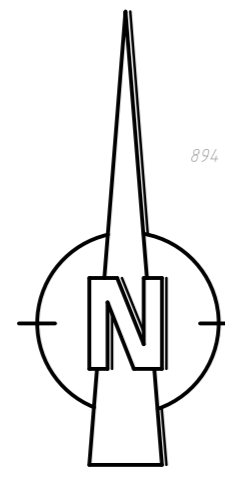


SECTIE A

SECTIE B

SECTIE C

BOVENAANZICHT SECTIES A t/m C (AW158 t/m AW164)  
SCHAAL 1:1000

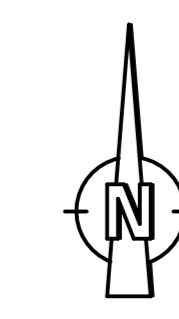


SECTIE D

SECTIE E

SECTIE F

BOVENAANZICHT SECTIES D t/m F (AW164 t/m AW169)  
SCHAAL 1:1000

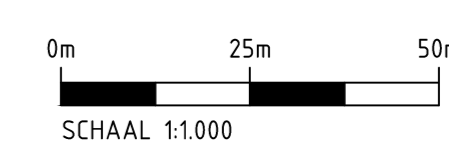


LEGENDA:

- AW037 dijkpaalnummering
- anverven opstellen
- opvuzzeLEN opstellen
- dempen sloot
- ontgraven sloot
- aanbrengen extra grond
- te verleggen K&L tracé
- te handhaven K&L tracé
- aanbrengen stortsteen
- constructiezone
- stabiliteitsberm / kruinverhoging
- kniklijn 50-jaars berm bij aanleggen 100-jaars berm
- referentieontwerp damwand
- referentieontwerp diepwand
- aanwezige kruisende hoofdleidingen
- wegverharding
- wegverharding oprijt / parallelweg
- fietspad / wandelpad / onderhoespad
- verticale wand

OPMERKINGEN:

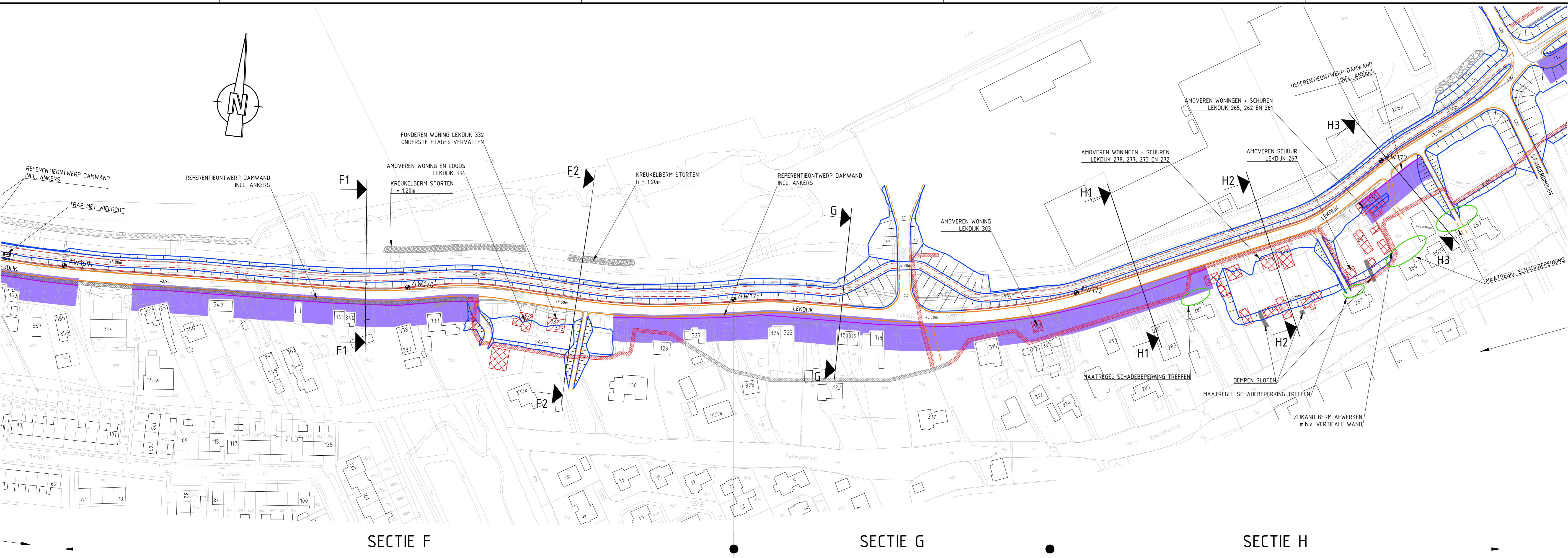
- Dwarsprofielen zijn weergegeven op tekening TL200-7-2081
- Hoogtenaten in meters ten opzichte van NAP
- Maten in meters



SCHAAL 1:1000

**CONCEPT** 6  
10-10-12

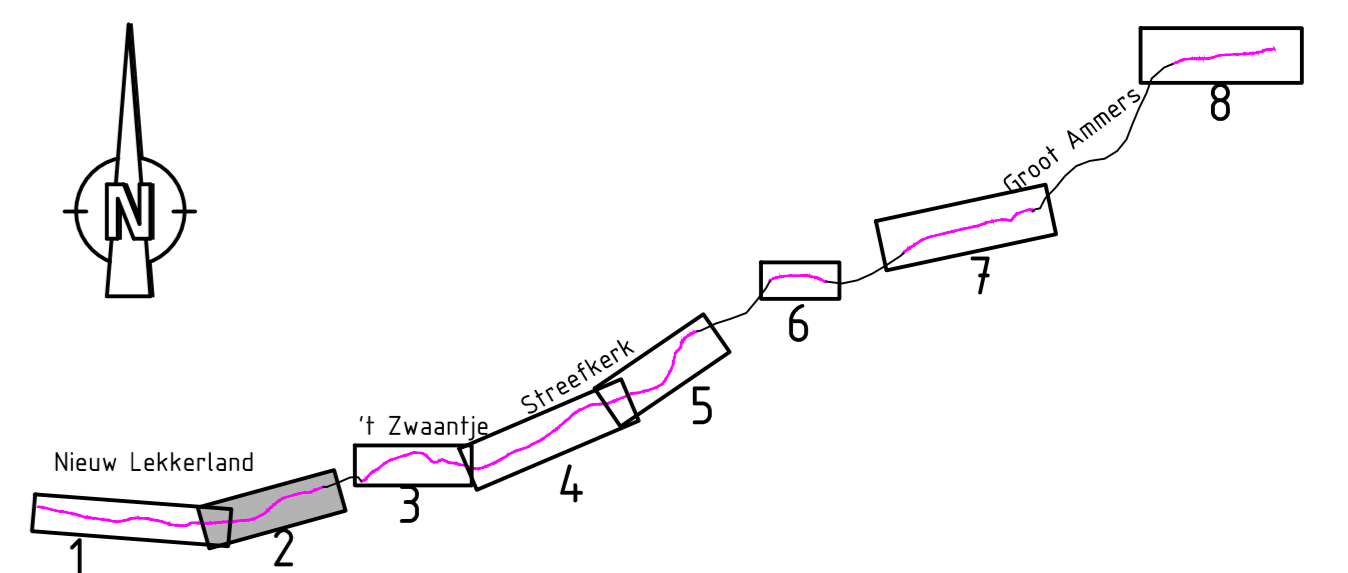
WATERSCAP RIVIERENLAND	5
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS	4
Projectplan blad 1/8	3
Bovenaanzicht dijksecties A t/m F	2
Dijkpaal AW158 t/m AW169	1



BOVENAANZICHT SECTIES F t/m H (AW169 t/m AW173)  
SCHAAL 1:1000

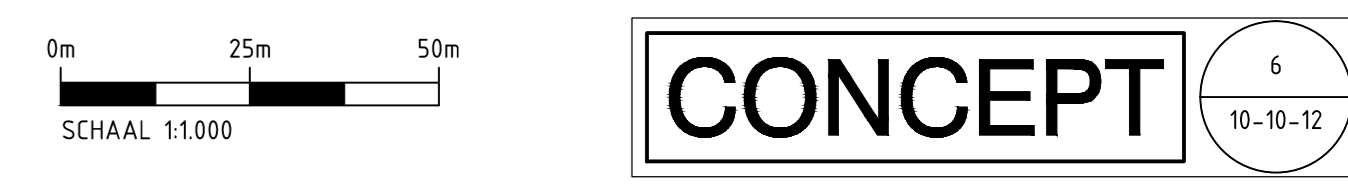


BOVENAANZICHT SECTIES H t/m J (AW173 t/m AW177)  
SCHAAL 1:1000



- LEGENDA:**
- AW037 dijkpaalnummering
  - anverven posten
  - opvijzelen posten
  - dempen sloot
  - aanbrengen extra grond
  - te verleggen K&L tracé
  - te handhaven K&L tracé
  - aanbrengen stortsteen
  - constructiezone
  - stabiliteitsberm / Anruiverhegning
  - kniklijn 50-jaars berm bij aanleggen 100-jaars berm
  - damwand
  - diepwand
  - verticale wand
  - aanwezige kruisende hoofdleidingen
  - wegverharding
  - wegverharding oprijt / parallelweg
  - fietspad / wandelpad / onderhoudspad

**OPMERKINGEN:**  
 - Dwaarsprofielen zijn weergegeven op tekening TL200-7-2081/282  
 - Hoogtematen in meters ten opzichte van NAP  
 - Maten in meters



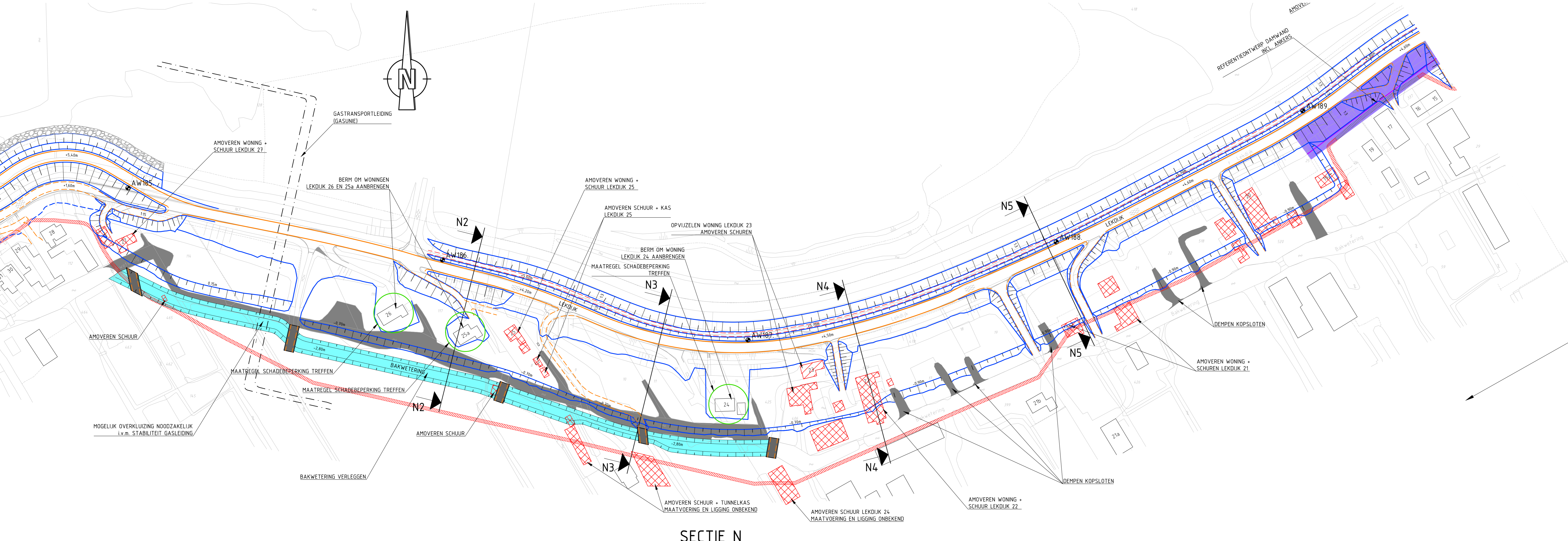
**CONCEPT** 6  
10-10-12

WATERSCAP RIVIERENLAND	
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS	
Projectplan blad 2/8	
Bovenaanzicht dijksecties F t/m J	
Dijkpaal AW169 t/m AW177	





BOVENAANZICHT SECTIES K t/m N (AW179 t/m AW185)  
 SCHAAL 1:1000



BOVENAANZICHT SECTIE N (AW185 t/m AW189)  
 SCHAAL 1:1000

**LEGENDA:**

	dijkpaalnummering		stabiliteitsberm / kruisverhoging
	amoveren opstellen		referentieontwerp damwand
	opvullen opstellen		referentieontwerp diepwand
	dempen sloot		aanzwijze kruisende hoofdleidingen
	aanbrengen extra grond		wegverharding
	te verleggen K&L track		wegverharding opzij / parallelweg
	te handhaven K&L track		fietspad / wandelpad / onderhoudspad
	aanbrengen stortsteen		oude binnenteeftijn (ontgraven tot nieuwe teentijn)
	constructiezone		

**OPMERKINGEN:**

- Dwaarsprofielen zijn weergegeven op tekening TL200.7.2083
- Hoogtenamen in meters ten opzichte van NAP
- Maten in meters

0m 25m 50m  
 SCHAAL 1:1000

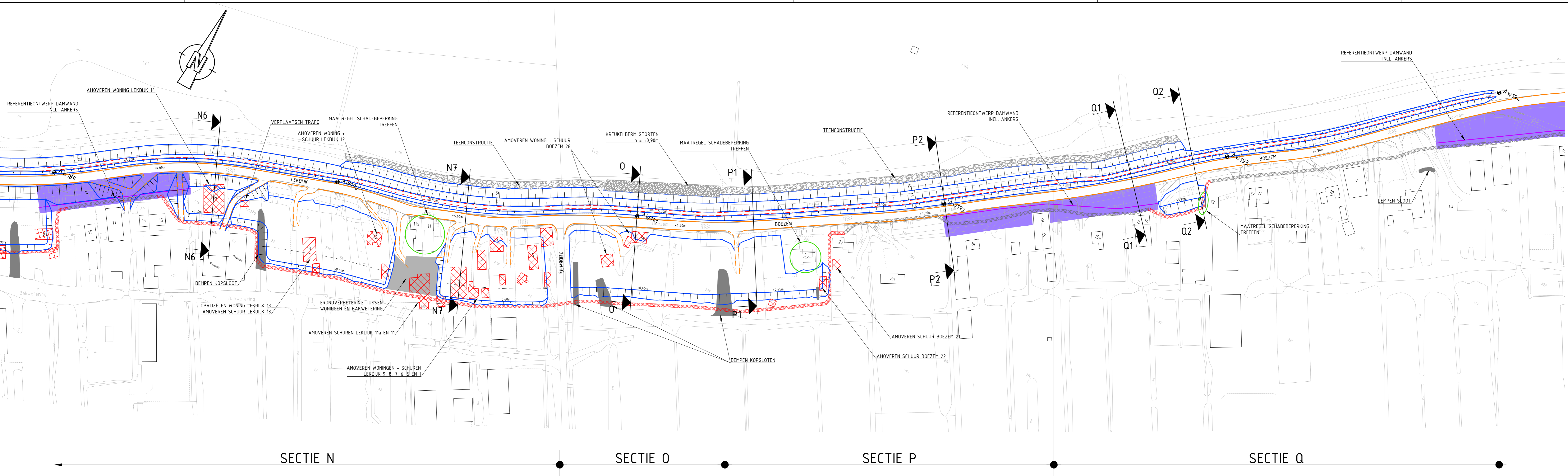
**CONCEPT** 6  
 10-10-12

WATERSCAP RIVIERENLAND	
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS	
Projectplan blad 3/8	
Bovenaanzicht dijksecties K t/m N	
Dijkpaal AW179 t/m AW189	

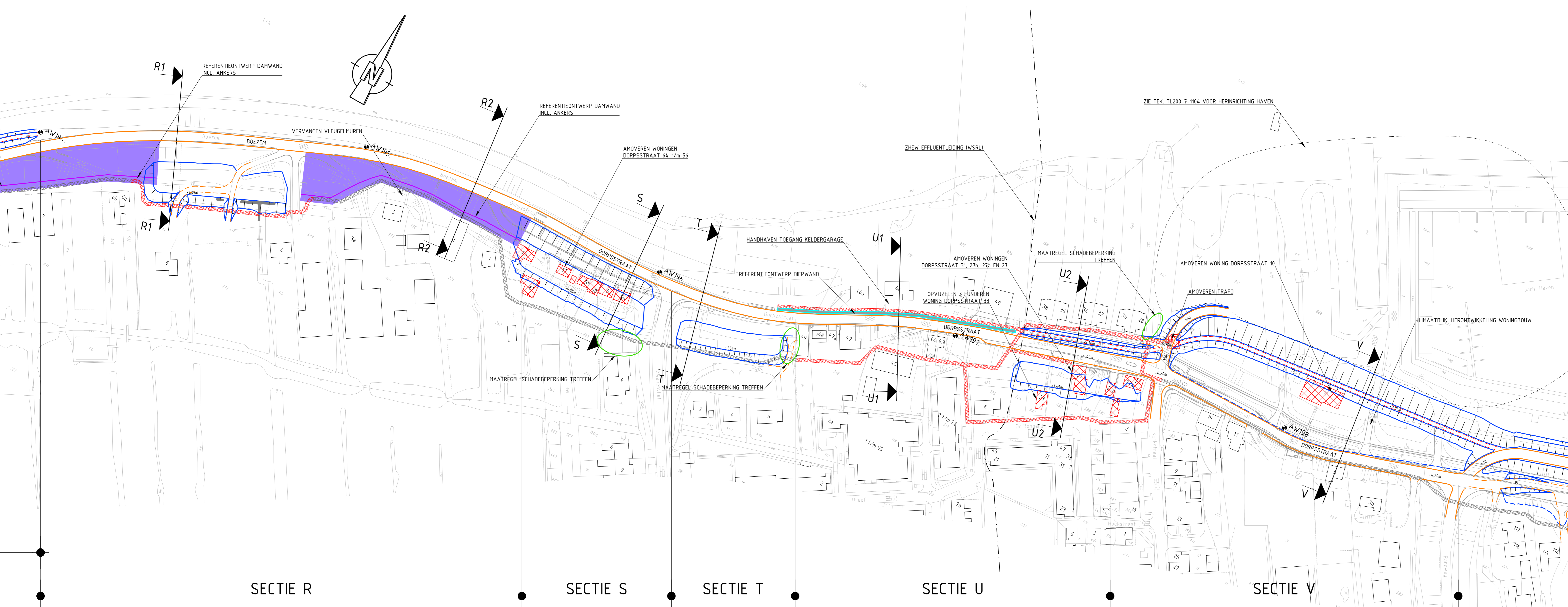
**Witteveen Bos**

Gerel. ing. J. Roerade	Schaal 1:1000
Gepland. ir. P.M. Schoonen	Tekening TL200.7.2073
Gepland. ir. J.K. Muntinga	
Gepland. concept	

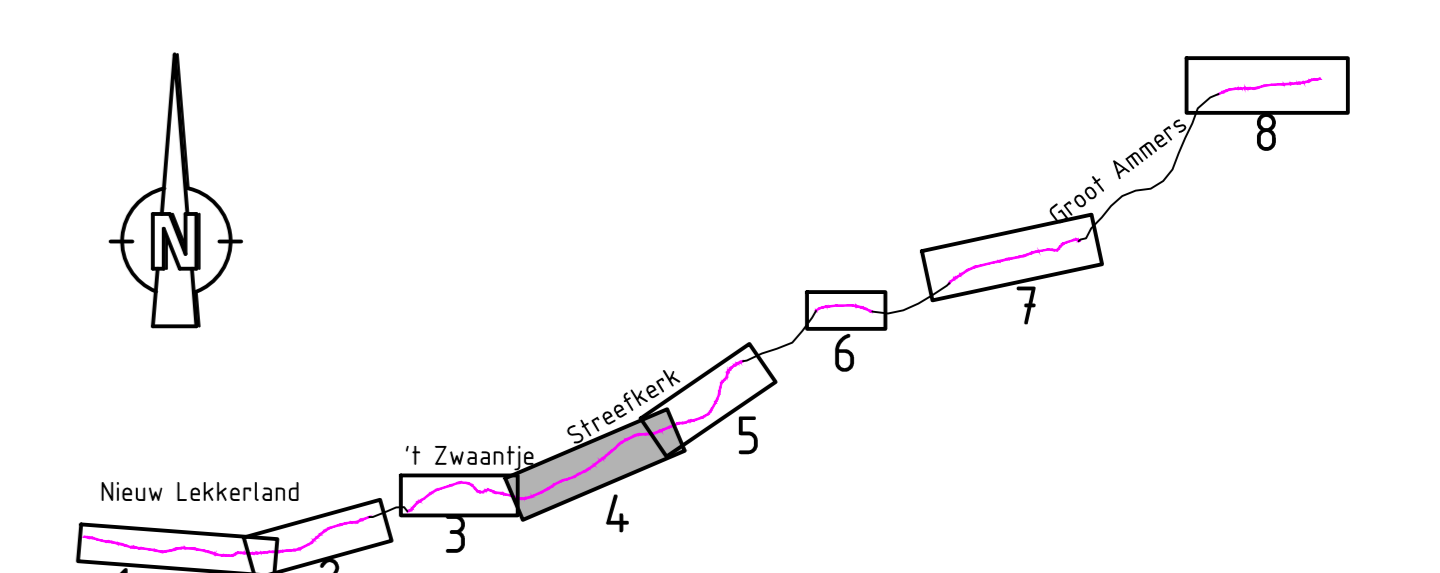
Postbus 233  
 8400 KE Overijssel  
 Telefoon 0570 49 39 11  
 Telefax 0570 49 39 14



BOVENAANZICHT SECTIES N t/m Q (AW189 t/m AW194)  
SCHAAL 1:1000

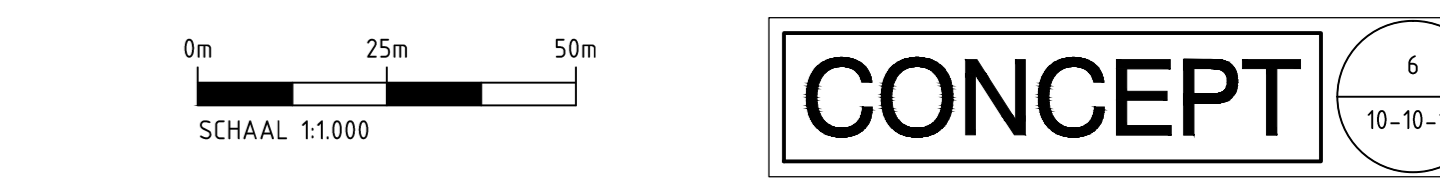


BOVENAANZICHT SECTIE R t/m V (AW185 t/m AW189)  
SCHAAL 1:1000

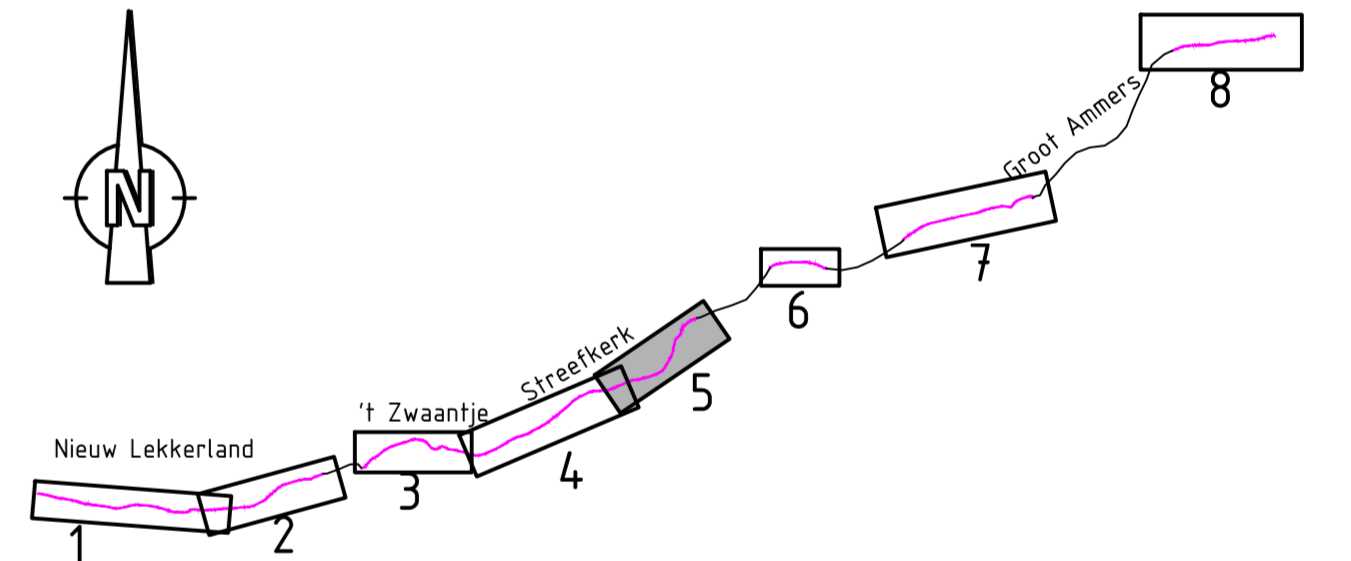
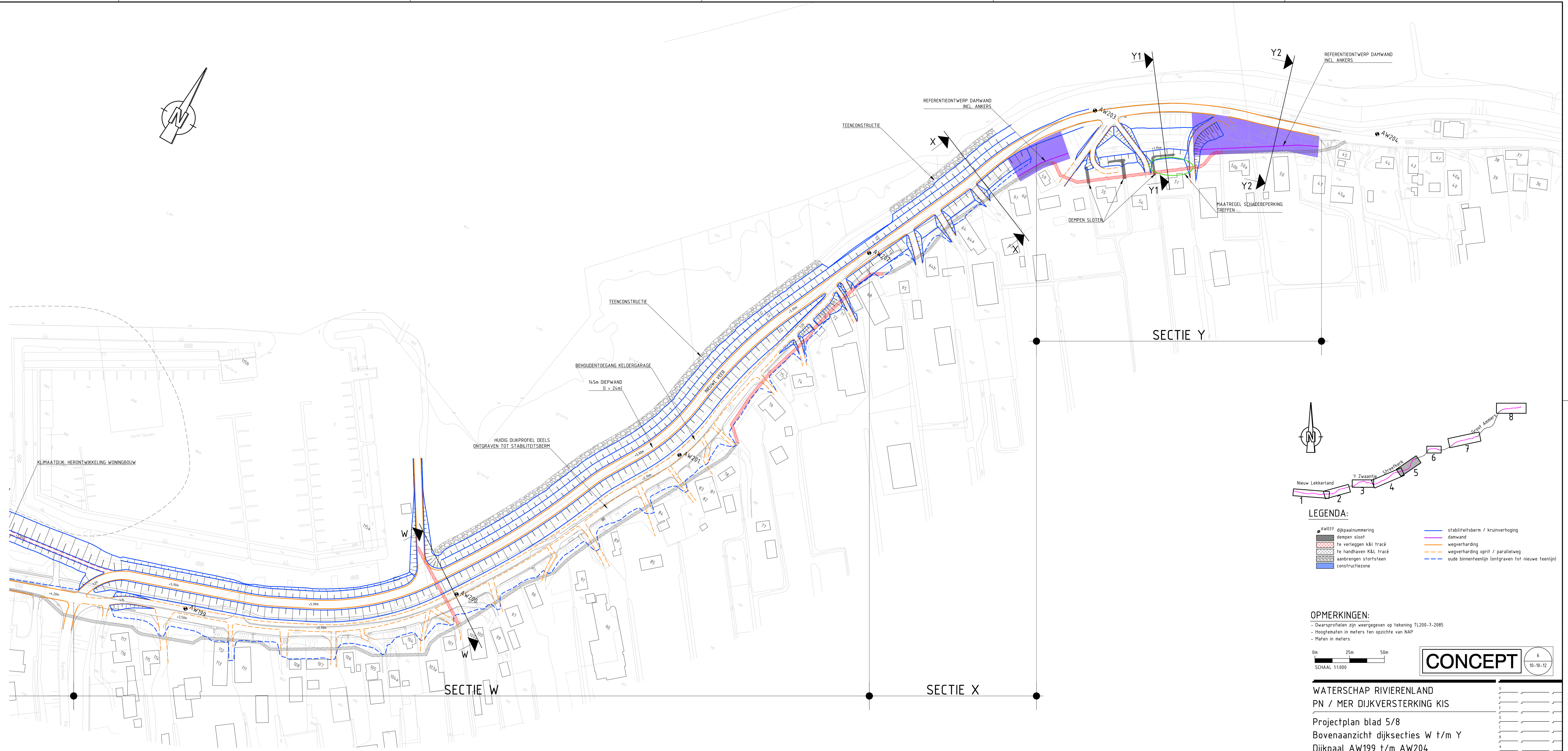
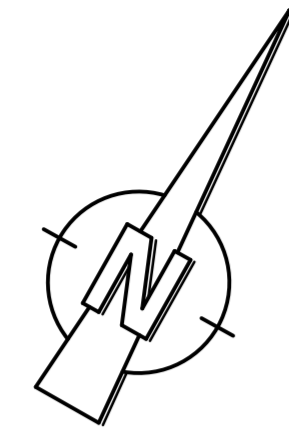


- LEGENDA:**
- AW037 dijknummering
  - amoveren opstellen
  - opvullen opstellen
  - dempen sloot
  - aanbrennen extra grond
  - te verleggen K&L track
  - te handhaven K&L track
  - aanbrennen stortsteen
  - constructiezone
  - stabiliteitsberm / kruisverhoging
  - kniklijn 50-jaars berm bij aanleggen 100-jaars berm
  - damwand
  - diepwand
  - aanwezige kruisende hoofdrielingen
  - wegverharding
  - wegverharding op/1 / parallelweg
  - fietspad / wandelpad / onderhoudspad

**OPMERKINGEN:**  
 - Dwarsprofielen zijn weergegeven op tekening TL200-7-2083  
 - Hoogtematen in meters ten opzichte van NAP  
 - Maten in meters

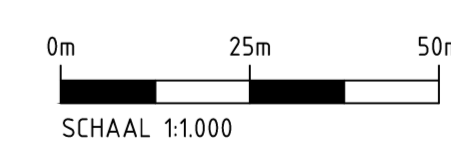


WATERSCAP RIVIERENLAND	
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS	
Projectplan blad 4/8	
Bovenaanzicht dijksecties N t/m V	
Dijkpaal AW189 t/m AW199	



- LEGENDA:**
- AW037 dijkaainummering
  - dempen sloot
  - Te verleggen k&l tracé
  - Te handhaven K&L tracé
  - aanbrengen stortsteen
  - constructiezone
  - stabiliteitsberm / kruinverhoging
  - damwand
  - wegverharding
  - wegverharding opris / parallelweg
  - oude binnenleeflijn (ontgraven tot nieuwe teenlijn)

**OPMERKINGEN:**  
 - Dijkprofielen zijn weergegeven op tekening TL200-7-2085  
 - Hoogtematen in meters ten opzichte van NAP  
 - Maten in meters

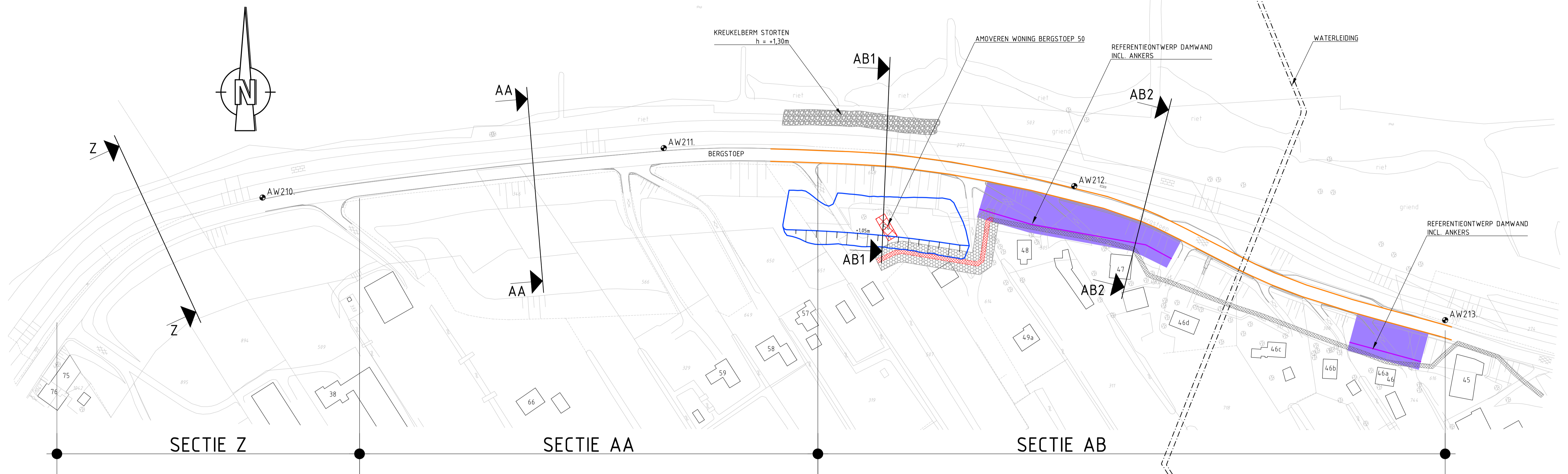


**CONCEPT** 6  
 10-10-12

**WATERSCAP RIVIERENLAND**  
**PN / MER DIJKVERSTERKING KIS**  
 Projectplan blad 5/8  
 Bovenaanzicht dijkscties W t/m Y  
 Dijkpaal AW199 t/m AW204

<b>Witteveen</b> Bos Postbus 233 7400 AE Deventer Telefoon: 0570 69 78 11 Telefax: 0570 69 73 44	Getekend	ing. J. Roerade	Schaal	1:1000
	Gecontroleerd	ir. PEM Schoonen	Tekening	TL200.7.2075
	Gegekeurd	ir. JK Muntinga	Datum	concept
			Formaat	A1L

**BOVENAANZICHT SECTIE W t/m Y (AW198 t/m AW204)**  
 SCHAAAL 1:1000



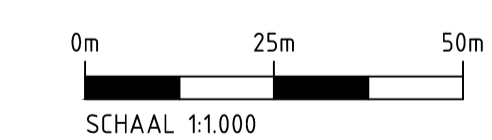
BOVENAANZICHT SECTIES Z t/m AB (AW209 t/m AW213)  
SCHAAL 1:1.000

LEGENDA:

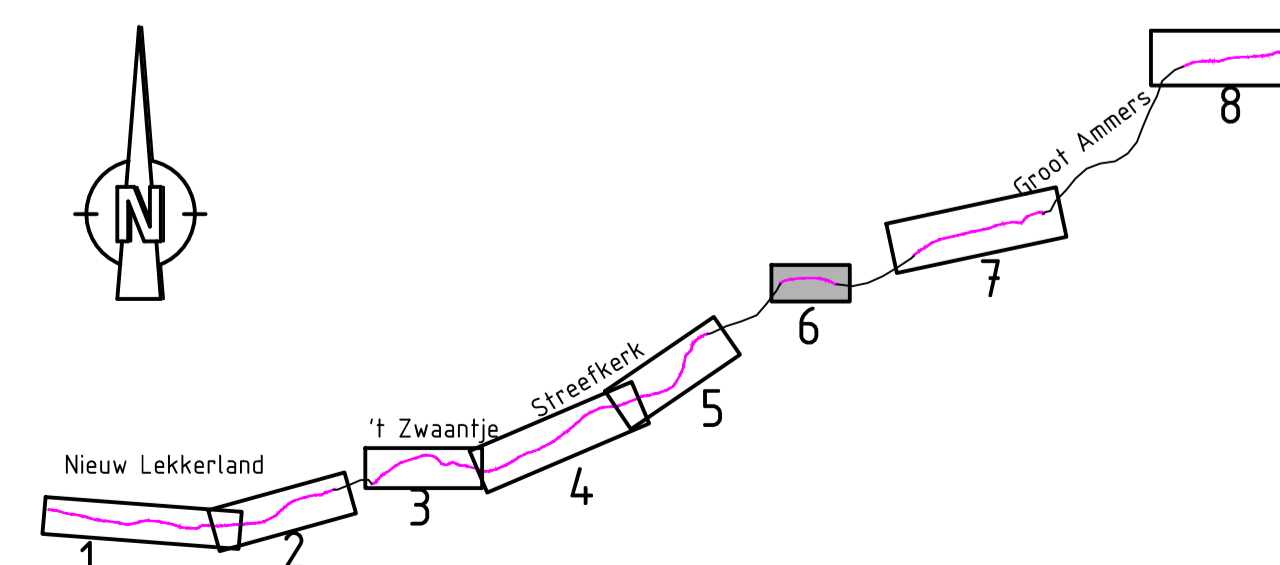
- dijkpaalnummering
- amoveren opstellen
- te verleggen k&l tracé
- te handhaven k&l tracé
- aanbrengen stortsteen
- constructiezone
- stabiliteitsberm / kruinverhoging
- referentiewerping damwand
- aanwezige kruisende hoofdleidingen
- wegverharding

OPMERKINGEN:

- Dwarsprofielen zijn weergegeven op tekening TL200-7-2086
- Hoogtematen in meters ten opzichte van NAP
- Maten in meters



**CONCEPT**



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS

Projectplan blad 6/8  
Bovenaanzicht dijksecties Z t/m AB  
Dijkpaal AW209 t/m AW213

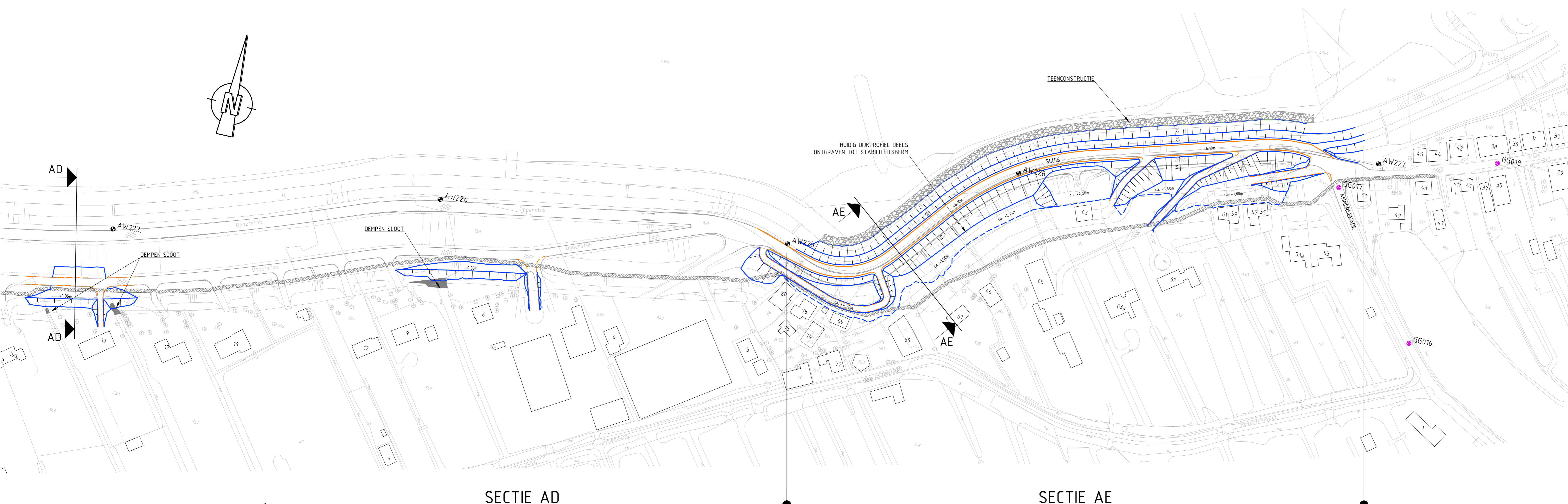
**Witteveen** **Bos**  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

Getekend ing. J. Roerade  
Gecontroleerd ir. PEM Schoonen  
Goedgekeurd ir. JK Muntinga  
Datum concept

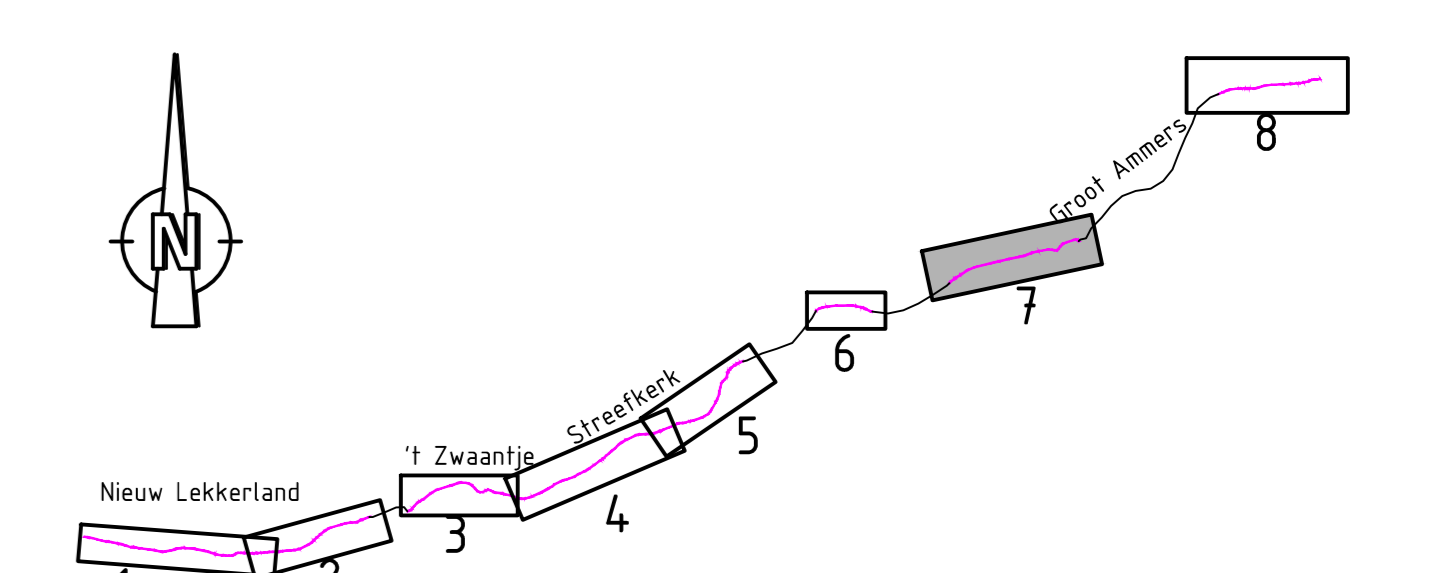
Schaal 1:1.000  
TL200.7.2076  
Formaat A1



BOVENAANZICHT SECTIES AC t/m AD (AW218 t/m AW223)  
SCHAAL 1:1000



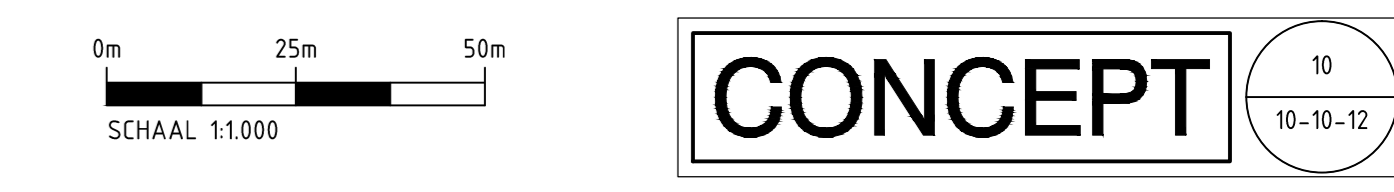
BOVENAANZICHT SECTIES AD t/m AE (AW223 t/m AW227)  
SCHAAL 1:1000



- LEGENDA:**
- AW037 dijkaalnummering
  - dempen sloot
  - te verlaten k&k tracé
  - te handhaven k&k tracé
  - aanbrengen stortsteen
  - constructiezone
  - stabiliteitsberm / kruinverhoging
  - damwand
  - wegverharding
  - wegverharding oprijt / parallelweg
  - oude binnenteenlijn (ontgraven tot nieuwe teenlijn)

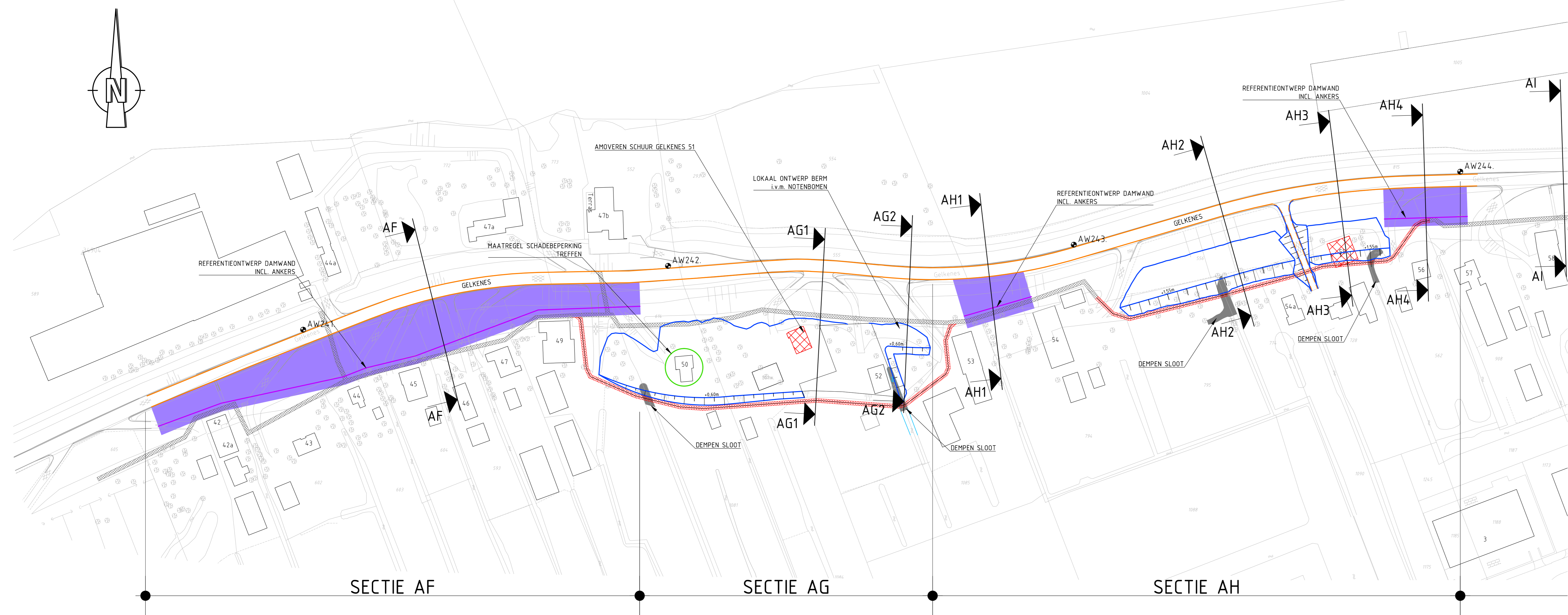
**OPMERKINGEN:**

- Dwarsprofielen zijn weergegeven op tekening TL200-7-2086
- Hoogtematen in meters ten opzichte van NAP
- Maten in meters

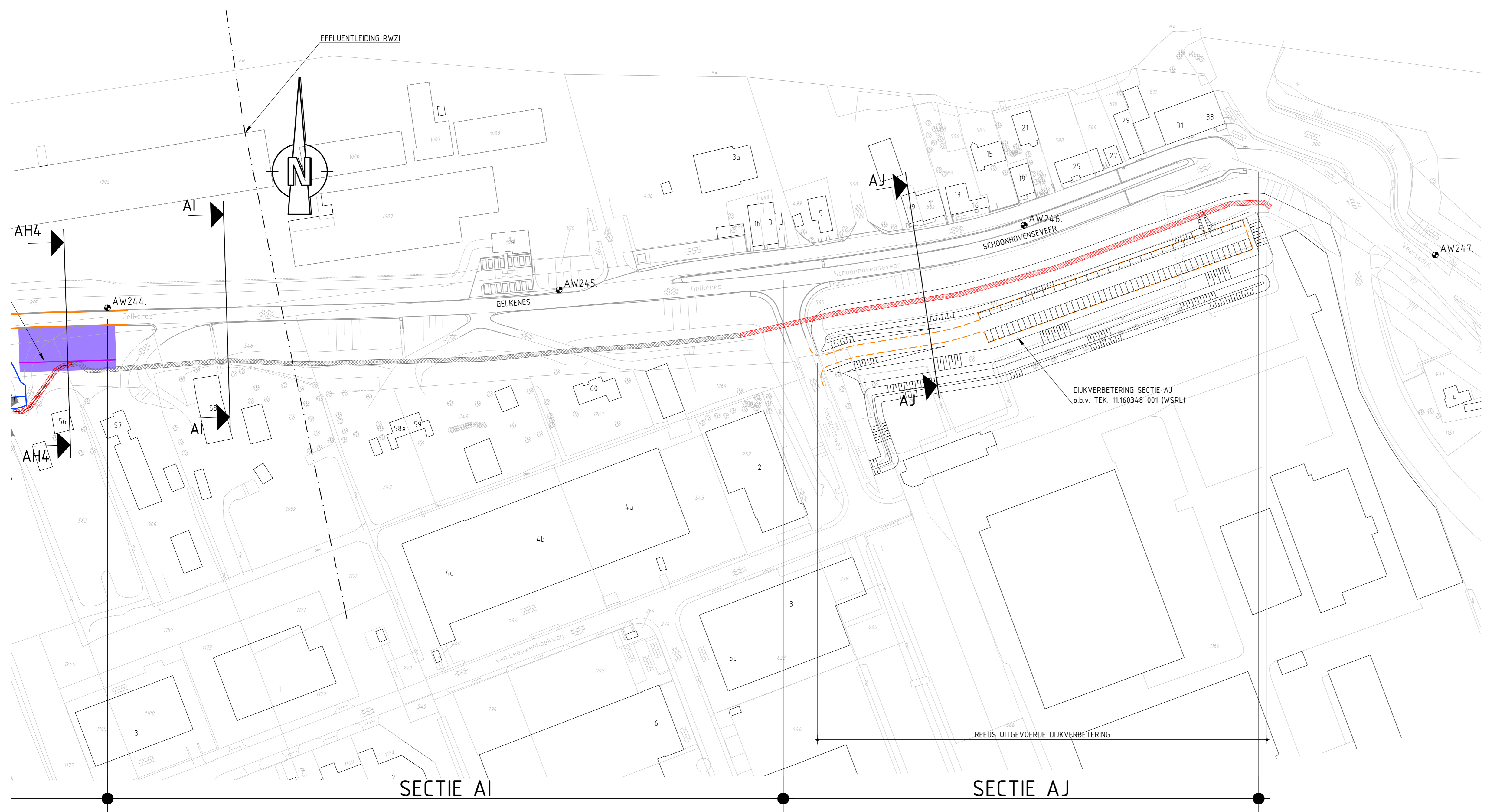


**CONCEPT** 10-10-12

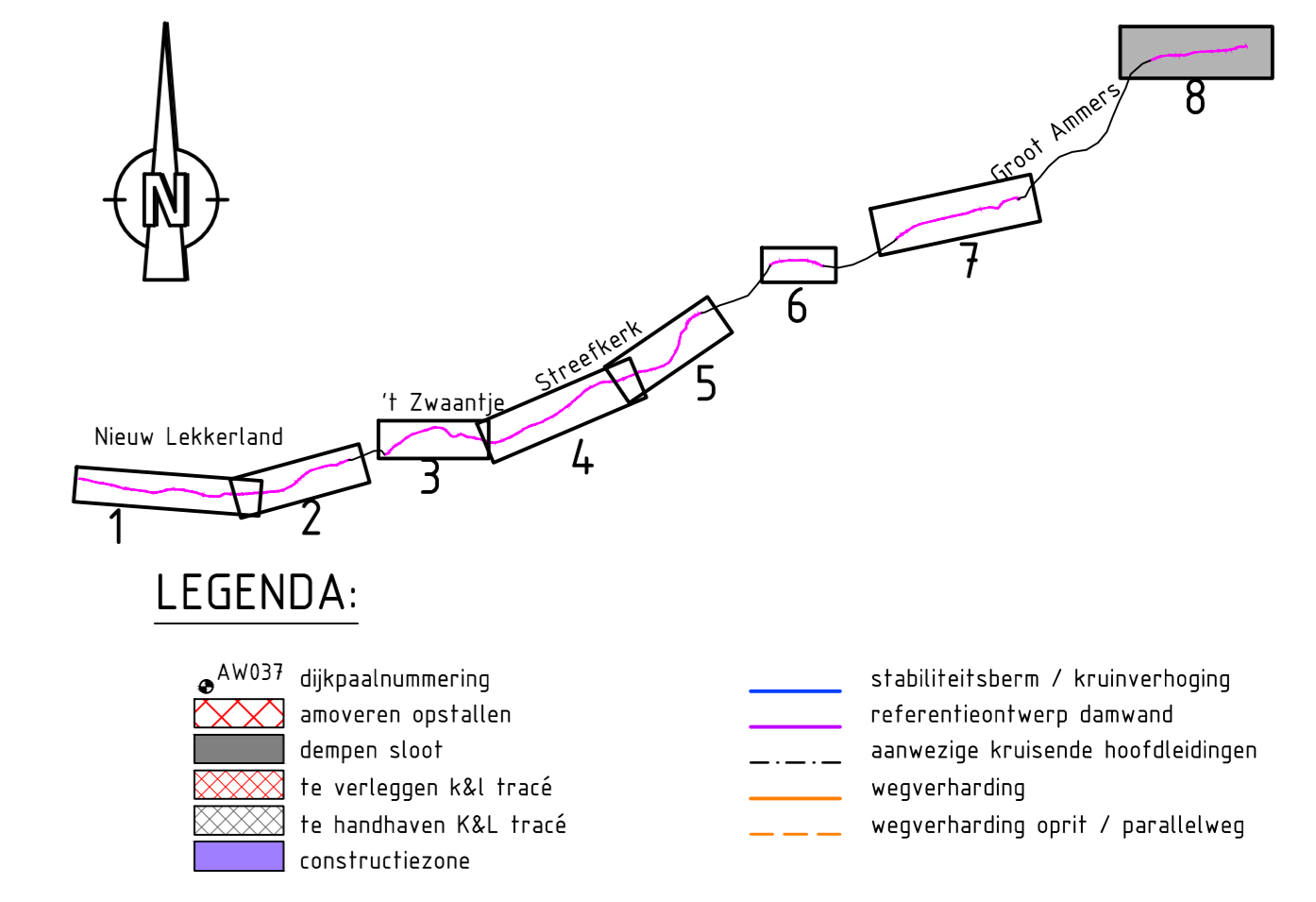
WATERSCAP RIVIERENLAND	
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS	
Projectplan blad 7/8	
Bovenaanzicht dijksecties AC t/m AE	
Dijkaal AW218 t/m AW227	



BOVENAANZICHT SECTIES AF t/m AH (AW240 t/m AW244)  
 SCHAAAL 1:1000



BOVENAANZICHT SECTIES AI t/m AJ (AW244 t/m AW247)  
 SCHAAAL 1:1000



**OPMERKINGEN:**

- Dwarsprofielen zijn weergegeven op tekening TL200-7-2087
- Hoogtematen in meters ten opzichte van NAP
- Maten in meters

0m 25m 50m  
 SCHAAAL 1:1000

**CONCEPT** 6  
 10-10-12

WATERSCAP RIVIERENLAND  
 PN / MER DIJKVERSTERKING KIS

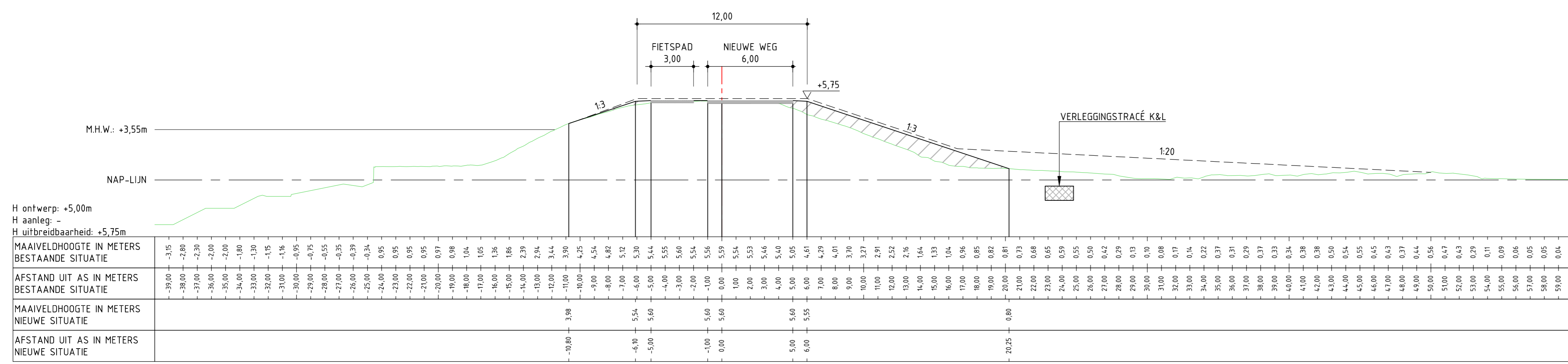
Projectplan blad 8/8  
 Bovenaanzicht dijksecties AF t/m AJ  
 Dijkpaal AW240 t/m AW247

**Witteveen+Bos**

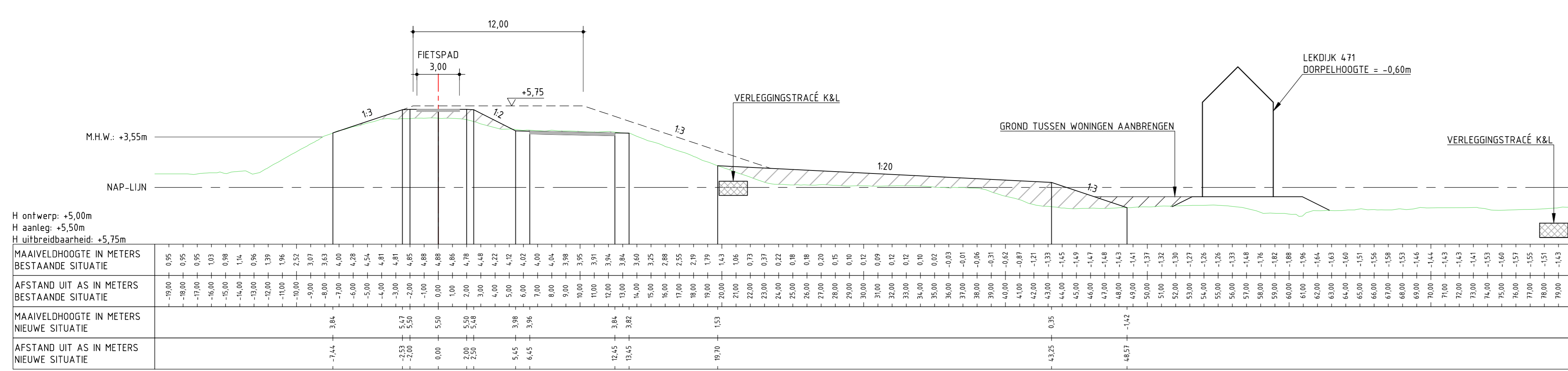
Postbus 233  
 3820 XE Overmeer  
 Telefoon 0570 49 39 11  
 Telefax 0570 49 39 44

Gerelend ing. J. Roerade  
 Geestdrift ing. P.H. Schoonen  
 Geoplicht ing. J.K. Mantinga  
 Datum concept

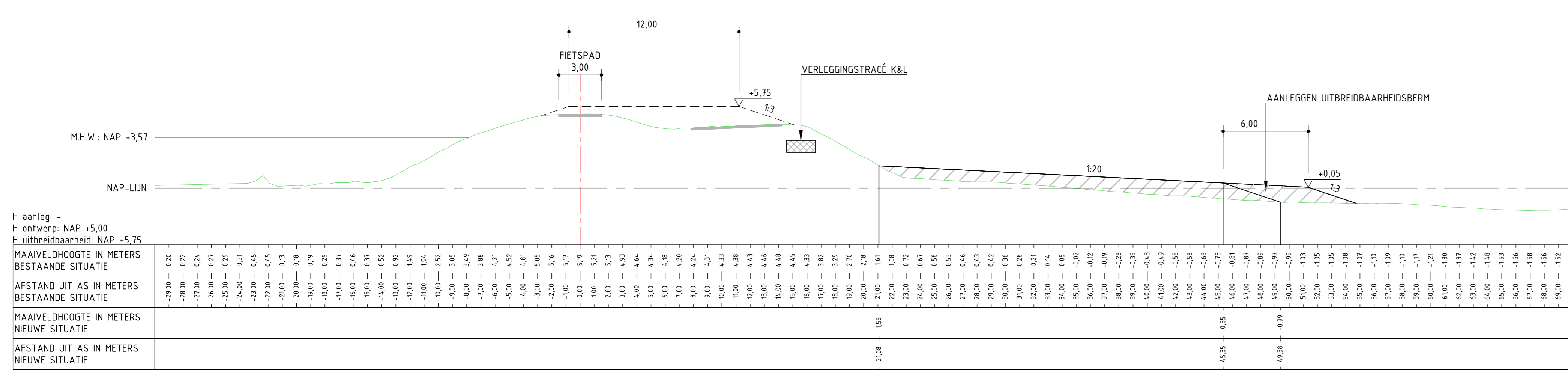
Schaal 1:1000  
 TL200.7.2078  
 Versie AD



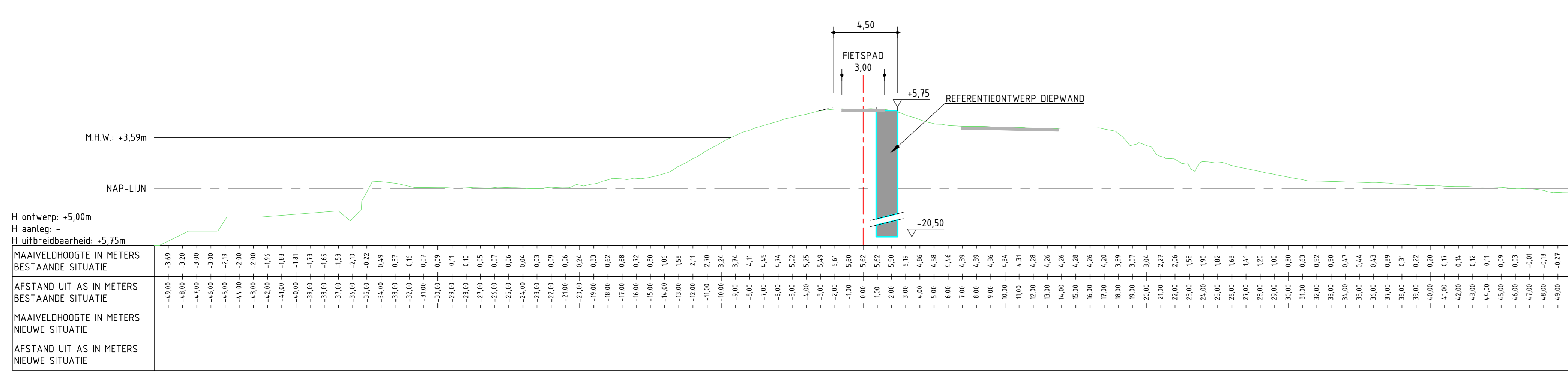
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE A (AW159+190)  
schaal 1:200



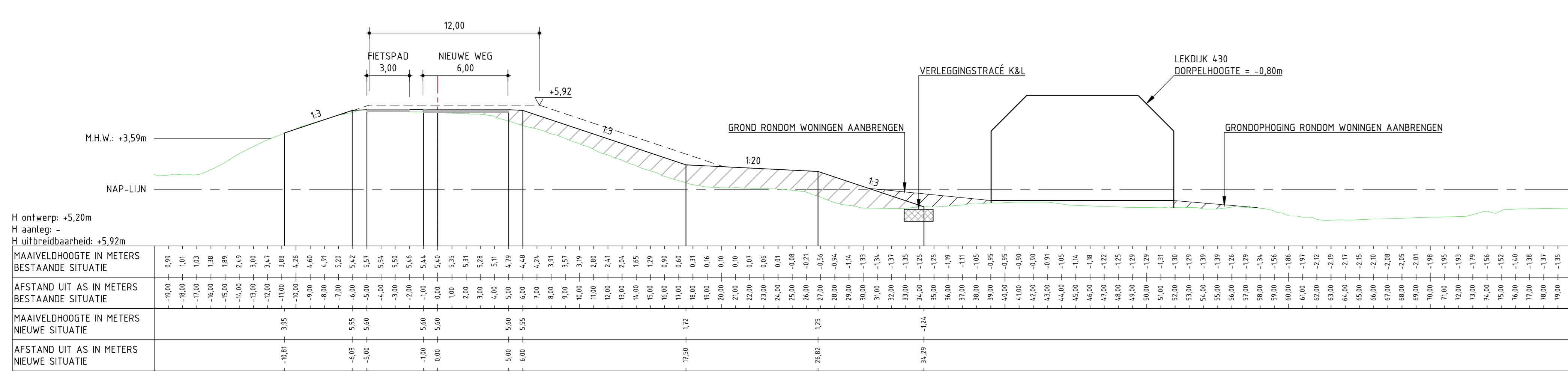
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE B (AW161+190)  
schaal 1:200



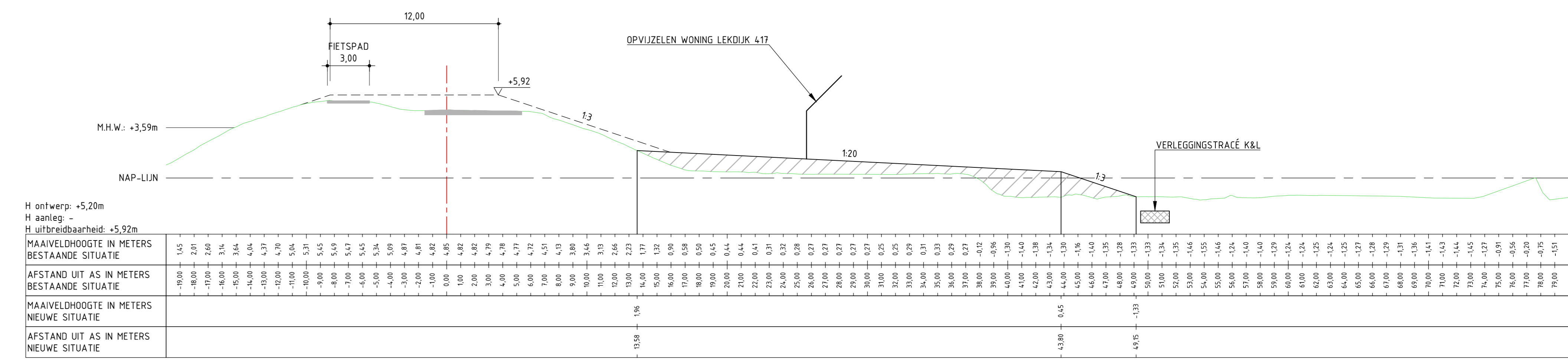
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE C1 (AW163+100)  
schaal 1:200



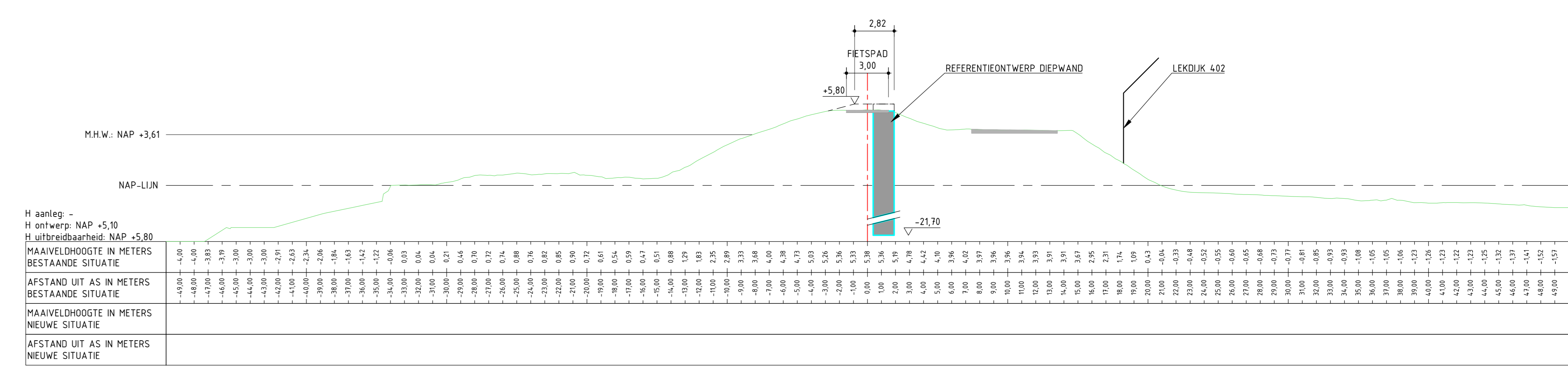
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE C2 (AW164+000)  
schaal 1:200



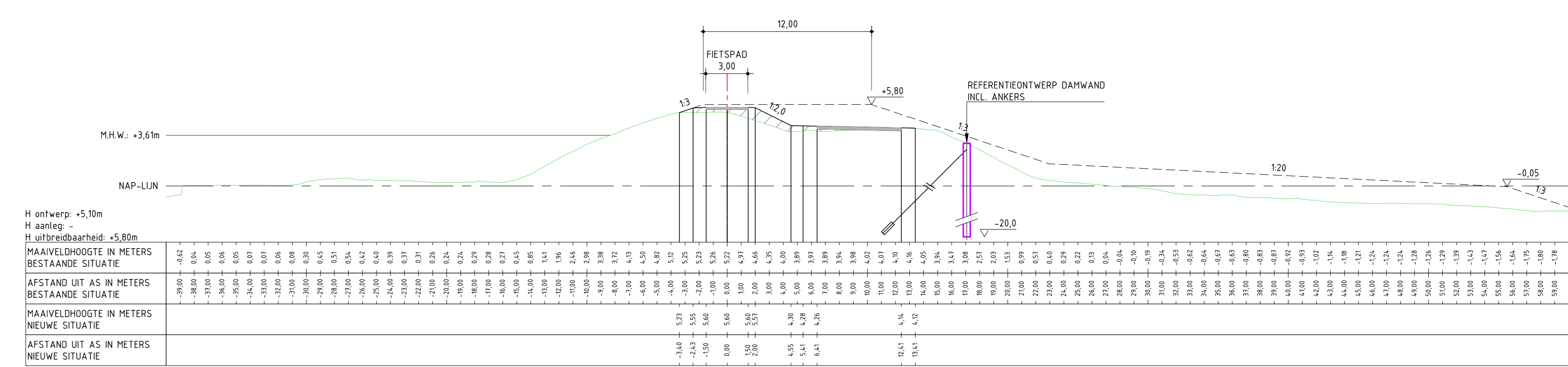
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE D1 (AW164+175)  
schaal 1:200



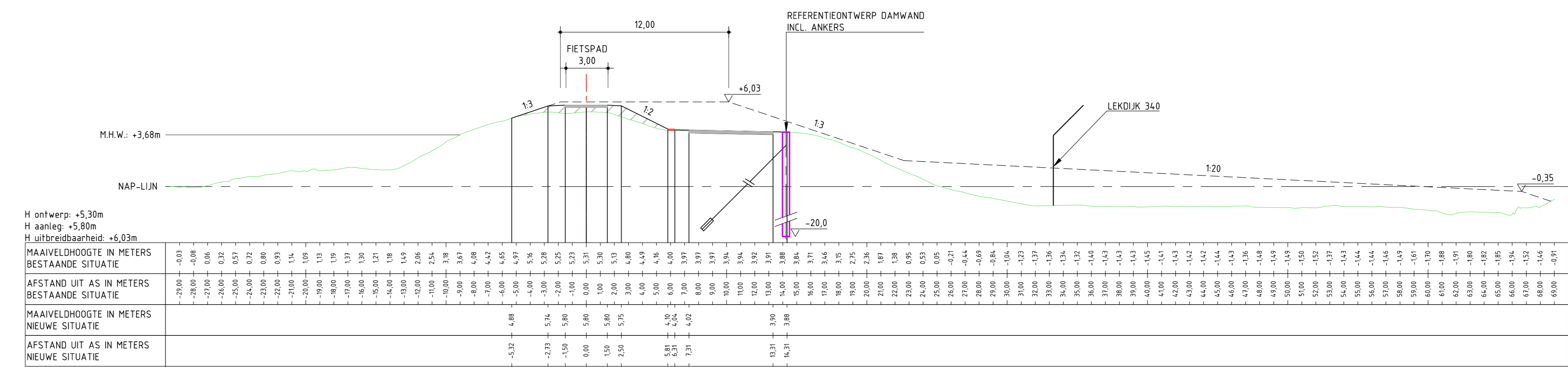
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE D2 (AW165+080)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE E1 (AW166+130)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE E2 (AW166+185)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE F1 (AW169-180)  
schaal 1:200

**LEGENDA:**

- uitbreidbaarheidsprofiel
- opgraving
- ontgraving
- betonzulen
- verleggingsstracé k&l
- wegverhanding (indicateerf)
- verticale wand



- OPMERKINGEN:**
- Bovenzichts dijksecties A t/m F op tekening TL200.7.2071
  - Hoogten in meters ten opzichte van NAP
  - Maten in meters tenzij anders is aangegeven
  - Zie tekening TL200.7.1201 voor nadere detaillering profieling buitentaluds



**WATERSCHAP RIVERENLAND**  
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS

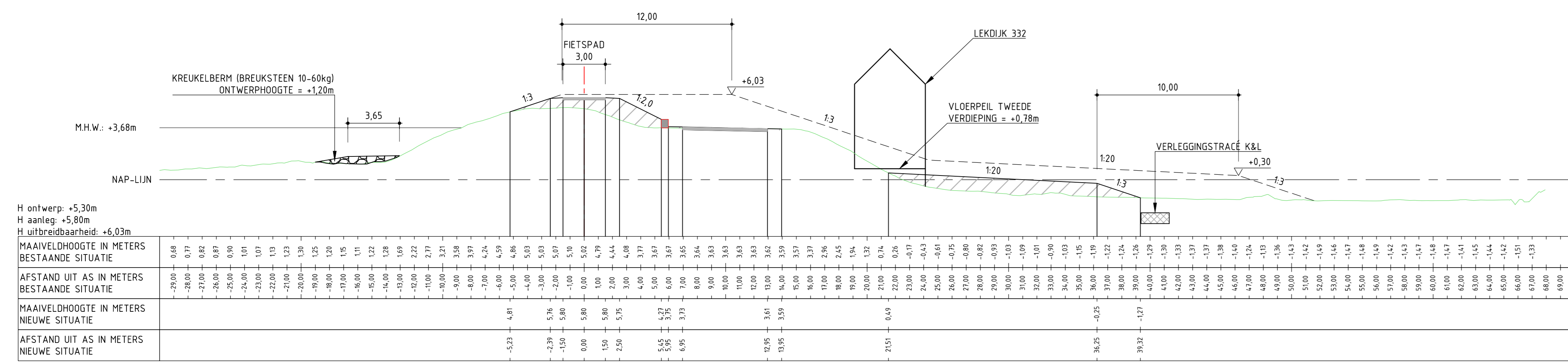
Projectplan blad 1/7  
Dwarsprofielen dijksecties A t/m F  
Dijkpaal AW158 t/m AW170

**Witteveen+Bos**

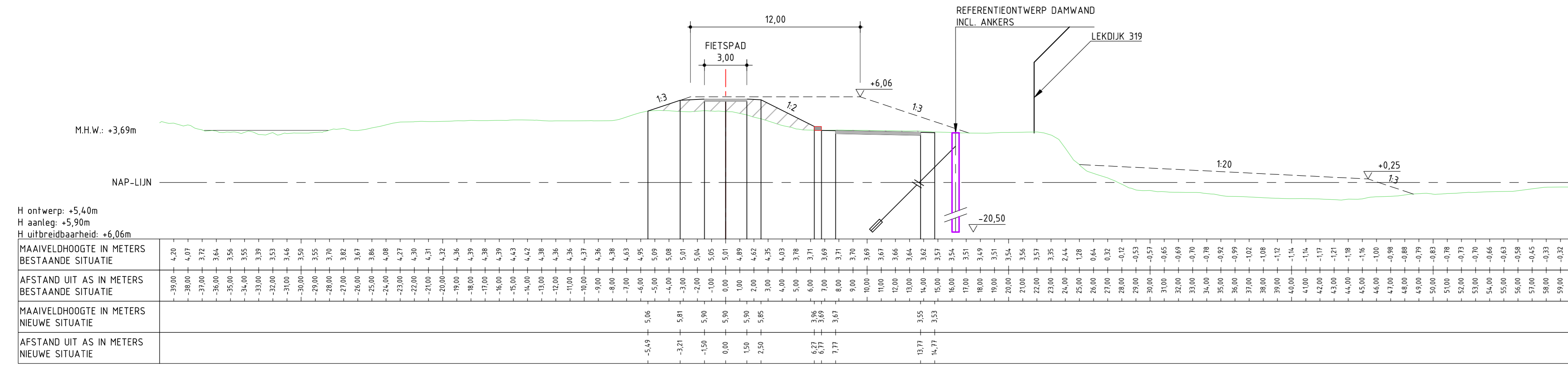
Gerelateerd: ing. J. Roerds  
Geconsulteerd: ir. P.H. Schoonen  
Geopikt: ir. J.K. Mantinga  
Datum: \_\_\_\_\_

Schaal: 1:200  
Teken: \_\_\_\_\_  
Teken: \_\_\_\_\_

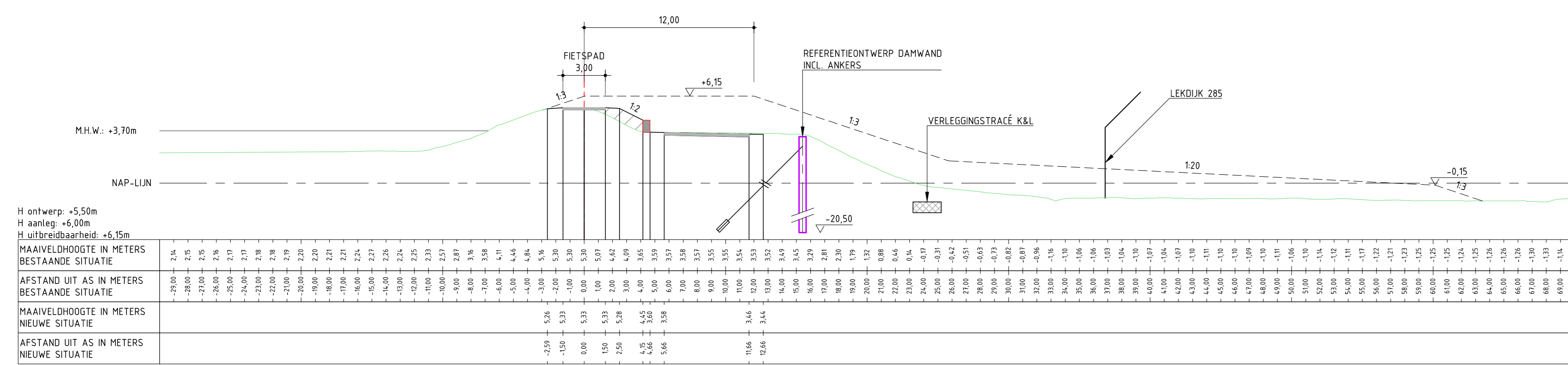
Projectnummer: TL200.7.2081  
Taal: A0



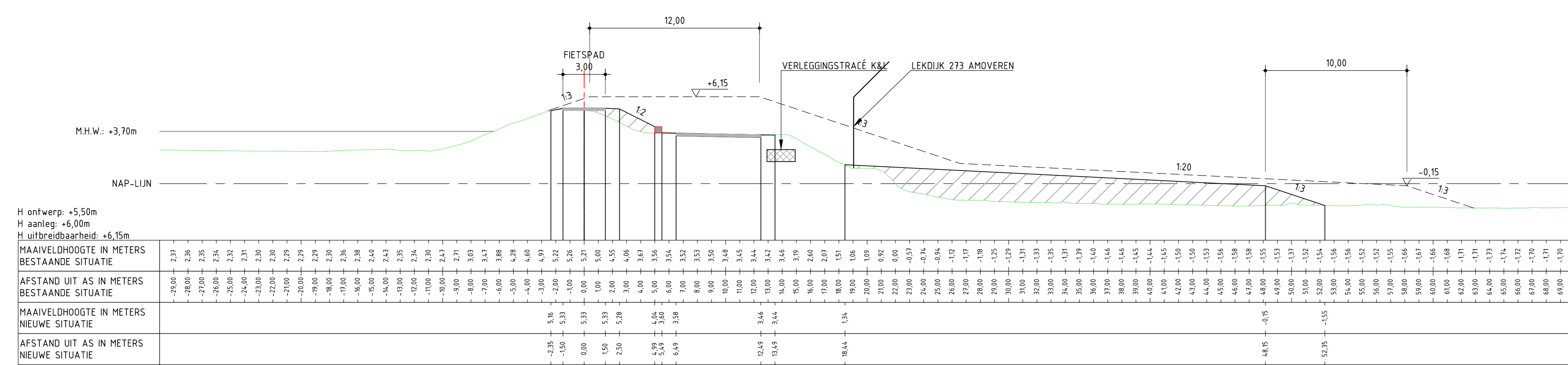
**DWARSPROFIEL DIJKSECTIE F2 (AW170+095)**  
 schaal 1:200



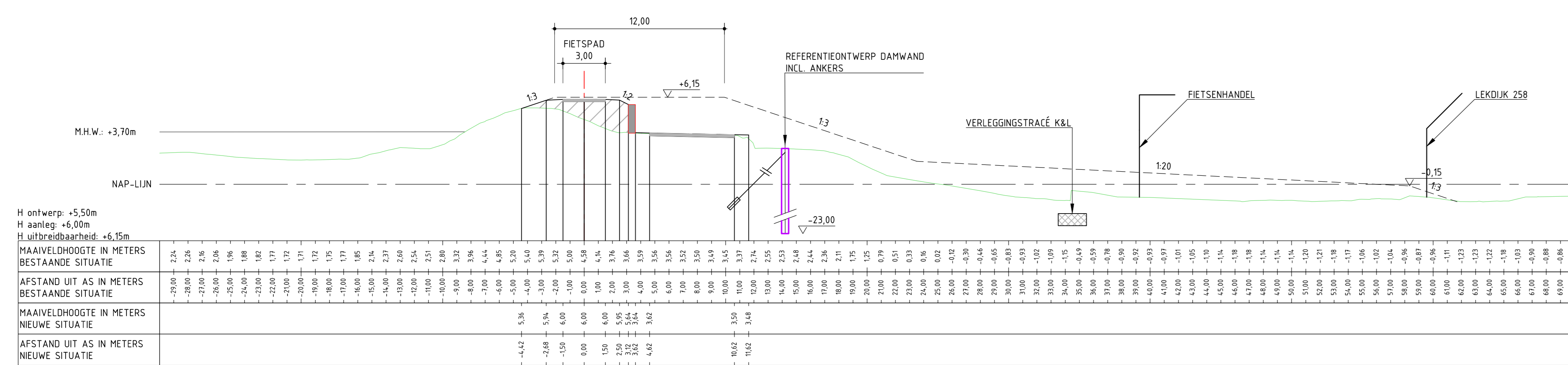
**DWARSPROFIEL DIJKSECTIE G (AW171-070)**  
 schaal 1:200



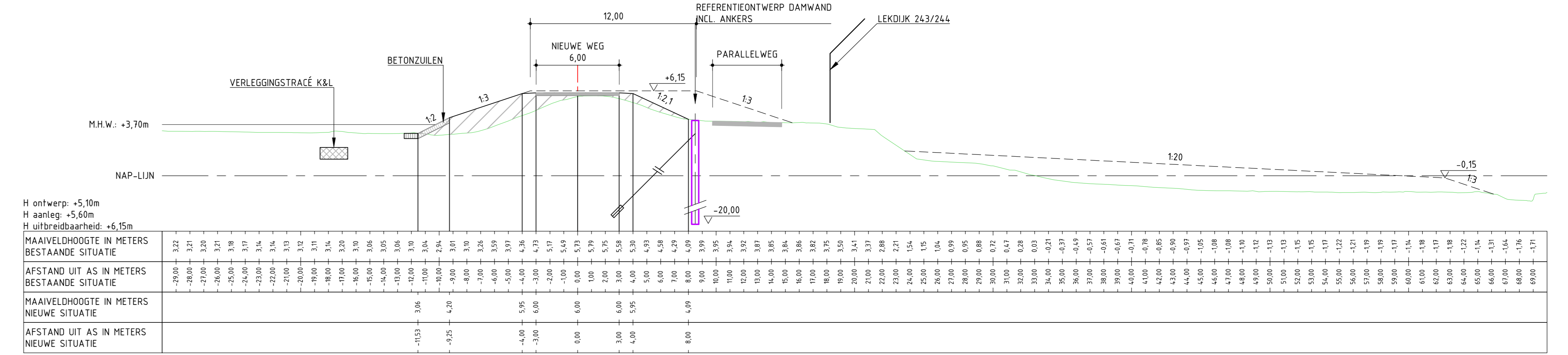
**DWARSPROFIEL DIJKSECTIE H1 (AW172-035)**  
 schaal 1:200



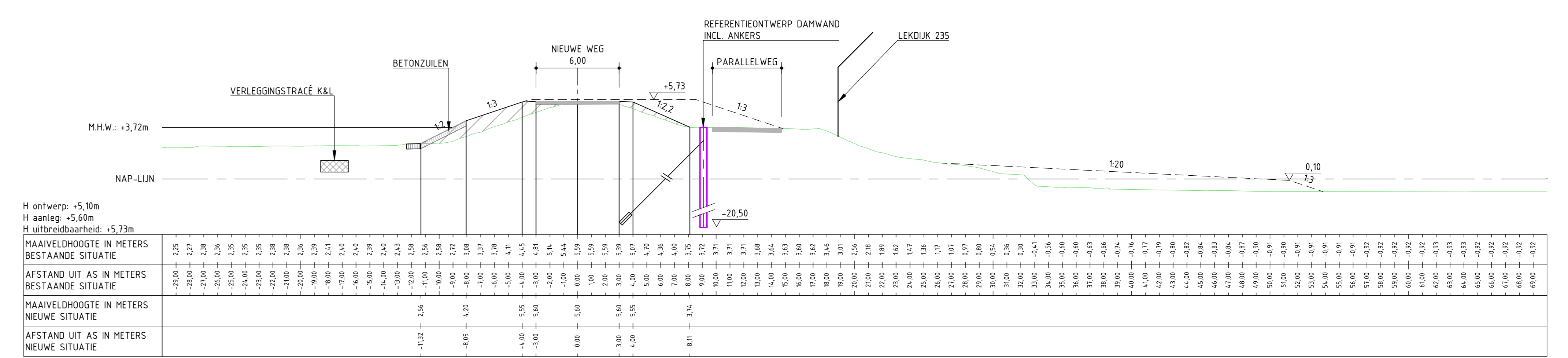
**DWARSPROFIEL DIJKSECTIE H2 (AW172-115)**  
 schaal 1:200



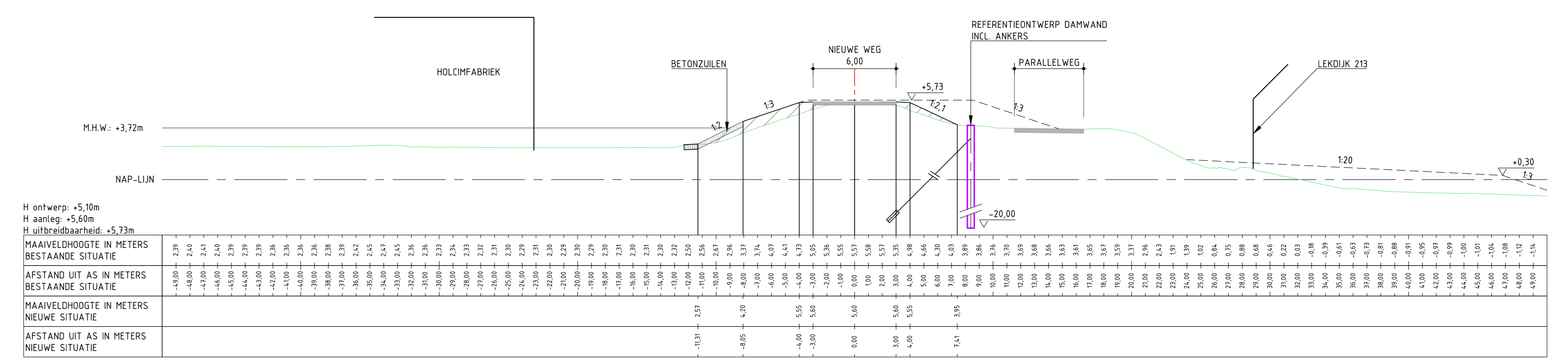
**DWARSPROFIEL DIJKSECTIE H3 (AW173-000)**  
 schaal 1:200



**DWARSPROFIEL DIJKSECTIE H4 (173-175)**  
 schaal 1:200



**DWARSPROFIEL DIJKSECTIE I (AW174-160)**  
 schaal 1:200



**DWARSPROFIEL DIJKSECTIE J1 (AW175+085)**  
 schaal 1:200

**LEGENDA:**

- uitbreidingsprofiel
- afgraving
- ontgraving
- betonzulen
- verleggingstracé k&l
- weggehanding (indicatief)
- verticale wand

**CONCEPT**

10-10-12

**OPMERKINGEN:**

- Bovenzichts dijksecties F t/m J op tekening TL200.7.202
- Hoogfmaten in meters ten opzichte van NAP
- Maten in meters tenzij anders is aangegeven
- Zie tekening TL200.7.1201 voor nadere detaillering profieling buitentalen

0 5m 10m

SCHAAL 1:200

**WATERSCHAP RIVIERENLAND**  
**PN / MER DIJKVERSTERKING KIS**

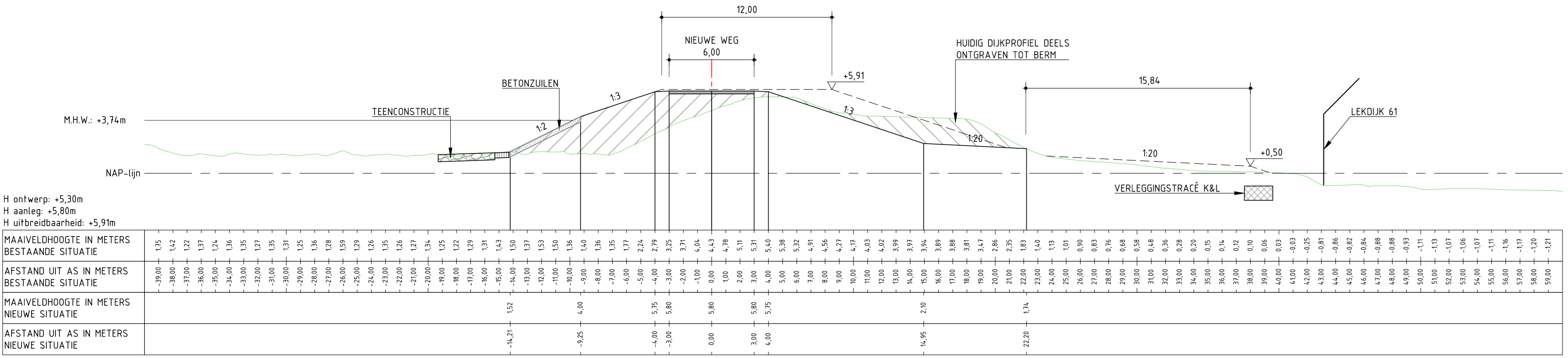
Projectplan blad 2/7  
 Dwarsprofielen dijksecties F t/m J  
 Dijkpaal AW170 t/m AW176

**Witteveen Bos**

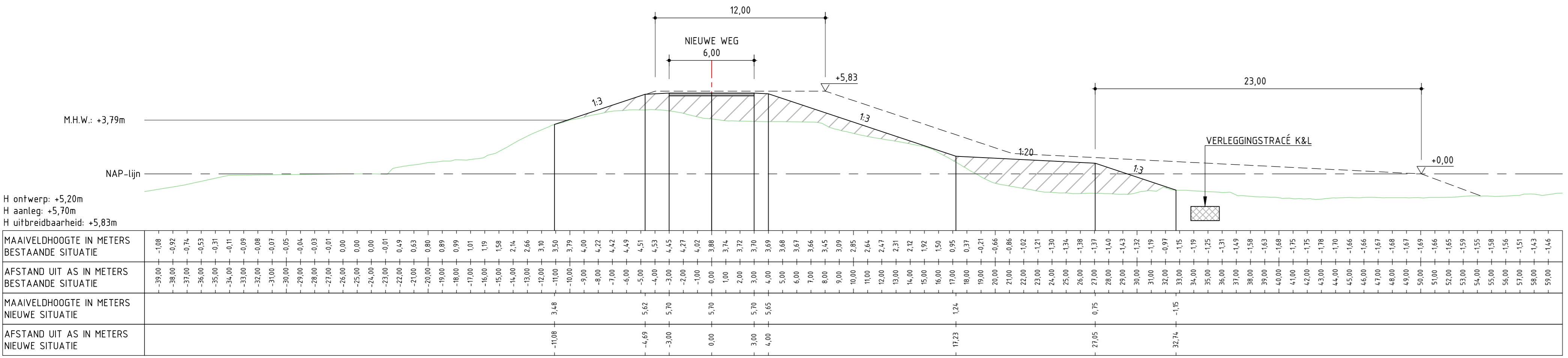
Gerelateerd: Ing. J. Roerds  
 Geconsultant: Ir. P.M. Schoonen  
 Geoproprietar: Ir. J.K. Muntinga  
 Datum: datum

Schaal: 1:200  
 Tekennummer: TL200.7.2082  
 Formaat: A0

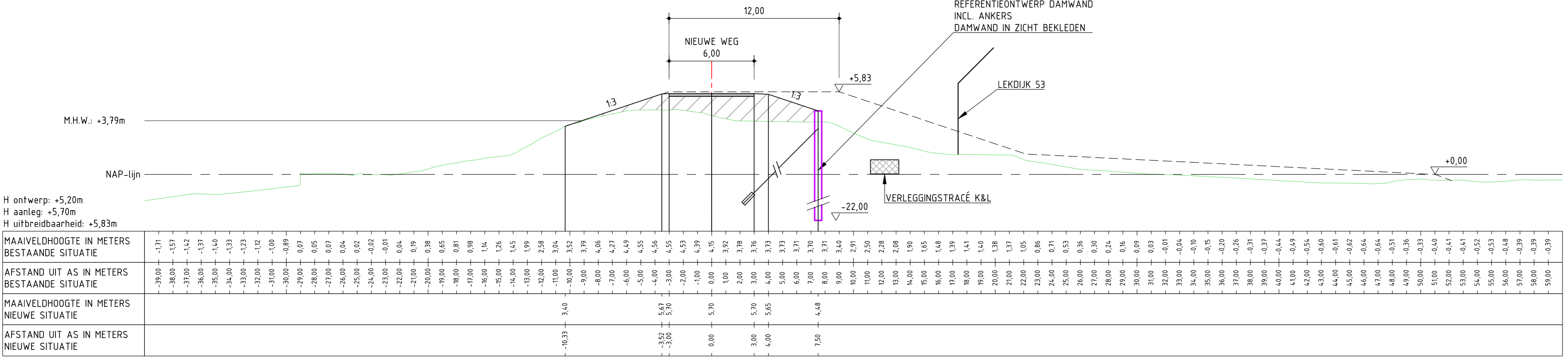




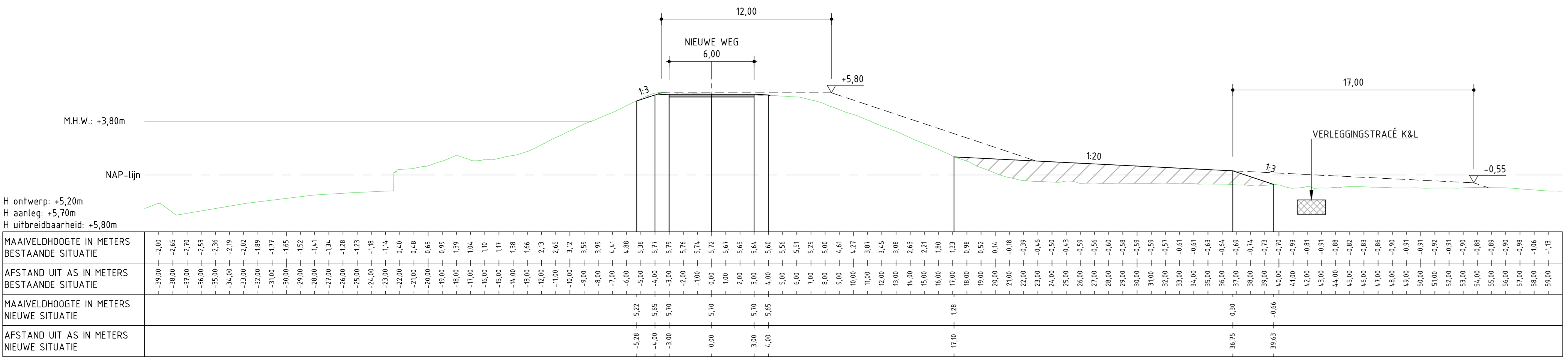
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE K (AW180+135)  
schaal 1:200



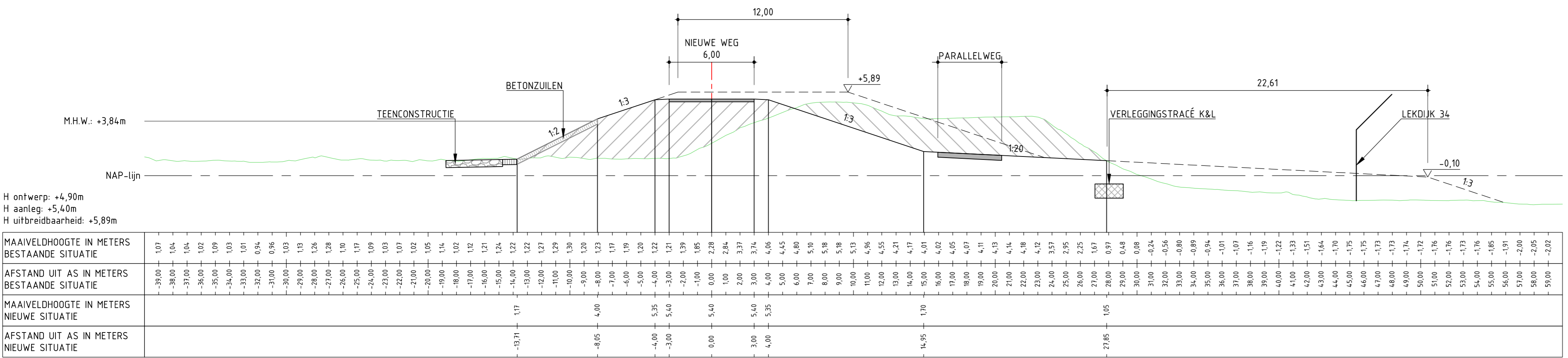
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE L-1 (AW181+125)  
schaal 1:200



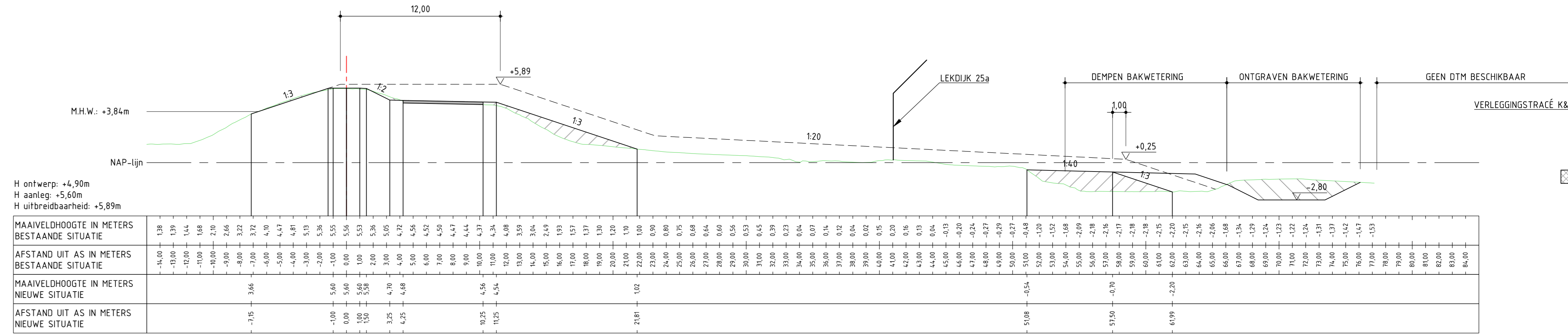
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE L-2 (AW182)  
schaal 1:200



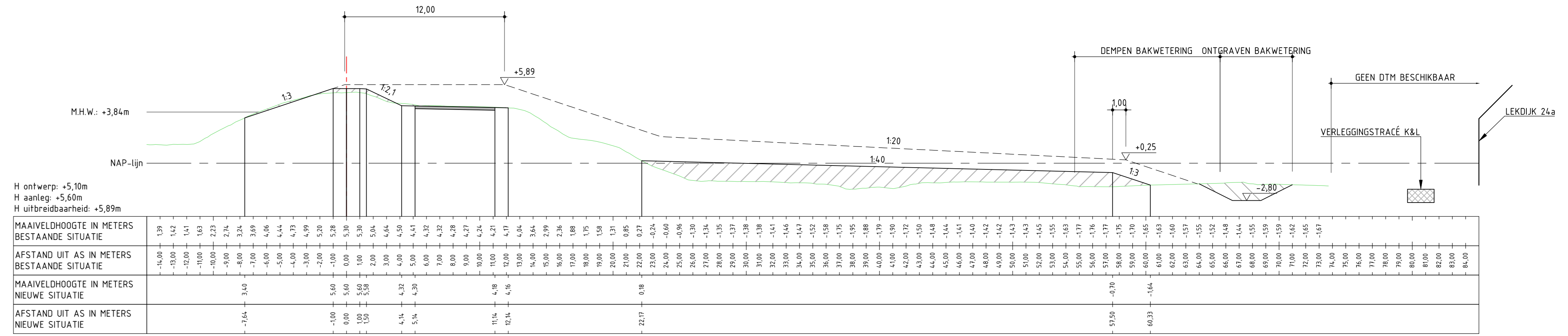
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE M (AW183+020)  
schaal 1:200



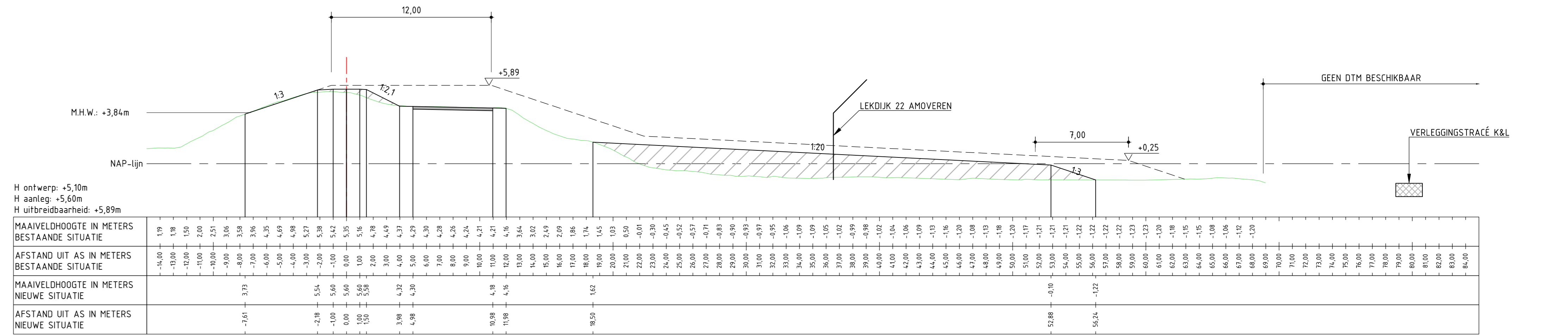
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE N-1 (AW184+040)  
schaal 1:200



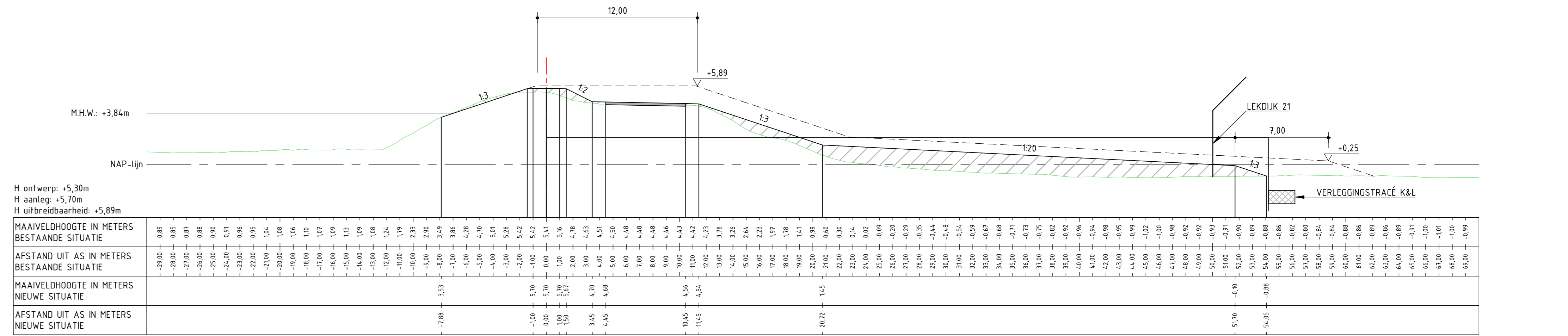
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE N-2 (AW186+020)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE N-3 (AW186+140)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE N-4 (AW187+065)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE N-5 (AW188)  
schaal 1:200

**LEGENDA:**

- uitbreidingsprofiel
- ophoging
- ontgraving
- betonzulen
- verleggingstracé k&l
- wegverharding (indicatief)

**CONCEPT** 10-10-12

**OPMERKINGEN:**

- Bovenzichts dijksecties K t/m N op tekening TL200.7.2073
- Hoogtematen in meters ten opzichte van NAP
- Maten in meters tenzij anders is aangegeven
- Zie tekening TL200.7.1201 voor nadere detaillering buitentalen

SCHAAL 1:200

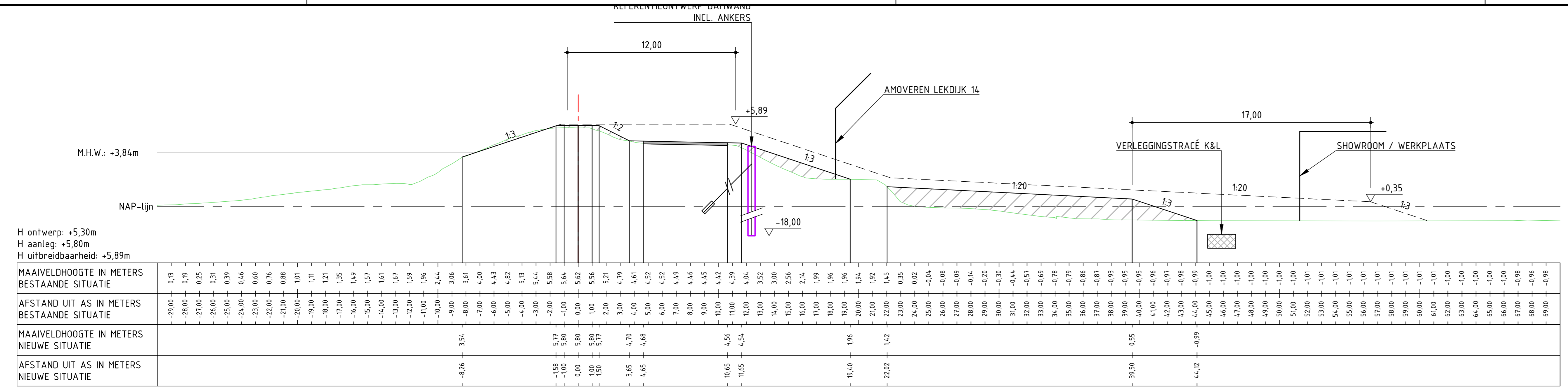
**WATERSCHAP RIVIERENLAND**  
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS

Projectplan blad 3/7  
Dwarsprofielen dijksectie K t/m N  
Dijkpaal AW179 t/m AW189

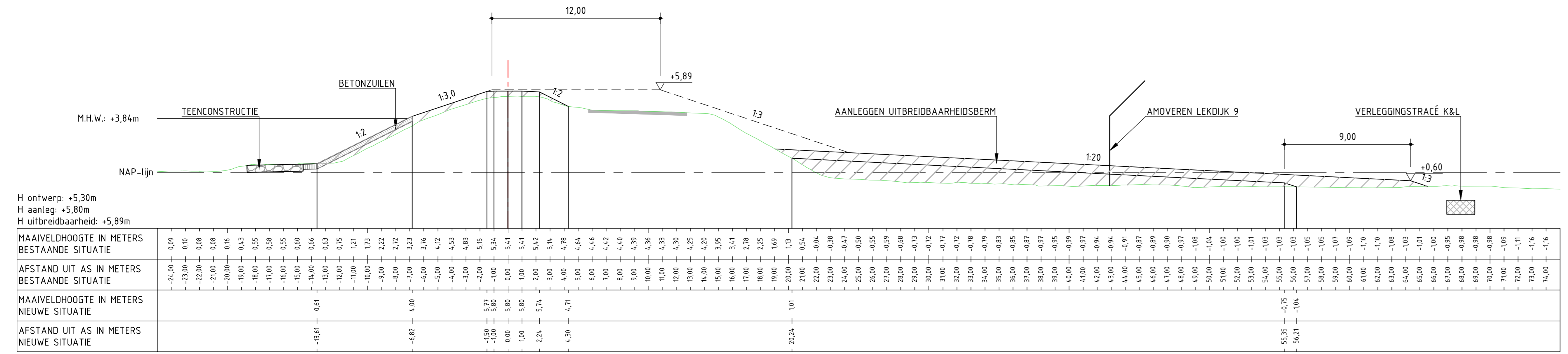
**Witteveen+Bos**

Gerelde ing. J. Roerda  
Geesthuus ing. P.H. Schoonen  
Gepland ing. J.K. Mantinga  
Datum concept

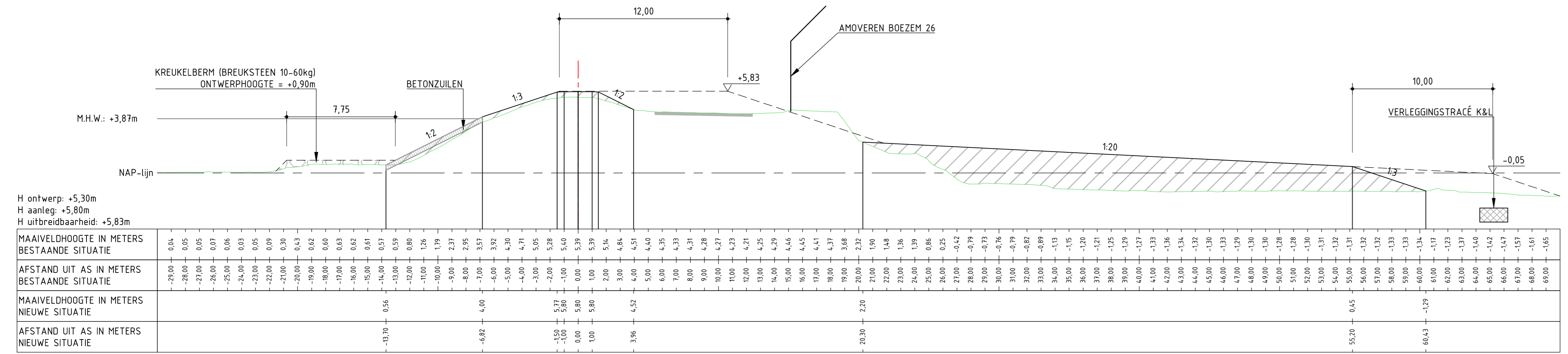
Schaal 1:200  
TL200.7.2083  
Faseplan AD



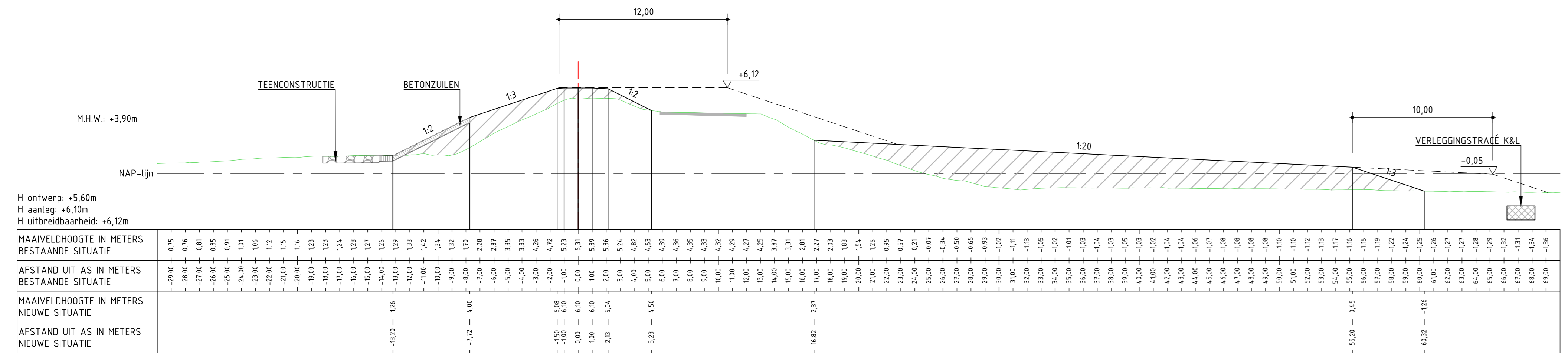
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE N-6 (AW189+115)  
schaal 1:200



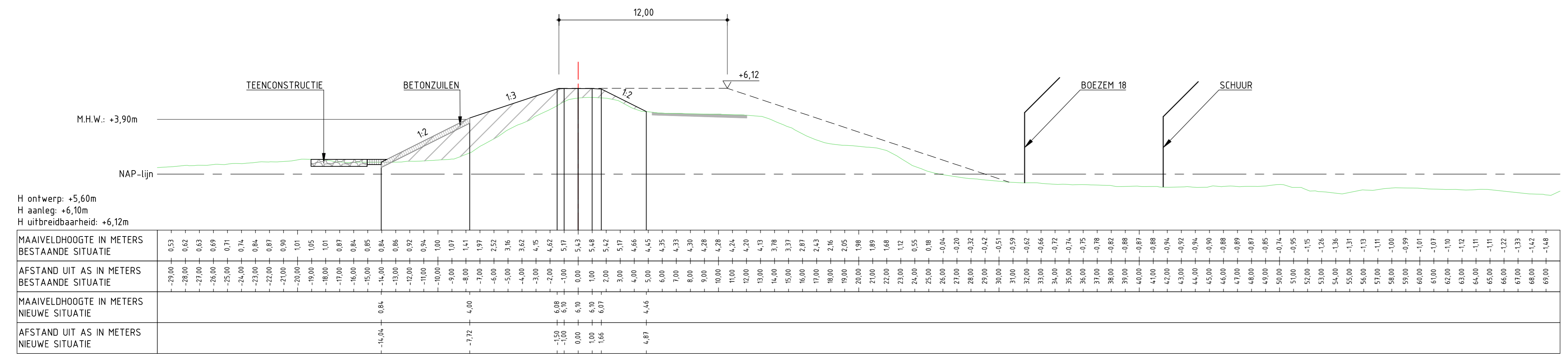
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE N-7 (AW190+090)  
schaal 1:200



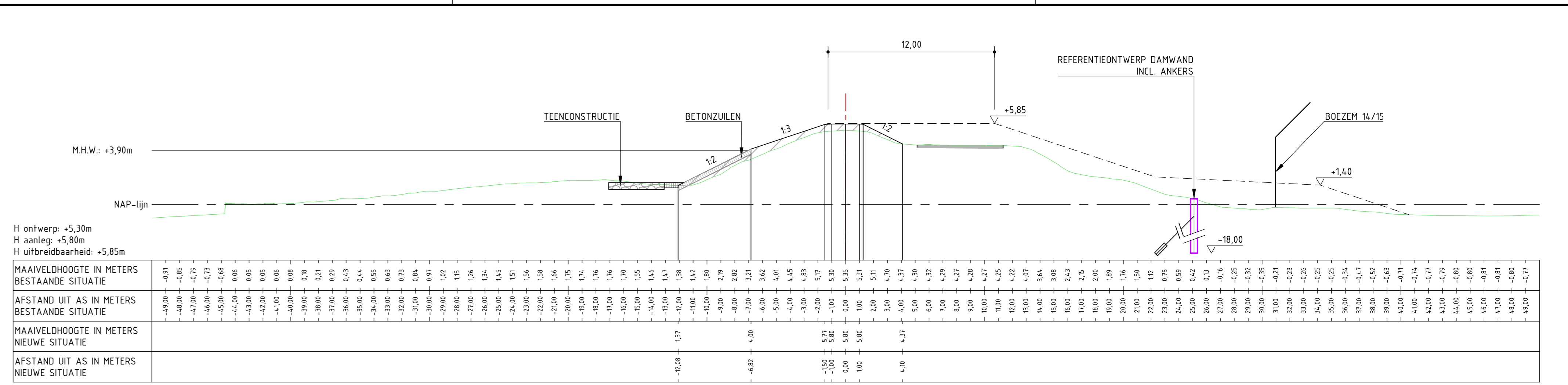
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE O (AW191)  
schaal 1:200



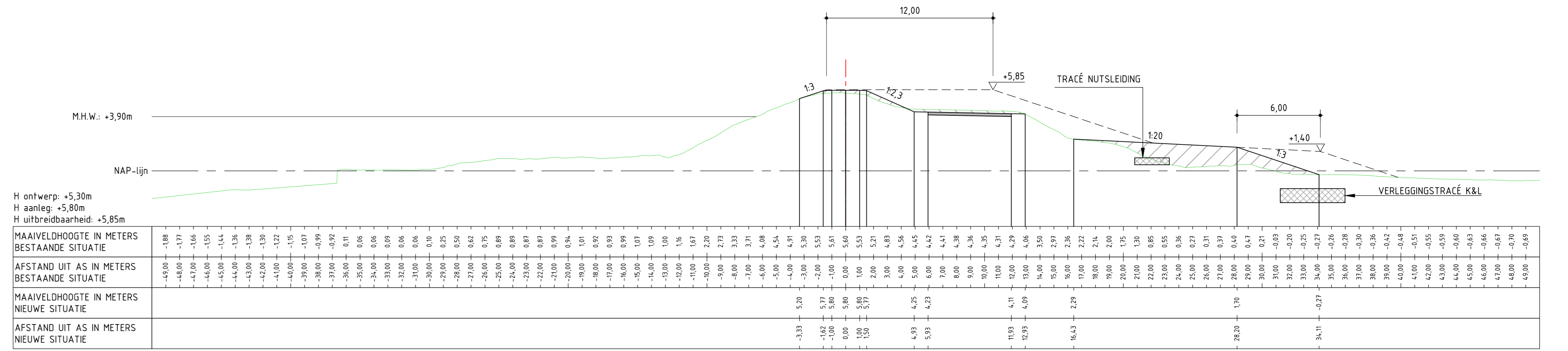
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE P-1 (AW191+080)  
schaal 1:200



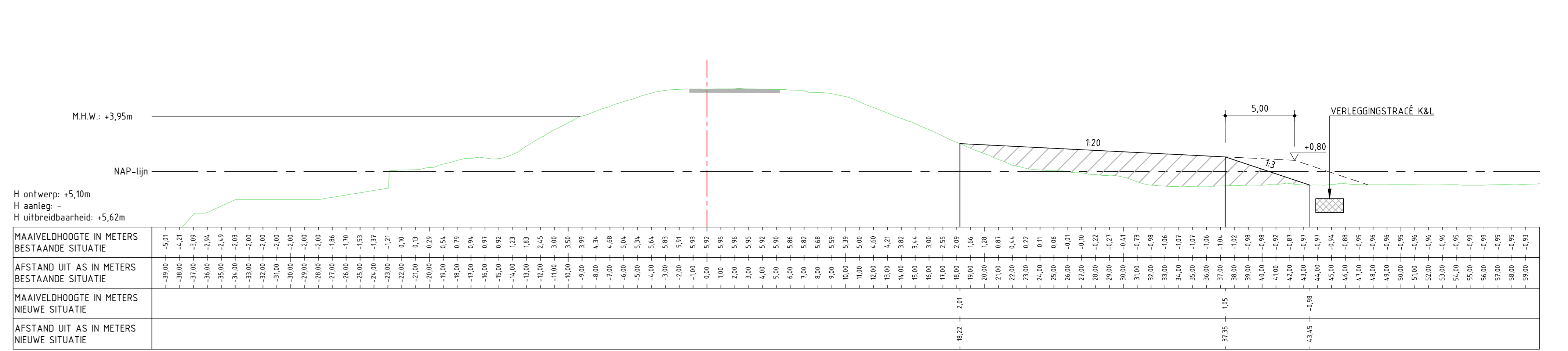
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE P-2 (AW192)  
schaal 1:200



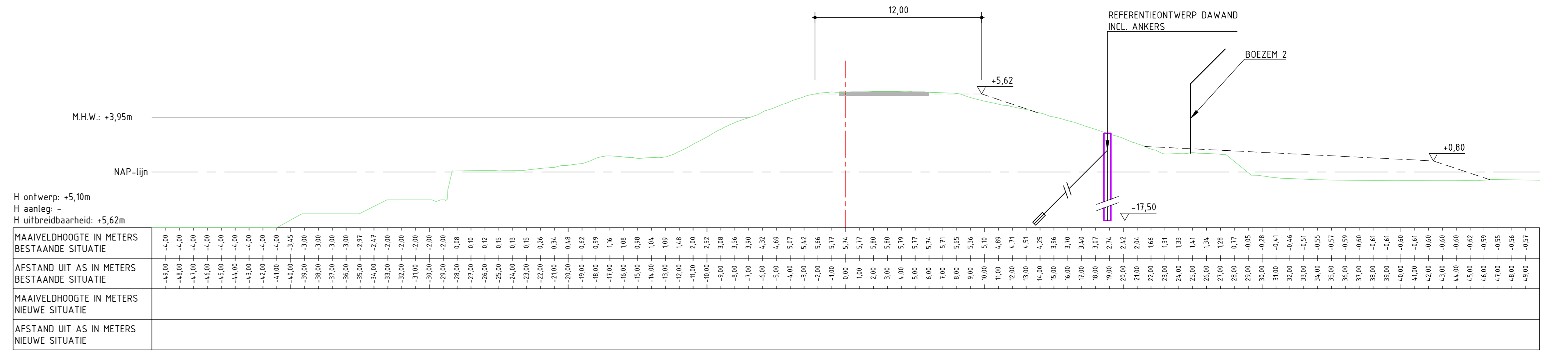
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE Q-1 (AW192+130)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE Q-2 (AW192+175)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE R-1 (AW194+085)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE R-2 (AW195+070)  
schaal 1:200

**LEGENDA:**

- uitbreidbaarheidsprofiel
- opgraving
- betonzuilen
- verlegingsstraec k&l
- wegverharding (indicatief)



**OPMERKINGEN:**

- Bovenstaande dijkschetsen N 1:m R op tekening TL200.7.2074
- Hoogten in meters ten opzichte van NAP
- Maten in meters tenzij anders is aangegeven
- Zie tekening TL200.7.1201 voor nadere detaillering buitentaluds



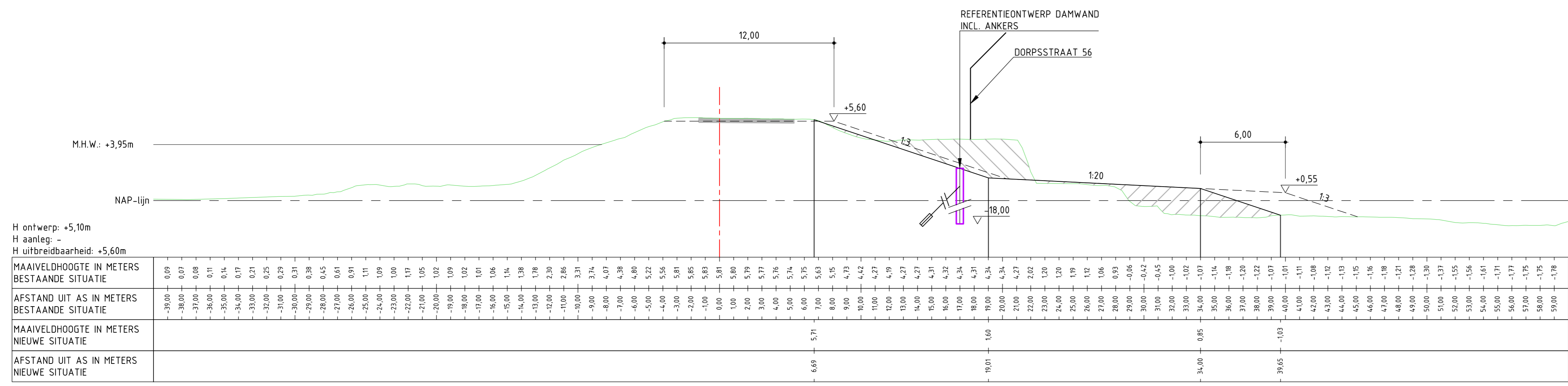
WATERSCHAP RIVIERENLAND PN / MER DIJKVERSTERKING KIS	
Projectplan blad 4/7	
Dwarsprofielen dijkschetsen N t/m R	
Dijkpaal AW189 t/m AW195+100	

**Witteveen+Bos**

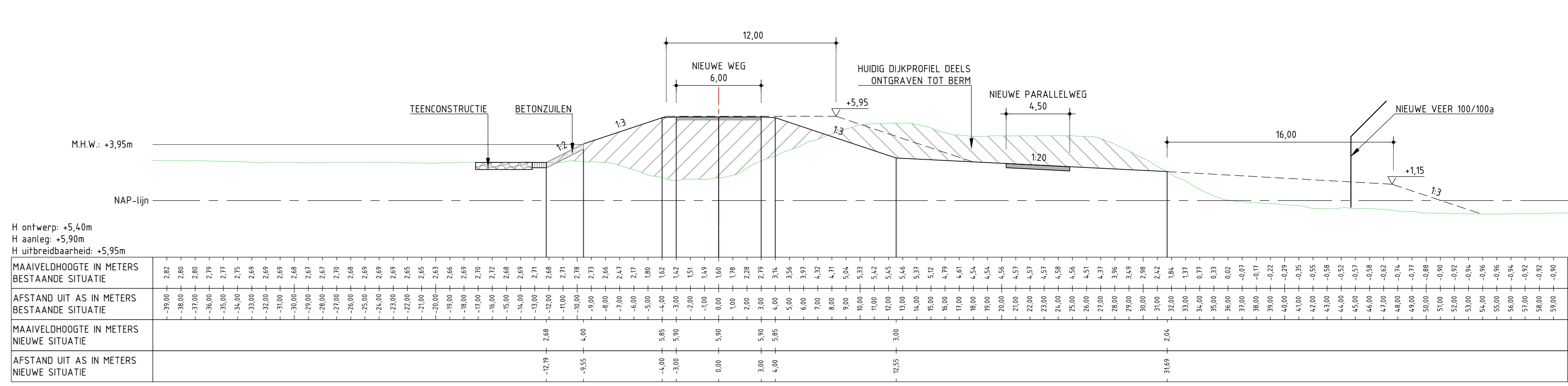
Gerelateerd: Ing. J. Roerds  
Geconsulteerd: Ir. P.H. Schoonen  
Gegevoerd: Ir. J.K. Muntinga  
Datum: \_\_\_\_\_

Schaal: 1:200  
Tijdstip: TL200.7.2084  
Fase: AD

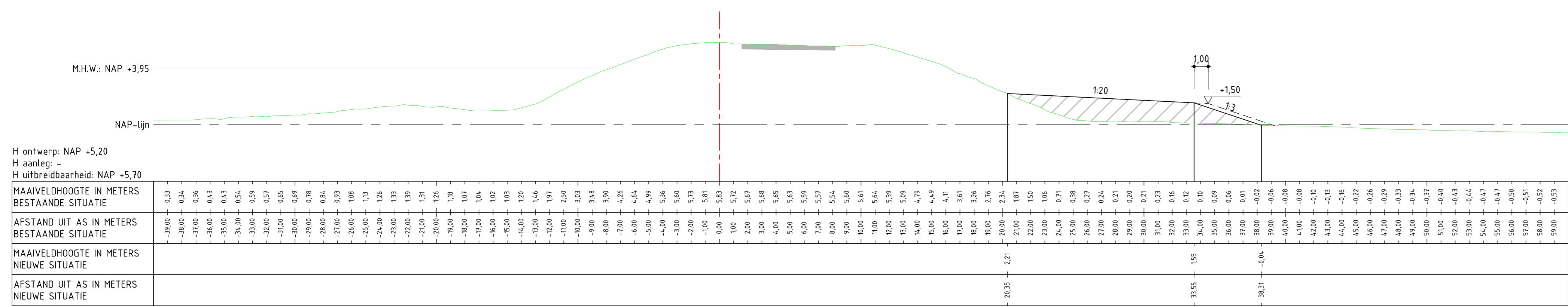
COB: 010 - 11/11/2018 - 10:10:12 - 10-10-12



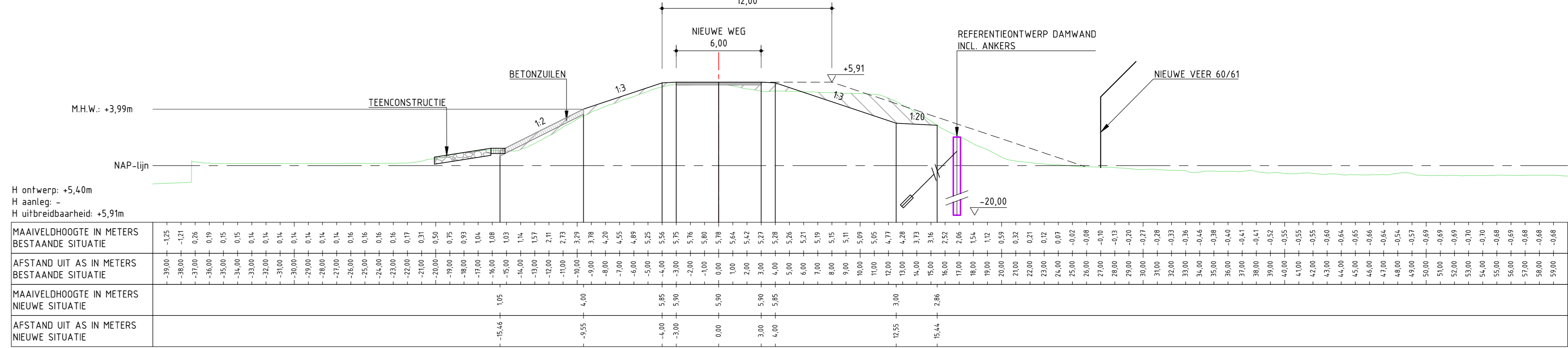
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE S (AW195+190)  
schaal 1:200



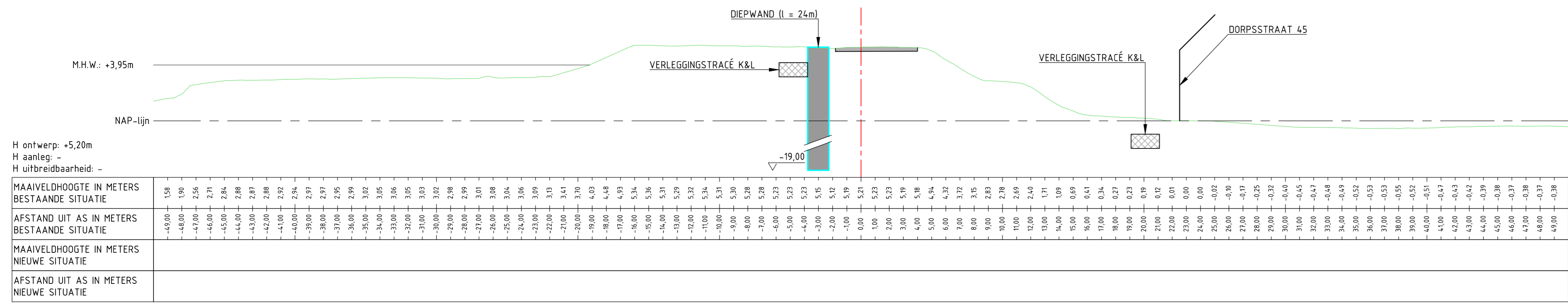
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE W (AW200)  
schaal 1:200



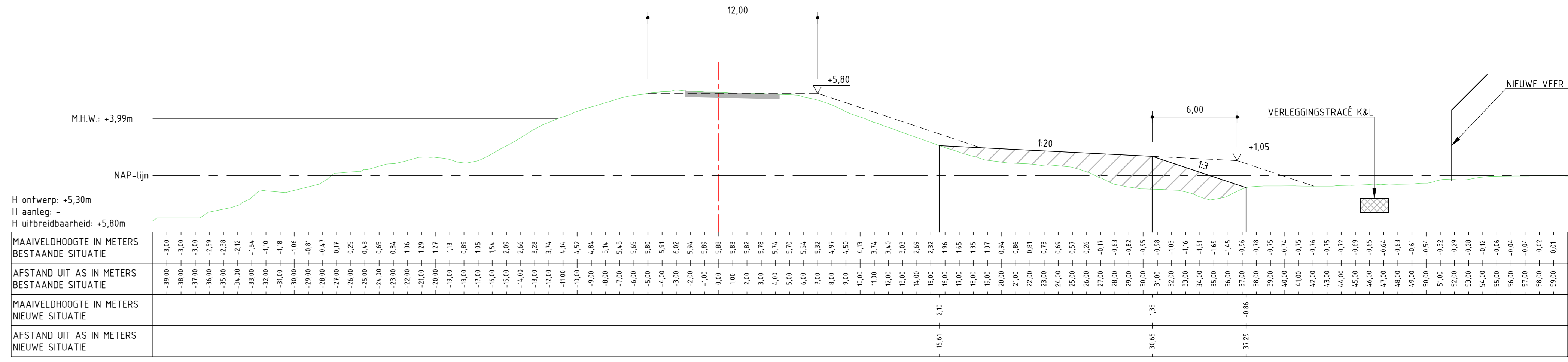
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE T (AW196+030)  
schaal 1:200



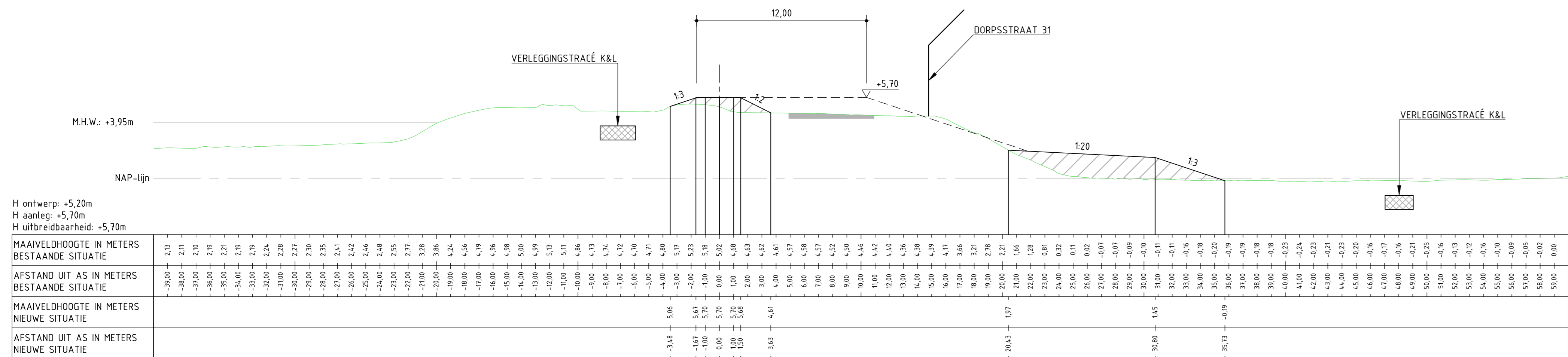
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE X (AW202+115)  
schaal 1:200



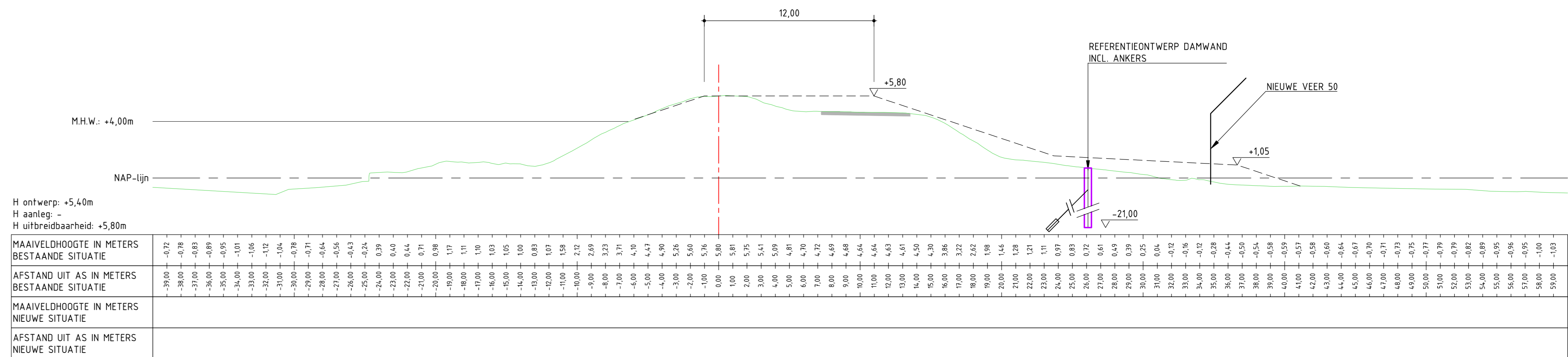
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE U-1 (AW196+165)  
schaal 1:200



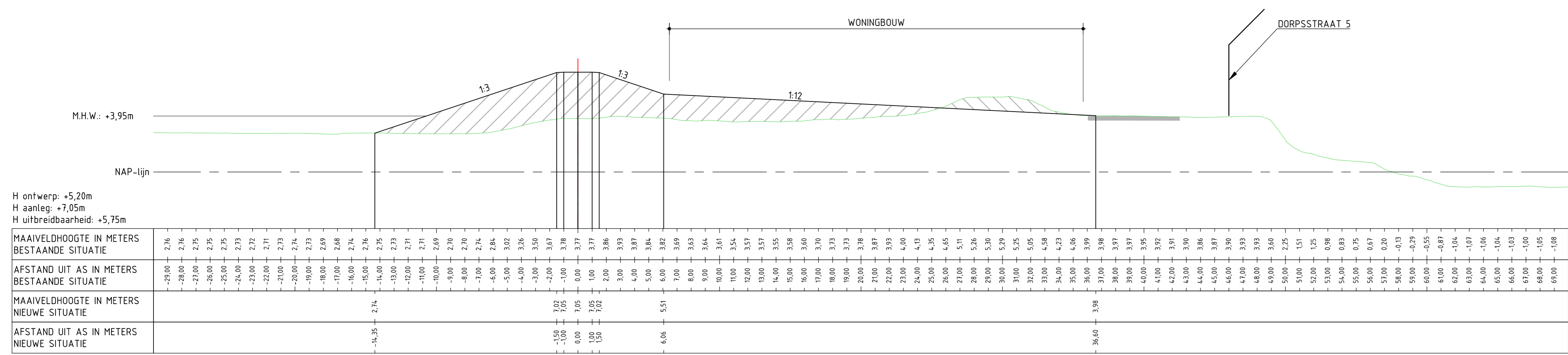
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE Y-1 (AW203+045)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE U-2 (AW197+075)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE Y-2 (AW203+135)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE V (AW198+040)  
schaal 1:200

**LEGENDA:**  
- uitbreidingsprofiel  
- opgraving  
- ontgraving  
- betonzuilen  
- verlegingsstracé k&l  
- wegverharding (indicatief)

**CONCEPT** 6 10-10-12

**OPMERKINGEN:**  
- Bovenstaande dijkschetsen S t/m Y op tekening TL200.7.2014 en 2015  
- Hoogten in meters ten opzichte van NAP  
- Maten in meters tenzij anders is aangegeven  
- Zie tekening TL200.7.1201 voor nadere detaillering profieling buitentalud



SCHAAL 1:200

WATERSCHAP RIVIERENLAND  
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS

Projectplan blad 5/7  
Dwarsprofielen dijkschetsen S t/m Y  
Dijkpaal AW195+100 t/m AW204

Getekend	ing. J. Roerds	Schaal	1:200
Gecontroleerd	ir. P.H. Schoonen	Tekeningnummer	TL200.7.2085
Gegegeven	ir. J.K. Mantinga	Datum	

**Witteveen** **Bos**

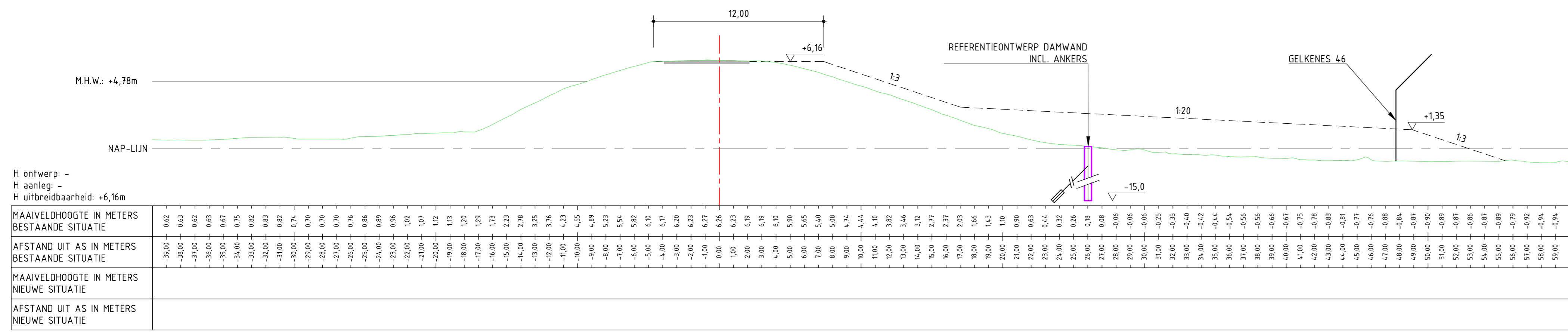
Postbus 233  
3820 ME Deventer  
Telefoon 0570 43 31 11  
Telefax 0570 43 31 14

Getekend ing. J. Roerds  
Gecontroleerd ir. P.H. Schoonen  
Gegegeven ir. J.K. Mantinga  
Datum

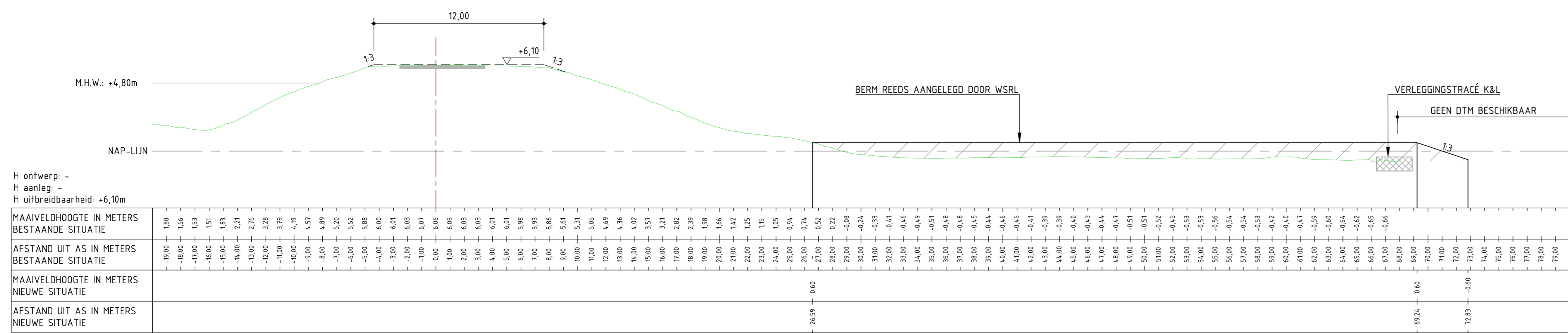
Schaal 1:200  
Tekeningnummer TL200.7.2085  
Datum  
Formaat A0

CONCEPT 6 10-10-12

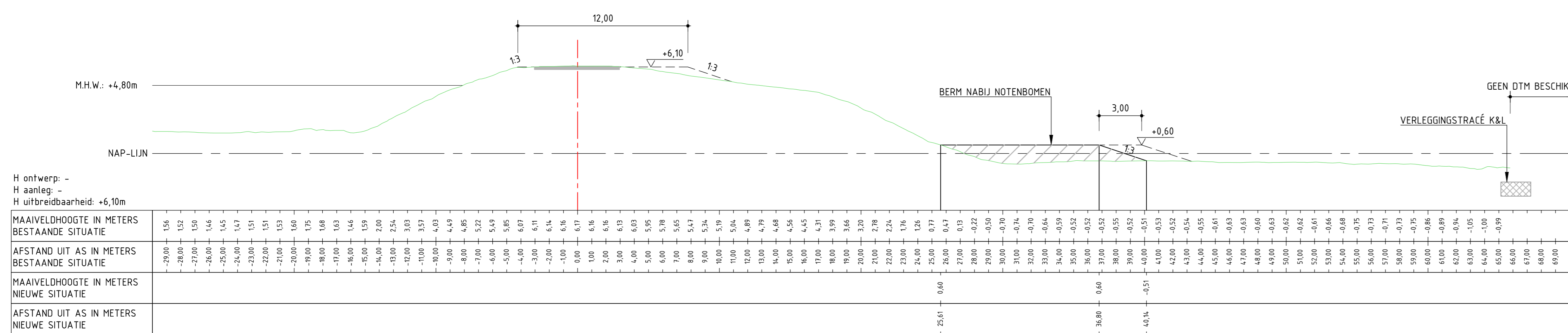




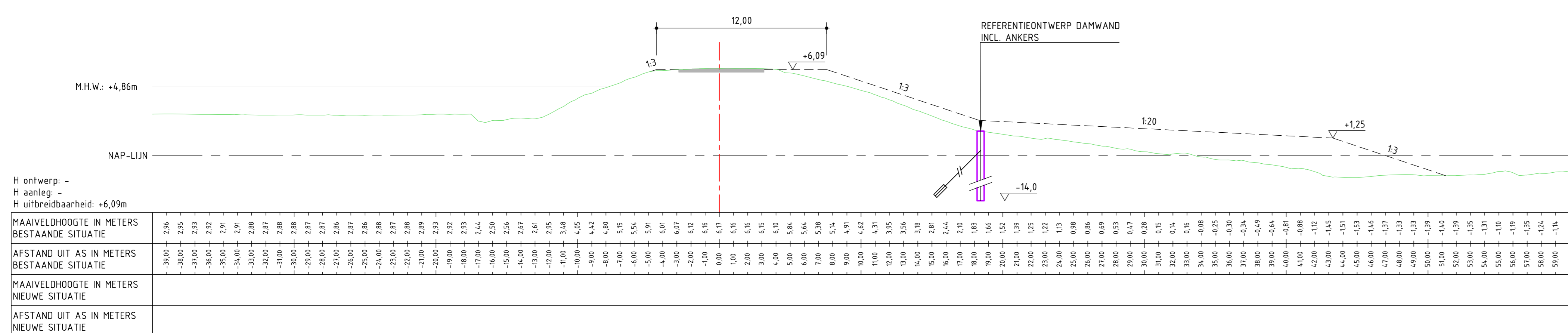
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AF (AW241+070)  
schaal 1:200



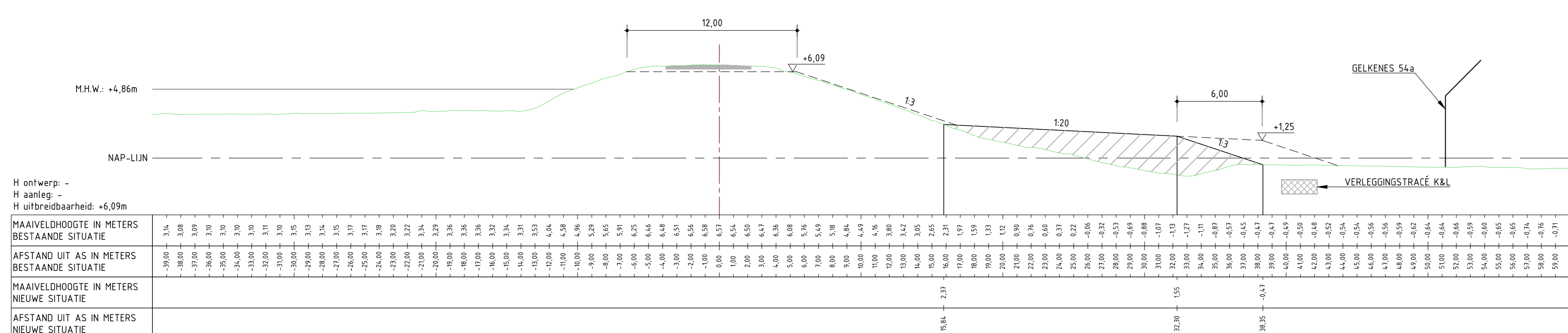
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AG-1 (AW242+080)  
schaal 1:200



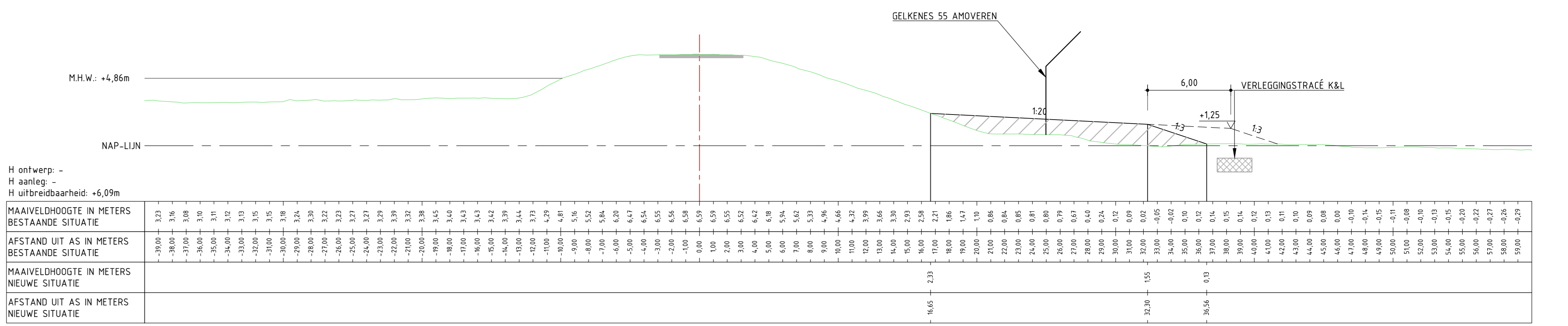
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AG-2 (AW242+125)  
schaal 1:200



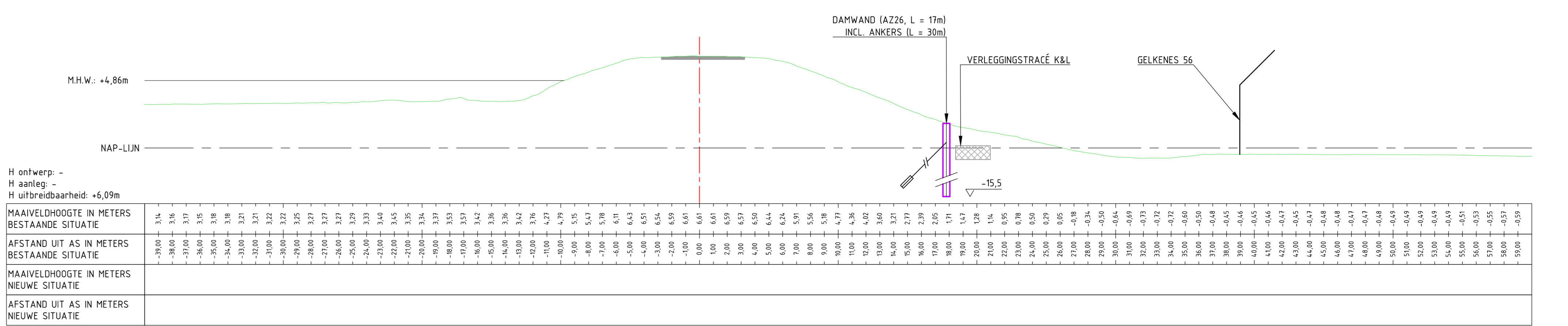
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AH-1 (AW242+155)  
schaal 1:200



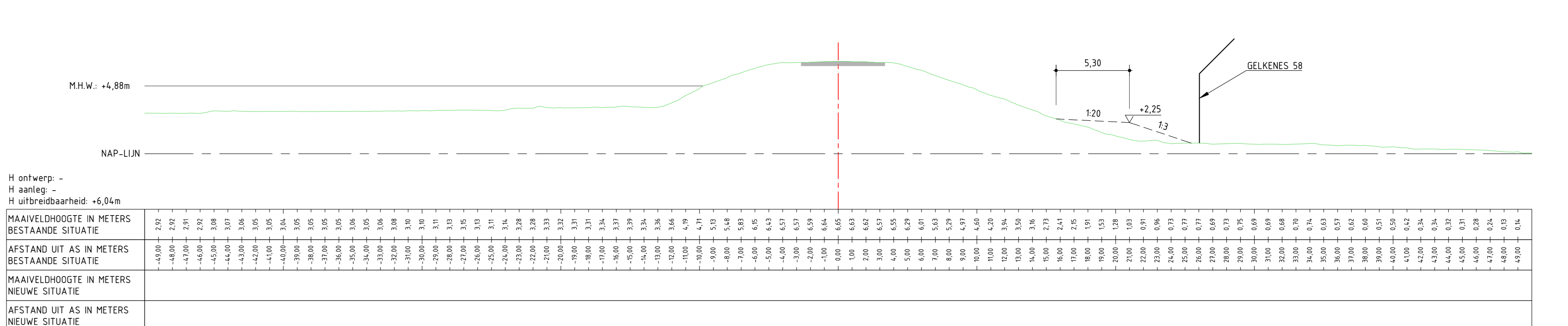
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AH-2 (AW243+080)  
schaal 1:200



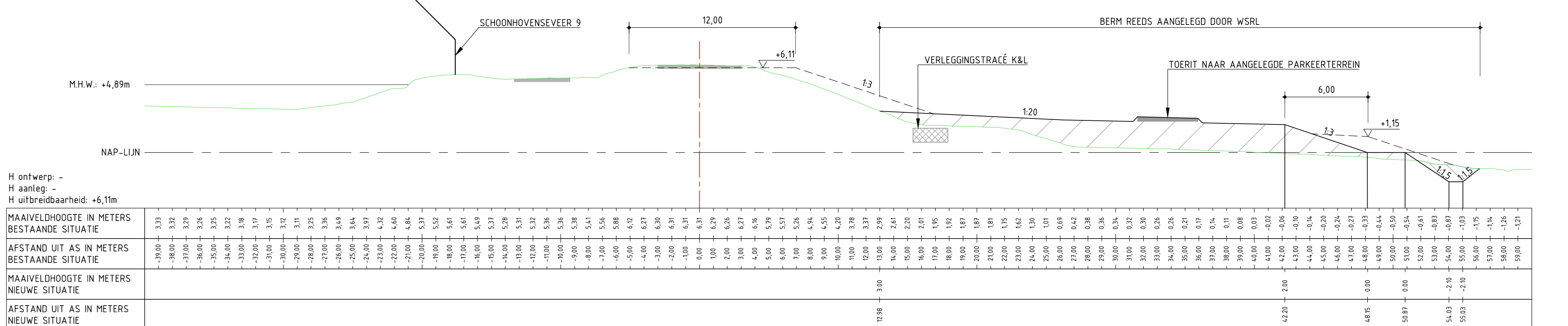
DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AH-3 (AW243+136)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AH-4 (AW243+182)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AI (AW244+050)  
schaal 1:200



DWARSPROFIEL DIJKSECTIE AJ (AW245+145)  
schaal 1:200

**LEGENDA:**

- UITBREIDBAARHEIDSPROFIEL
- OPHOOGING
- ONTGRAVING
- BETONZUILEN
- TE VERLEGGEN K&L TRACÉ
- WEEVERHARDING (INDICATIEF)

**OPMERKINGEN:**

- BOVENAANZICHT DIJKVAKKEN AF T/M AJ OP TEKENING TL200.7.2078
- HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN NAP
- MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS IS AANGEGEVEN
- ANKERS ZIJN INDICATIEF WEERGEGEVEN



WATERSCHAP RIVIERENLAND  
PN / MER DIJKVERSTERKING KIS

Projectplan blad 7/7  
Dwarsprofielen dijkssecties AF t/m AJ  
Dijkpaal AW241+070 t/m AW245+145

**Witteveen+Bos**

Postbus 233  
3820 KE Driebergen  
Telefoon 0570 49 39 11  
Telefax 0570 49 39 14

Gerelateerd: Ing. J. Roerds  
Geconsulteerd: Ir. P.H. Schoonen  
Gegepland: Ir. J.K. Muntinga  
Datum: concept

Schaal: 1:200  
Tekennummer: TL200.7.2078  
Taal: AD



## **BIJLAGE VIII TOELICHTING EFFECTEN NATUUR VKA**



De effecten op natuur zijn beschreven op basis van de aspecten:

- Natuurbeschermingswet;
- Ecologische Hoofdstructuur;
- Flora- en faunawet;
- Rode lijst-soorten.

### **Natuurbeschermingswet (Nbwet)**

Gelet op de mogelijke effecten is alleen het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk in beschouwing genomen. Andere Natura 2000-gebieden liggen buiten de invloedssfeer van het project. Effecten op het Natura 2000-gebied Kinderdijk spelen alleen een rol bij het dijktraject I. Voor de overige dijktrajecten die besproken worden ligt het Natura 2000-gebied Kinderdijk op een zodanige afstand dat negatieve effecten uit te sluiten zijn.

Hieronder worden in het kader van de Nbwet de effecten van het voorkeursalternatief op de aangewezen soorten, broedvogels en niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk besproken.

### **Voorkeursalternatief**

Voor het voorkeursalternatief op dijktraject I is er gekozen voor het toepassen van binnendijkse versterking in combinatie met een grondoplossing en het aanbrengen van waterkerende constructies (damwand en diepwand). Op een aantal adressen moeten er woningen en/of schuren gesloopt worden. Verder worden er binnendijks enkele sloten gedempt.

### **Effecten op habitatsoorten**

De noordse woelmuis is in het plangebied of de nabije omgeving niet gezien. Wel is de aardmuis gesignaleerd, die de noordse woelmuis verdringt in drogere biotopen. Omdat dit deel van het Natura 2000-gebied grenst aan, en voor de aardmuis bereikbaar is vanaf, de droge delen van de dijk, zal dit gedeelte ook na een tijdelijk hoge waterstand snel weer door de aardmuis kunnen worden gekoloniseerd. Dit in tegenstelling tot de meer geïsoleerde en vochtiger delen van het moerasgebied. Het plangebied is daarom in de huidige situatie slechts marginaal geschikt voor de noordse woelmuis.

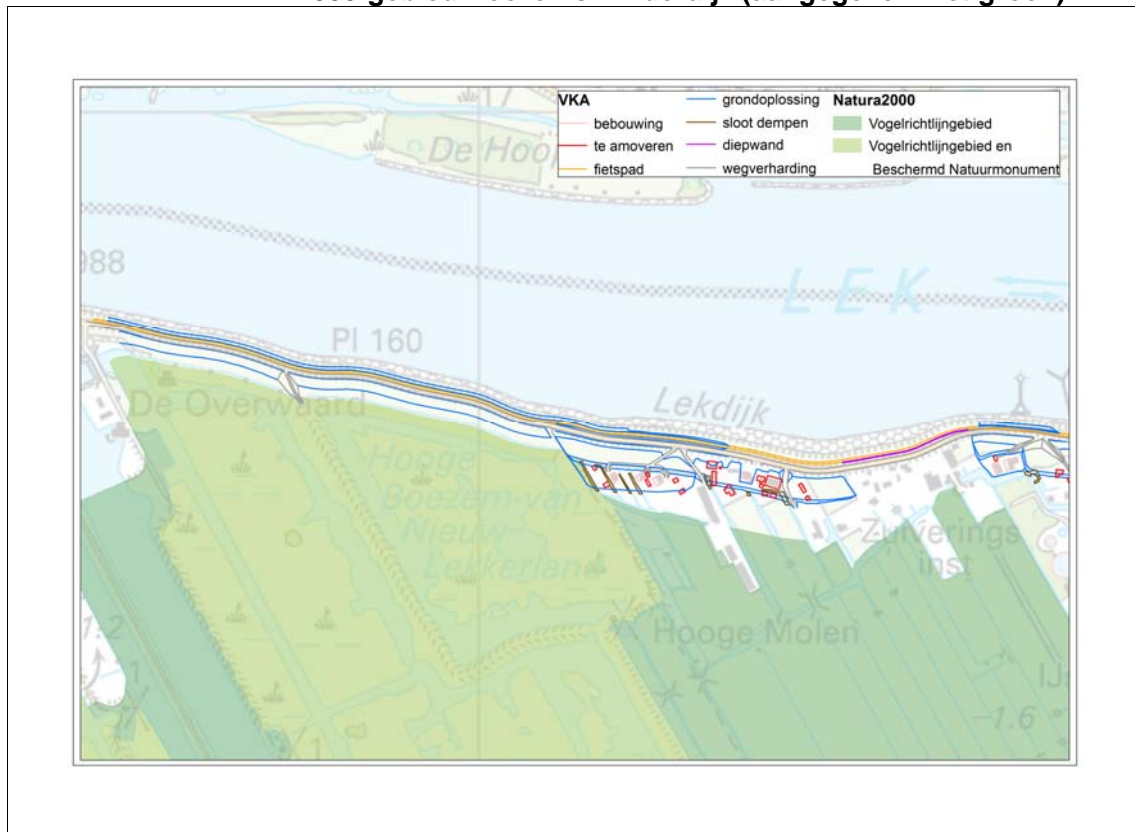
### **Gebruiksfase**

Bij binnendijkse dijkversterking zou een deel van dit potentiële, maar niet actueel geschikte leefgebied kunnen verdwijnen. Met behulp van GIS is er een inschatting gemaakt van de oppervlakte die verloren gaat met het aanbrengen van nieuwe grond en het slaan van waterkerende constructies (zie afbeelding 1.1). Daaruit blijkt dat er mogelijk sprake is van een marginaal verlies van potentieel leefgebied van de noordse woelmuis.

De ingreep gaat niet ten koste gaan van het actuele leefgebied van de noordse woelmuis. Het potentieel geschikt leefgebied wat verloren gaat is zo marginaal geschikt dat de aanwezigheid van de noordse woelmuis uitgesloten kan worden. Er treedt geen verlies van leefgebied op en er is derhalve geen sprake van een significant effect in de gebruiksfase.



**Afbeelding VIII.9.1. Locatie werkzaamheden ten opzicht van begrenzing Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk (aangegeven met groen)**



### Aanlegfase

Geluidsverstoring door de werkzaamheden die plaatsvinden buiten het plangebied, op noordse woelmuizen, zijn uitgesloten. Dit is gebaseerd op het feit dat ze vooral 's nachts actief zijn, veelal onder de oppervlakte verblijven en zich aan de verstoring kunnen onttrekken. Met een studie naar het effect van knalgeluiden op de noordse woelmuis, waarbij ook het effect van trillingen werd meegenomen, is dit bevestigd. Uit de studie kwam naar voren dat er, ondergronds, geen gehoorschade voor de noordse woelmuis optreedt en minder geluidstress ontstaat (bron: Effect van knalgeluiden op de Noordse woelmuis, Stichting VZZ, 2009). Op grond van bovengenoemde overwegingen kan geconcludeerd worden dat significante verstoring op de noordse woelmuis is uitgesloten.

**Tabel VIII.1. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op habitatsoorten waarvoor Boezems Kinderdijk is aangewezen**

soort	effecten op omvang leefgebied (gebruiksfase)	effect op kwaliteit leefgebied (aanlegfase)	effect op populatie
Noordse woelmuis	0	0	0

### Effecten op broedvogelsoorten

Het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk is aangewezen voor de broedvogelsoorten purperreiger, zwarte stern, porseleinhoen en snor. Het dijklichaam zelf vormt voor deze broedvogelsoorten geen geschikte broedbiotoop, maar aangrenzende terreinen in de Hooge Boezem van de Overwaard en de Hooge Boezem van Nieuw-Lekkerland vormen wel een geschikte broedbiotoop.

### Gebruiksfase

De dijkversterking leidt in de uiteindelijke situatie niet tot marginaal verlies van het feitelijke broed-, rust- of foerageergebied of de vernietiging van verblijfplaatsen van soorten broedvogels waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd (zie afbeelding VIII.1).

### Aanlegfase

#### *Geluidsverstoring, lichtverstoring en bewegingsverstoring*

De werkzaamheden worden buiten het broedseizoen van de aangewezen broedvogels, dat loopt van midden april t/m midden september, uitgevoerd. Significant negatieve effecten op de purperreiger, zwarte stern, porseleinhoen en snor zijn uitgesloten.

**Tabel VIII.2. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op broedvogels waarvoor Boezems Kinderdijk is aangewezen**

soort	effecten op omvang leefgebied (gebruiksfase)	effect op kwaliteit leefgebied (aanlegfase)	effect op populatie	toelichting
Purperreiger	0	0	0	geen sprake van afname oppervlakte broedbiotoop en werkzaamheden worden buiten broedseizoen uitgevoerd
Zwarte stern	0	0	0	geen sprake van afname oppervlakte broedbiotoop en werkzaamheden worden buiten broedseizoen uitgevoerd
Porseleinhoen	0	0	0	geen sprake van afname oppervlakte broedbiotoop en werkzaamheden worden buiten broedseizoen uitgevoerd
Snor	0	0	0	geen sprake van afname oppervlakte broedbiotoop en werkzaamheden worden buiten broedseizoen uitgevoerd

### Effecten op niet-broedvogels

#### Gebruiksfase

Het moerasgebied grenzend aan de dijk - dat bij binnendijkse versterking verloren zou kunnen gaan - is niet geschikt voor de niet-broedvogels van Boezems Kinderdijk. Binnendijkse versterking leidt dus niet tot afname van (oppervlakte en kwaliteit van) het leefgebied. Dit geldt ook voor buitendijkse versterking of versterking door het plaatsen van waterkerende constructies.

#### Aanlegfase

Door de aanlegwerkzaamheden kunnen er verstoringseffecten optreden door beweging, licht en geluid, zeker wanneer hier langdurig sprake van is. Overwinterende eenden zijn hier gevoelig voor. Voor de niet-broedvogels waarvoor Boezems Kinderdijk is aangewezen (smient, krakeend en slobbeend), zou verstoring kunnen leiden tot een tijdelijke vermindering.

ring van de geschiktheid van hun foerageer- en rustgebied. Voor deze verstoring kan een maximale effectafstand van 200 m worden aangehouden (Krijgsveld et al., 2008).

## **Smient**

### *Geluidsverstoring*

Van de smient is bekend dat zij beschutte, afgelegen plekken selecteert als rust- en foerageergebied. De smient mijdt drukke wegen en menselijke activiteit. Grote aantallen smienten rusten overdag op de grote plassen en foerageren vooral 's nachts op open grasland op meer dan 200 m van het plangebied. Dit gebied valt buiten de verstoringzone van 200 m en de 47 dB(A)-contour van geluidshinder, veroorzaakt door de werkzaamheden langs de dijk. Significante geluidsverstoring op de smient als gevolg van de werkzaamheden langs de dijk is uitgesloten.

### *Bewegingsverstoring*

Voor niet-broedvogels geldt dat de smient zijn belangrijkste leefgebied ruim buiten het plangebied heeft en geen negatieve effecten zal ondervinden van de bewegingsverstoring tijdens de aanlegfase. Ten opzichte van de geluidsverstoring wordt er dan ook geen extra bijdrage verwacht aan de totale verstoringcontouren. Een significant negatief effect van bewegingsverstoring tijdens de aanlegfase is uitgesloten.

### *Lichtverstoring*

Tijdens de werkzaamheden kan het gebruik van kunstmatige verlichting ertoe leiden dat beschermde soorten in het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk worden verstoord. In de winterperiode is het niet altijd te voorkomen dat er gebruik gemaakt moet worden van kunstmatige verlichting vanwege de kortere daglengte en weersomstandigheden. Wanneer de inzet van kunstmatige verlichting gedurende de werkzaamheden onvermijdelijk is, zal er gebruik gemaakt worden van aangepaste lichtarmaturen die uitstraling naar het Natura 2000-gebied voorkomen. De inzet van aangepaste lichtarmaturen voorkomt lichthinder van aangewezen soorten die hun leefgebied aan de noordzijde van het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk hebben. Een significant negatief effect van lichthinder op de smient is uitgesloten.

## **Krakeend en slobbeend**

### *Geluidsverstoring*

Krakeenden en slobbeenden verblijven veelal op de grote, open wateren en in mindere mate op de smalle, open wateren die grenzen aan het plangebied. De krakeend en de slobbeend zoeken voor hun rust- en foerageergebieden de grote plas op van de Grote Boezem van Overwaard. Deze grote plas ligt buiten de 47 dB(A)-contour van geluidshinder veroorzaakt door de werkzaamheden langs de dijk. Significante verstoring door geluid op krakeend en slobbeend als gevolg van de werkzaamheden langs de dijk zijn uitgesloten.

### *Bewegingsverstoring*

Voor niet-broedvogels geldt dat de krakeend en slobbeend hun belangrijkste leefgebied ruim buiten het plangebied hebben en geen negatieve effecten zullen ondervinden van de bewegingsverstoring tijdens de aanlegfase. Ten opzichte van de geluidsverstoring wordt er dan ook geen extra bijdrage verwacht aan de totale verstoringcontouren. Een significant negatief effect van bewegingsverstoring tijdens de aanlegfase is uitgesloten.

### Lichtverstoring

Tijdens de werkzaamheden kan gebruik van kunstmatige verlichting ertoe leiden dat beschermde soorten in het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk worden verstoord. In de winterperiode is het niet altijd te voorkomen dat er gebruik gemaakt moet worden van kunstmatige verlichting vanwege de kortere daglengte en weersomstandigheden. Wanneer de inzet van kunstmatige verlichting gedurende de werkzaamheden onvermijdelijk is, zal er gebruik gemaakt worden van aangepaste lichtarmaturen die uitstraling naar het Natura 2000-gebied voorkomen. De inzet van aangepaste lichtarmaturen voorkomt lichthinder van aangewezen soorten die hun leefgebied aan de noordzijde van het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk hebben. Een significant negatief effect van lichthinder op de krakeend en slobbeend is uitgesloten.

**Tabel VIII.3. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op niet-broedvogels waarvoor Boezems Kinderdijk is aangewezen**

soort	effecten op omvang leefgebied	effect op kwaliteit leefgebied	effect op populatie	toelichting
Smient	0	0	0	foerageert en rust buiten het plangebied en de verstoringszone van de werkzaamheden.
Krakeend	0	0	0	foerageert en rust buiten het plangebied en de verstoringszone van de werkzaamheden.
Slobbeend	0	0	0	foerageert en rust buiten het plangebied en de verstoringszone van de werkzaamheden.

### Effecten op 'oude doelen'

#### Gebruiksfase

Er gaan geen oppervlaktes van de in totaal 174 ha voormalig beschermd natuurmonument definitief verloren door de binnendijkse dijkversterking (zie afbeelding VIII.1). Wel is er sprake van een tijdelijke afname van oppervlakte van het beschermd natuurmonument. Het gaat hier om een dijklichaam wat verhoogd gaat worden door grond aan te brengen. De verwachting is dat de bestaande vegetatie weer terug kan komen na afloop van de werkzaamheden. De natuurlijke kenmerken van het beschermd natuurmonument worden hierdoor niet aangetast.

#### Aanlegfase

Voor de fauna is het beschermd natuurmonument van belang als broedgebied voor 58 soorten broedvogels en watervogels. Aangezien de werkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels uitgevoerd worden is verstoring door geluid, beweging en licht naar het beschermd natuurmonument als gevolg van de aanlegwerkzaamheden uit te sluiten. De fauna en rust van het voormalig beschermd natuurmonument worden door de dijkversterking niet aangetast. Binnendijkse dijkversterking doet geen afbreuk aan het cultuurhistorisch waardevolle landschap of het natuurschoon. De dijk heeft altijd deel uitgemaakt van dit landschap en blijft behouden. De karakteristieke afwisseling van open boezemwateren met rieten ruigte vegetaties, grienden en bosschages en de molens blijven behouden en zichtbaar. Bij buitendijkse dijkversterking of versterking door constructie zijn er überhaupt geen denkbare effecten op de cultuurhistorisch waardevolle elementen of het natuurschoon.

De dijkversterking heeft geen schadelijk effect op het beschermd natuurmonument.

**Tabel VIII.4. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op Beschermd Natuur monument**

Doelen	effecten	toelichting
Voor de fauna noodzakelijke rust	0	werkzaamheden worden buiten broedseizoen uitgevoerd
Natuurschoon	0	de dijk blijft behouden en de natuurlijke kenmerken van het gebied worden door de werkzaamheden niet aangetast

### Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Het verlies van beheertypen aangewezen binnen een EHS gebied speelt alleen een rol bij de buitendijkse dijkversterking op meerdere locaties langs de dijk.

Doordat de teen van de dijk verplaatst wordt richting de rivier gaan er, op meerdere locaties langs het dijktraject, marginale oppvlaktes van het beheertype rivier verloren.

Op dijktraject II wordt ter hoogte van dijksecties H t/m K buitenwaarts versterkt. Binnen dijktraject III wordt de dijk ter plaatse van sectie AW179-AW181 en AW183 buitenwaarts versterkt. Buitendijks komt er op deze dijktrajecten de beheertypen moeras (N05.01), kruiden- en faunarijck grasland (N12.02) en rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01) voor. De buitendijkse versterking op dijktraject II en III betekent verlies in oppervlakte van deze natuurbeheertypen.

Dijktraject IV en V wordt ter plaatse van doorsnede V en W circa 10 m rivierwaarts versterkt. Het beheertype moeras (N05.01) komt op dijktraject IV en V deels buitendijks in de vorm van natte ruigten en rietvegetaties voor langs de dijk. Bij een dijkverbreding aan de rivierzijde, zal oppervlakte moeras verdwijnen. Het beheertype kruid- en faunarijck grasland (N12.02) komt op buitendijkse graslanden langs dit dijktraject voor. In deze kruiden- en faunarijck graslandvegetatie hebben kruiden en mossen een oppervlakteaandeel van tenminste 20 %. Deze verdwijnen door de ingreep. Dit zal echter van tijdelijke aard zijn, omdat er weer een grazige vegetatie terugkomt door het inzaaien van een grasmengsel.

Op dijktraject VII wordt de dijk ter plaatse van dijksectie AE met enkele meters rivierwaarts versterkt. Hier komt het beheertype moeras (N05.01) voor. Bij buitendijkse dijkversterking gaat dit verloren.

Alle ruimtebeslag waarbij natuur plaats maakt voor dijk wordt beschouwd als een negatief effect.

**Tabel VIII.5. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op EHS**

beheertype	kwantitatief effect	kwalitatief effect	toelichting
rivier (N02.01)	-	-	marginale verlies oppervlakte rivier op meerdere locaties langs het dijktraject
moeras (N05.01)	-	-	verlies oppervlakte moeras bij dijktraject III, IV en V
kruiden- en faunarijck grasland (N12.02)	-	-	verlies oppervlakte kruiden- en faunarijck grasland bij dijktraject III
rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01)	-	-	verlies oppervlakte rivier- en beekbegeleidend bos bij dijktraject III, IV en V

De volgende maatregelen kunnen worden genomen om negatieve effecten op de EHS te compenseren:

- overal waar graslanden, wateren, moerassen of bosschages die deel uitmaken van de EHS door de dijkversterking verdwijnen, dienen deze te worden gecompenseerd. Het zal moeilijk zijn daarvoor geschikte plaatsen buitendijks te vinden, die niet ook al onder de bescherming van de EHS vallen. Voor alle beheertypen behalve N14.01 Rivier- en beekbegeleitend bos kan dit ook binnendijks worden gerealiseerd. De begrenzing van de EHS moet dan wel worden aangepast.

### **Vastleggen compensatie in kader van verlies van beheertypen**

Aanbevolen wordt de compenserende maatregelen schriftelijk vast te leggen. Dat kan in een apart compensatieplan of in een gecombineerd mitigatie- en compensatieplan (zie boven). Indien maatregelen binnen de begrenzing van de EHS worden uitgevoerd zal toetsing van het (mitigatie- en) compensatieplan nodig zijn, die aangeeft dat door de compensatie geen nieuwe negatieve effecten op beschermde natuurgebieden zal optreden.

### **Flora- en faunawet (Ffwet)**

#### **Flora**

Langs het dijktraject komen er beschermde plantensoorten (tabel 1 en 2) voor die mogelijk negatieve effecten kunnen ondervinden van de dijkversterking.

Bij dijktraject II, III, IV, V en VII is er sprake van buitendijkse versterking waarbij er mogelijk groeiplaatsen van de spindotterbloem verloren kunnen gaan. Op dijktraject IV en V wordt de dijk langs dijksectie V en W circa 10 m rivierwaarts verlegd en kunnen er standplaatsen van de spindotterbloem en grote kaardenbol verloren gaan. Bij dijktraject VII gaan er door de buitenwaartse versterking op dijksectie AE groeiplaatsen van de grote kaardenbol en gewone dotterbloem verloren.

Binnendijkse versterking vindt op meerdere locaties langs het dijktraject plaats. Bij binnendijkse versterking kunnen er door het opbrengen van grond en/of aanbrengen van stenen bekleding op de dijk standplaatsen van de gewone dotterbloem, bijenorchis, grasklokje en grote kaardenbol verloren gaan.

Grasklokje, gewone dotterbloem en grote kaardenbol zijn tabel 1-soorten en voor deze soorten geldt een algemene vrijstelling. Als gevolg van de ingreep worden dan ook geen verbodsbepalingen overtreden. Bijenorchis en spindotterbloem zijn tabel 2-soorten, hiervoor geldt geen vrijstelling. Het vernietigen van groeiplaatsen van de spindotterbloem en bijenorchis betekent een overtreding van art. 8 van de Flora en faunawet. Hiervoor is een ontheffing noodzakelijk.

Waterschap Rivierenland werkt zorgvuldig volgens de ecologische werkprotocollen behorend bij de gedragscode van de Unie van Waterschappen (Hoogerwerf *et al.*, 2008). Dijkversterkingen zijn uitgesloten van deze gedragscode, maar voor de werkzaamheden grondwerk kan wel een beroep op deze gedragscode c.q. de werkprotocollen worden gedaan. In het geval van de grondwerkzaamheden waarbij er groeiplaatsen van tabel 2 plantensoorten verloren gaan kan er zorgvuldig gewerkt worden volgens de bovengenoemde gedragscode welke aanvullend in de ontheffingsaanvraag gebruikt kan worden.

**Tabel VIII.6. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op flora**

soort	effect	toelichting
spindotterbloem	-	vernietiging van exemplaren of groeiplaatsen bij buitendijkse versterking
bijenorchis	-	vernietiging van exemplaren of groeiplaatsen bij buitendijkse versterking
grasklokje	0	algemene vrijstelling dus geen overtreding Ffwet
gewone dotterbloem	0	algemene vrijstelling dus geen overtreding Ffwet
grote kaardenbol	0	algemene vrijstelling dus geen overtreding Ffwet

## Vogels

### Algemene voorkomende broedvogels

De dijk biedt mogelijk nestgelegenheid aan algemeen voorkomende broedvogelsoorten. Werkzaamheden in het kader van de dijkversterking tijdens het broedseizoen (globaal van 15 maart-15 juli<sup>1</sup>) kunnen deze vogels verstoren. Voor alle inheemse vogelsoorten geldt dat verstoren in het broedseizoen (individuen, nesten of eieren) verboden is. Bomen mogen niet verwijderd of gekapt worden zolang er nesten in aanwezig zijn die op dat moment in functie zijn. Er moet dan tot na het broedseizoen worden gewacht. Als een nestboom niet gekapt mag worden, dienen ook de bomen in de directe omgeving van de nestboom te blijven staan in verband met de instandhouding van het broedbiotoop.

Vogels zijn op dezelfde wijze beschermd als tabel 3-soorten. Het aanvragen van een ontheffing voor het verstoren van broedvogels is in principe niet mogelijk. De effecten op vogels en daarmee een overtreding van de verbodsbepalingen van de Ffw is namelijk gemakkelijk te voorkomen. Te weten door in principe twee mogelijkheden:

- buiten het broedseizoen werken, dit met risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden;
- de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt.

### Jaarrond beschermde nestplaatsen

Alle territoria van de jaarrond beschermde vogelsoorten huismus, huiszwaluw en steenuil liggen binnendijs. De huismussen nestelen hier in de aanwezige gebouwen. Bij het slopen van woningen binnendijs kunnen jaarrond beschermde nestplaatsen van de huismus verloren gaan. Het gaat om de volgende woningen en schuren gelegen langs de dijk:

- Lekdijk 1;
- Lekdijk 8;
- Lekdijk 42;
- Lekdijk 54.

De jaarrond beschermde nesten van de huiszwaluw en steenuil liggen niet op locaties waar woningen gesloopt en/of bomen gekapt (voor de steenuil) gaat worden en hier worden dan ook geen negatieve effecten verwacht.

---

<sup>1</sup> Het broedseizoen loopt gemiddeld van 15 maart tot 15 juli. Afhankelijk van het weer kan deze periode echter verschuiven. Bovendien zijn er vogelsoorten die tot in september broedsels kunnen hebben. Vaste nestplaatsen van bijvoorbeeld uil of specht zijn, indien functioneel, jaarrond beschermd.

**Tabel VIII.7. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op vogels**

soort	effect	toelichting
huismus	-	vernietiging van nesten van de huismus bij sloop van woningen
huiswaluw	0	geen vernietiging van nesten van de huiswaluw bij sloop van woningen
steenuil	0	geen vernietiging van nesten van de steenuil bij kap van bomen

Mitigerende maatregelen voor de huismus bestaan uit het ruim op tijd voor de sloop alternatieve nestplaatsen aanbieden in de vorm van nestkasten in de nabije omgeving van de te slopen woningen. Verder moet het slopen van de woningen buiten de broedperiode van de huismus, van eind maart t/m augustus, uitgevoerd worden en dient er voor aanvang van het slopen gekeken te worden of in gebruik zijnde vogelnesten aanwezig zijn. Als dat het geval is de sloopwerkzaamheden uitstellen totdat het nest niet meer in gebruik is.

### Vissen

De rivierdonderpad komt waarschijnlijk langs het hele perceel voor in de Lek langs stortstenen oevers en kribben. Bij buitendijkse versterking kan er verlies optreden van potentieel leefgebied van de rivierdonderpad. Bij dijktraject III, IV, V en VII is er sprake van buitendijkse versterking en treedt er verlies van mogelijk geschikt leefgebied van deze soort op.

De kleine modderkruiper (tabel 2 soort) en de bittervoorn (tabel 3 soort) hebben binnendijks leefgebied in de Hooge Boezem van Nieuw-Lekkerland en zijn aangetroffen in de watergangen in de bebouwde kom van Nieuw-Lekkerland en in de polder ten zuiden van Nieuw-Lekkerland. Aangenomen wordt dat diverse watergangen die hiermee in verbinding staan ook een leefgebied voor de soort vormen. Omdat binnendijks vervangende wateren zullen worden aangelegd ten behoeve van het waterbeheer, blijft de functionaliteit van het leefgebied van bittervoorn en kleine modderkruiper behouden. Hierbij moet de nieuwe te graven watergangen ecologisch functioneel zijn voordat het bestaand leefgebied vernietigd wordt. De voorgenomen ingreep zal niet leiden tot verstoring (met wezenlijke invloed) van bittervoorn en kleine modderkruiper. Dit komt omdat de verstoring slechts tijdelijk is en de dieren gemakkelijk naar ander water kunnen vluchten.

**Tabel VIII.8. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op vissen**

soort	effect	toelichting
rivierdonderpad	-	vernietiging van exemplaren of verblijfplaatsen bij buitendijkse versterking
kleine modderkruiper	0	vernietiging van verblijfplaatsen wordt voorafgaand aan de werkzaamheden gemitigeerd door aanleg nieuwe leefgebied in de vorm van nieuwe watergang
bittervoorn	0	vernietiging van verblijfplaatsen wordt voorafgaand aan de werkzaamheden gemitigeerd door aanleg nieuwe leefgebied in de vorm van nieuwe watergang

### Amfibieën

Vanuit Natuur- en Vogelwacht Alblasserwaard zijn er waarnemingen van de rugstreeppad op een afstand van 400 m van de dijk ter hoogte van dijksectie I bekend en is de soort incidenteel op de dijk zelf waargenomen. De mogelijkheid bestaat dat het plangebied gelegen langs het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk door de rugstreeppad gebruikt wordt als overwinteringsgebied. Bij het uitvoeren van binnendijkse dijkversterking langs dijktraject I tijdens de winter kan er een tijdelijk verlies van leefgebied van de rugstreeppad optreden (verstoring tijdens aanlegfase).



**Tabel VIII.9. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op amfibieën**

soort	effect	toelichting
rugstreepad	-	vernietiging van exemplaren of winterverblijfplaatsen bij binnendijkse versterking

Maatregelen die te nemen zijn om verstoring te voorkomen zijn:

- buiten gevoelige periode van overwinteren van de rugstreepad werken (november t/m maart);
- afschermen;
- zand- en grondhopen in het voorjaar af te vlakken of af te dekken, zodat niet onbedoeld geschikt leefgebied voor de rugstreepad ontstaat.

Na afloop van de werkzaamheden is de dijk gewoon weer beschikbaar en functioneel als overwinteringsgebied voor de rugstreepad.

### Grondgebonden zoogdieren

De waterspitsmuis heeft op verschillende locaties langs het dijktraject buitendijks van de dijk potentieel geschikt en matig geschikt leefgebied. Op dijktraject III wordt de buitenzijde van bestaande dijk circa 10 m rivierwaarts verlegd. Hierbij kan er matig geschikt leefgebied van de waterspitsmuis verloren gaan. Op dijktraject V wordt de dijk op locatie AW200 - AW203 uitwaarts versterkt waarbij er geschikt leefgebied van de waterspitsmuis verloren kan gaan. Verder wordt bij dijktraject VII ter plaatse van AW225 - 227 de dijk met enkele meters rivierwaarts versterkt. Bij het uitvoeren van de buitendijkse dijkversterking op deze locatie kan er potentieel matig geschikt en geschikt leefgebied van de waterspitsmuis verloren gaan.

Door de dijkversterkingswerkzaamheden uit te voeren buiten de kwetsbare periode, dat wil zeggen tussen 1 augustus en 30 november, kan verstoring zoveel mogelijk voorkomen worden. Verder kan het leefgebied ongeschikt gemaakt worden zodat er geen individuen aanwezig zijn binnen het plangebied ten tijde van de werkzaamheden. Dit kan bewerkstelligd worden door voorafgaande aan de graafwerkzaamheden de oevervegetatie te maaien en het maaisel af te voeren. Hierbij moeten de werkzaamheden (maaien en graven) in één richting uitgevoerd worden, werkende richting het te behouden leefgebied. Na afloop van de werkzaamheden kunnen de rietvelden zich weer snel ontwikkelen en ontstaat er weer geschikt leefgebied voor de waterspitsmuis.

De bever heeft op verschillende locaties langs het dijktraject buitendijks van de dijk potentieel geschikt en matig geschikt leefgebied. Bij dijktraject III wordt er plekke van AW179 - AW181 buitenwaarts versterkt. Hierbij kan er matig geschikt leefgebied van de bever verlopen gaan. Bij dijktraject V wordt ter plaats van AW200 - AW203 circa 10 m rivierwaarts versterkt. Bij het toepassen van deze buitenwaartse dijkversterking kan er potentieel geschikt leefgebied van de bever verloren gaan.

Mitigerende maatregelen ten behoeve van de bever zijn voorafgaande aan de werkzaamheden controleren of geschikte gebieden inmiddels bewoond zijn; bij voorkeur in de winter.

**Tabel VIII.10. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op grondgebonden zoogdieren**

soort	effect	toelichting
waterspitsmuis	-	vernietiging van exemplaren of verblijfplaatsen bij buitendijkse versterking
bever	-	vernietiging van exemplaren of verblijfplaatsen bij buitendijkse versterking

## Vleermuizen

Er zijn voor vleermuizen kolonieplaatsen van de gewone dwergvleermuis bekend op de volgende woningen gelegen langs de dijk:

- Lekdijk 338;
- Lekdijk 117;
- Dorpsstraat 17 in Streefkerk (achteraanbouw van het café 't Centrum).

Verder vormt de dijk op verschillende locaties langs het gehele dijktraject geschikt foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Door de ingreep aan de dijk zal deze geschiktheid niet noemenswaardig veranderen. Bovendien is er nog zeer veel vergelijkbaar foerageergebied in de directe omgeving aanwezig. Er worden geen effecten verwacht op foeragerende vleermuizen. Verstoring in de vorm van licht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden wordt uitgesloten omdat vleermuizen nachtdieren zijn en de werkzaamheden overdag worden uitgevoerd.

De woningen waar er kolonieplaatsen gevonden zijn worden niet gesloopt en er worden geen negatieve effecten verwacht op aanwezige vleermuissoorten.

**Tabel VIII.11. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op vleermuizen**

soort	effect	toelichting
gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger	0	geen vernietiging van exemplaren of verblijfplaatsen bij de sloop van woningen

## Ongewervelde

Het optimale biotoop voor de platte schijfhoren komt langs de hele dijk voor. Daarom moet langs het gehele dijktraject, zowel binnen- als buitendijks, rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van platte schijfhorens. Het gaat dan om wateren met een rijke onderwatervegetatie; er is een positieve relatie met draadwier (*Vaucheria*). Naarmate de diversiteit aan plantensoorten groter is, worden grotere dichtheden van de platte schijfhorens aangetroffen.

Bij zowel binnendijkse als ook buitendijkse versterking kan er leefgebied van de platte schijfhoren verloren gaan. De werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd conform het werkprotocol van het waterschap (Hoogerwerf *et al.*, 2008). Aanvullend kan worden aanbevolen om een deel van de onderwatervegetatie (met daarin de mogelijk aanwezige platte schijfhorens) over te zetten. Daarmee zal een deel van de platte schijfhorens worden overgezet en wordt de ontwikkeling van een nieuwe onderwatervegetatie gestimuleerd.

**Tabel VIII.12. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op ongewervelde**

soort	effect	toelichting
platte schijfhoren	-	vernietiging van exemplaren of verblijfplaatsen bij dijkversterking (binnendijks en buitendijks)

## Rode lijst-soorten

### Flora

De volgende Rode lijst-soorten korenbloem en tripmadam zijn over het hele dijktraject (traject I t/m VII) aangetroffen.

Versterking door constructie heeft geen effect op de korenbloem en tripmadam. Bij buitendijkse werkzaamheden zullen mogelijk groeiplaatsen verdwijnen van de Rode lijst-soorten korenbloem en tripmadam.

### Vissen

Tijdens de inventarisaties zijn de Rode lijst-soorten kroeskarper en winde aangetroffen hiervan zijn tevens recente waarnemingen bekend uit andere gegevensbronnen.

Bij constructie en buitendijkse dijkversterking zijn effecten uitgesloten. Binnendijkse dijkversterking kan mogelijk wel leiden tot verlies van leefgebied voor de kroeskarper en winde. Aangezien binnendijkse wateren die gedempt worden om reden van waterbeheer al worden gecompenseerd en deel zullen uitmaken van hetzelfde watersysteem, zal de functionaliteit van het leefgebied voor deze soorten echter niet worden aangetast. Er is geen sprake van een overtreding van art.11 Ffwet en de staat van instandhouding komt niet in gevaar.

**Tabel VIII.13. Overzicht mogelijke effecten voorkeursalternatief op Rode lijst-soorten**

soort	effect	toelichting
korenbloem	-	vernietiging van exemplaren of verblijfplaatsen bij buitendijkse dijkversterking
tripmadam	-	vernietiging van exemplaren of verblijfplaatsen bij buitendijkse dijkversterking
kroeskarper	0	vernietiging van verblijfplaatsen wordt voorafgaand aan de werkzaamheden gemitigeerd door aanleg nieuwe leefgebied in de vorm van nieuwe watergang
winde	0	vernietiging van verblijfplaatsen wordt voorafgaand aan de werkzaamheden gemitigeerd door aanleg nieuwe leefgebied in de vorm van nieuwe watergang

## **BIJLAGE IX TOELICHTING MHW-EFFECTEN VKA**



### Dijktraject I: Kinderdijk

Er zijn geen rivierwaartse versterkingen voorzien in dijktraject I.

**Tabel IX.1. Beoordeling dijktraject I**

alternatief	verhoging MHW
VKA	0

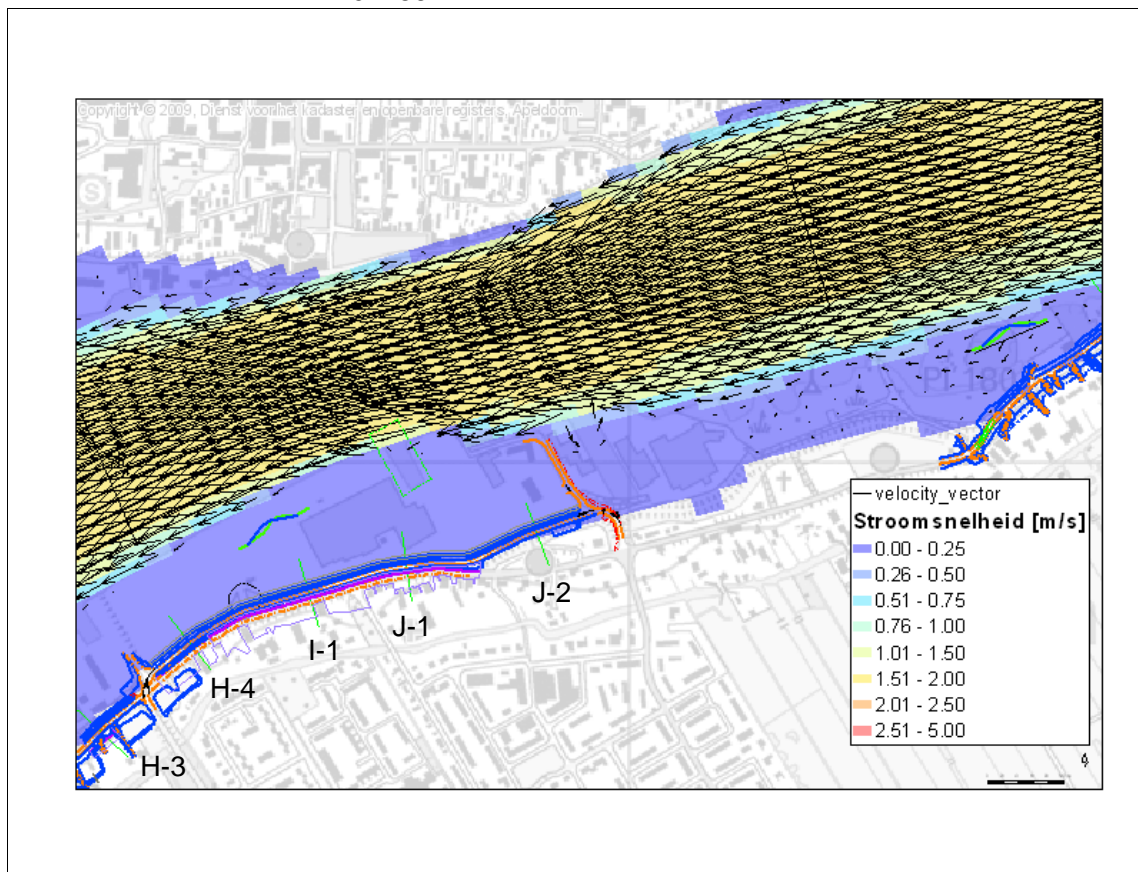
### Dijktraject II: Nieuw-Lekkerland

sectie AW173+100 - AW176+150

In het voorkeursalternatief wordt de dijk ter plaatse van sectie AW174 - AW175+190 buitenwaarts versterkt. De dijk wordt ter hoogte van de MHW waterstand tussen circa 2,5 m en 5,5 m rivierwaarts verlegd. Hierbij gaat tijdens MHW, afhankelijk van de locatie, tussen circa 2 m<sup>2</sup> en 6 m<sup>2</sup> van het doorstroomoppervlak verloren. Er wordt voor deze locatie daarom geen opstuwung verwacht:

- uit het stroombeeld, weergegeven in afbeelding IX.1, blijkt dat de rivierwaartse versterking in een stroomluw gedeelte van de rivier ligt met stroomsnelheden van nagenoeg 0 m/s;
- de WAQUA berekening (Witteveen+Bos, 2011) bevat een grotere rivierwaartse dijkversterking (orde tussen circa 12 m<sup>2</sup> en 15 m<sup>2</sup>). Hieruit bleek een verwaarloosbare invloed op de waterstand.

**Afbeelding IX.1. Stroomsnelheid bij rivierwaartse versterking AW173+100 - AW176+150**



Er wordt door deze ingreep geen verhoging van de MHW waterstand verwacht (neutraal effect). De effectbeoordeling van de rivierwaartse dijkversterking staat in tabel IX.2.

**Tabel IX.2. Beoordeling dijktraject II**

alternatief	sectie	verhoging MHW
VKA	AW173+100- AW176+150	0

### Dijktraject III: Bakwetering

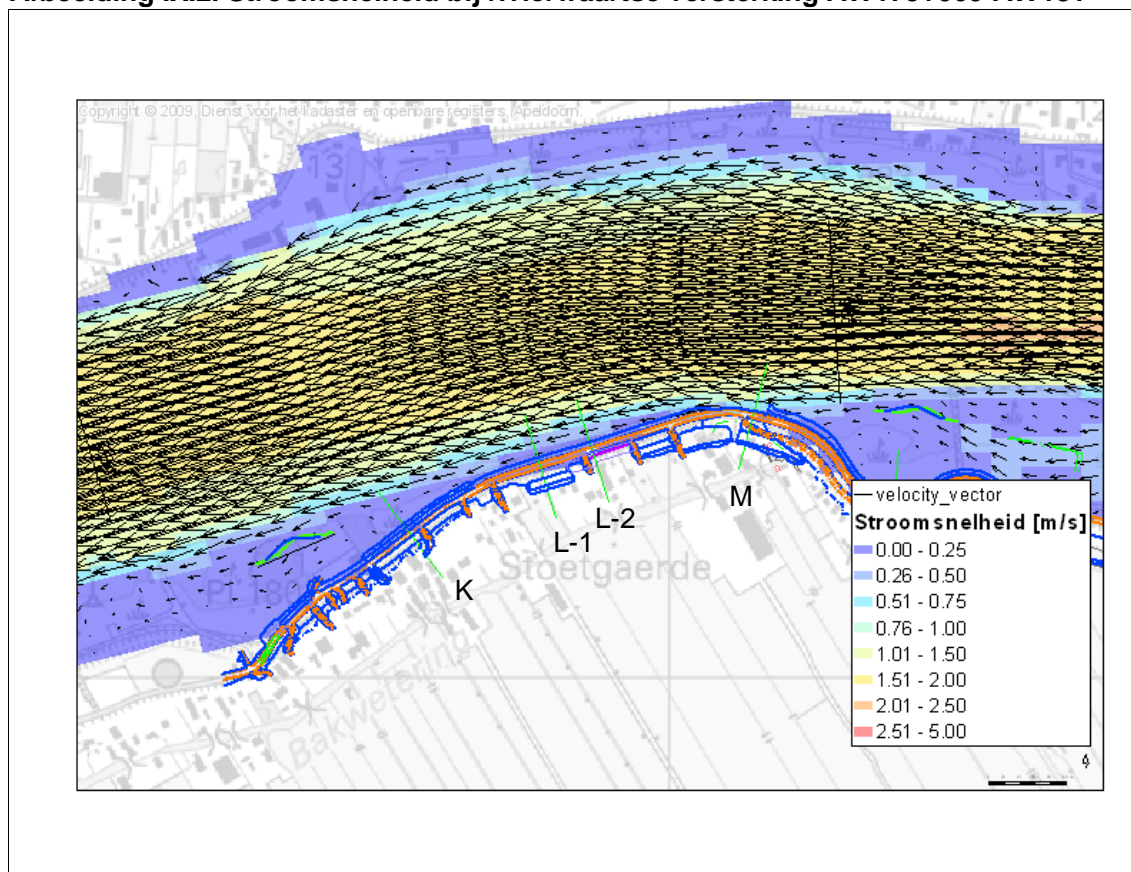
#### Sectie AW179+060-AW181

De dijk wordt ter plaatse van sectie AW179+060-AW181 buitenwaarts versterkt. Hierbij gaat ter hoogte van doorsnede K een doorstroomoppervlak van circa 18 m<sup>2</sup> verloren gedurende MHW. Er wordt geen verhoging van de waterstand verwacht:

- uit het stroombeeld, weergegeven in afbeelding IX.2, blijkt dat de stroomsnelheden in de referentiesituatie oplopen tot slechts 0,1 m/s (afbeelding IX.3);
- de WAQUA berekening (Witteveen+Bos, 2011) bevat dezelfde rivierwaartse dijkversterking. Hieruit blijkt een verwaarloosbare invloed op de waterstand.

Ter hoogte van doorsnede L-1 treedt geen verlies van doorstroomoppervlak op. Doorsnede L-1 is bovendien representatief voor de dijkversterking verder stroomopwaarts. Dat betekent dat ook daar waar hogere snelheden langs het dijklichaam optreden geen effecten op de waterstand worden verwacht.

**Afbeelding IX.2. Stroomsnelheid bij rivierwaartse versterking AW179+060-AW181**



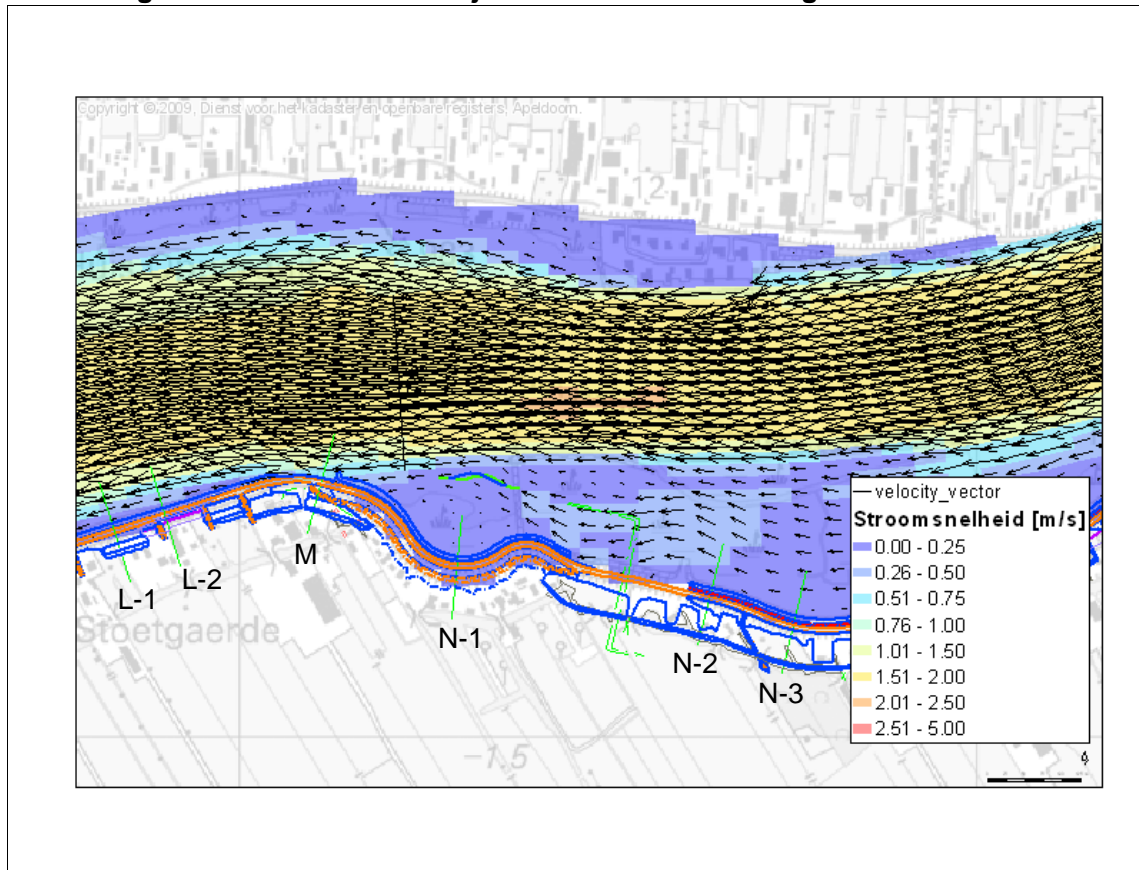
Er wordt door deze ingreep geen verhoging van de MHW waterstand verwacht.

### Sectie AW183+100 - AW185

Binnen sectie AW183+100 - AW185 wordt de buitenzijde van de bestaande dijk ter hoogte van de MHW waterstand circa 11 m rivierwaarts verlegd. Er wordt door deze ingreep een effect op de waterstand verwacht:

- de stroomsnelheid is ter hoogte van doorsnede N nagenoeg 0 m/s (afbeelding IX.3). Verder stroomopwaarts is de stroomsnelheid echter 0,2 m/s. Hierbij gaat circa 30 m<sup>2</sup> van het doorstroomoppervlak bij MHW verloren;
- de WAQUA berekening (Witteveen+Bos, 2011) omvat dezelfde ingreep als in het voorkeursalternatief. Het effect blijkt van ordegrootte 1 mm.

**Afbeelding IX.3. Stroomsnelheid bij rivierwaartse versterking AW183+100 - AW185**



Er wordt door deze ingreep een verhoging van de MHW waterstand verwacht (negatief effect).

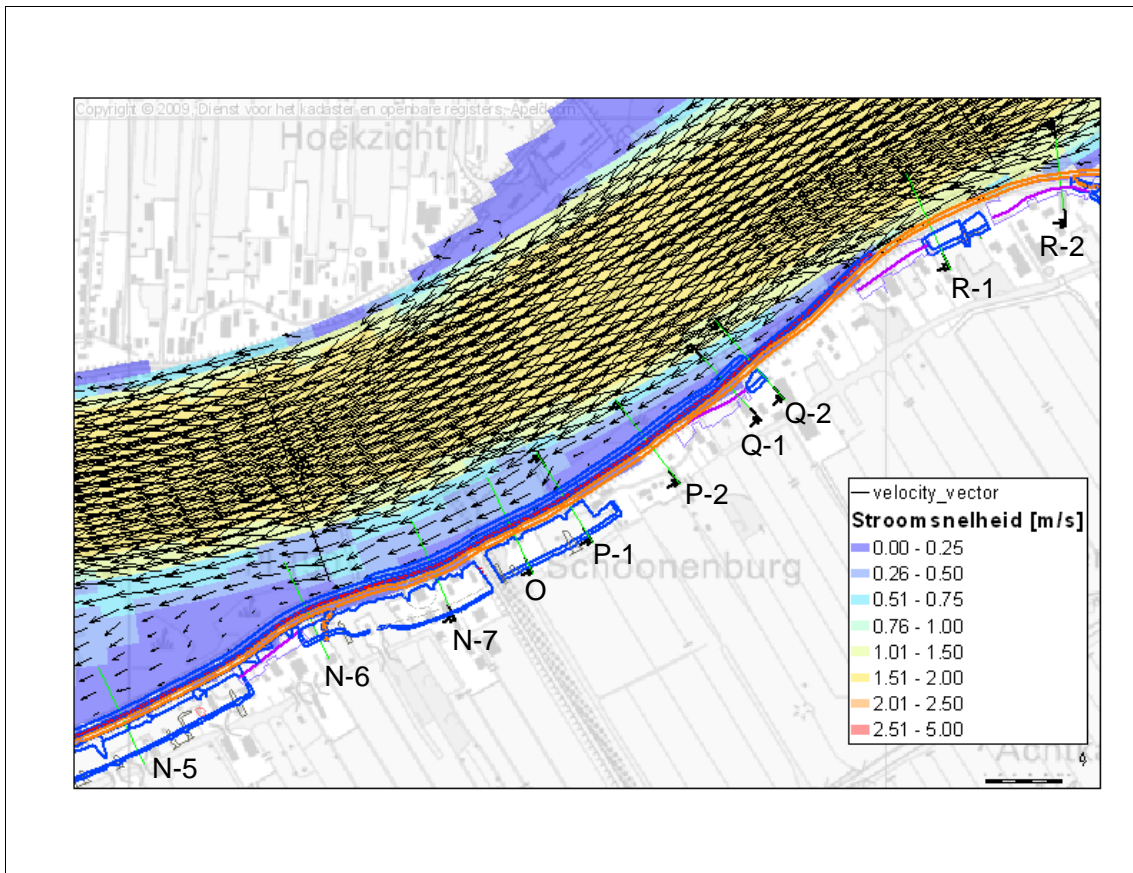
### sectie AW190+090 - AW192+100

Binnen sectie AW190+090 - AW192+100 treedt een verlies van circa 4 m<sup>2</sup> tot 13 m<sup>2</sup> aan doorstroomoppervlak op bij MHW. Er wordt een minimaal effect op de waterstand verwacht:

- de stroomsnelheid is in de referentiesituatie gelijk aan maximaal 0,1 m/s (afbeelding IX.4), maar de rivierwaartse verplaatsing vindt over een grote afstand plaats (circa 240 m);
- de WAQUA berekening (Witteveen+Bos, 2011) omvat dezelfde ingreep als in het voorkeursalternatief. Er blijkt een effect van < 1 mm.



**Afbeelding IX.4. Stroomsnelheid bij rivierwaartse versterking AW190+090 – AW192+100**



Er wordt door deze ingreep een kleine verhoging van de MHW waterstand verwacht (licht negatief effect).

De effectbeoordeling van de rivierwaartse dijkversterking van dijktraject III staat in tabel IX.3.

**Tabel IX.3. Beoordeling dijktraject III**

alternatief	sectie	verhoging MHW
VKA	AW179+060 - AW181+000	0
	AW183+100 - AW185	-
	AW190+090 – AW192+100	0/-

### Dijktraject IV: Streefkerk

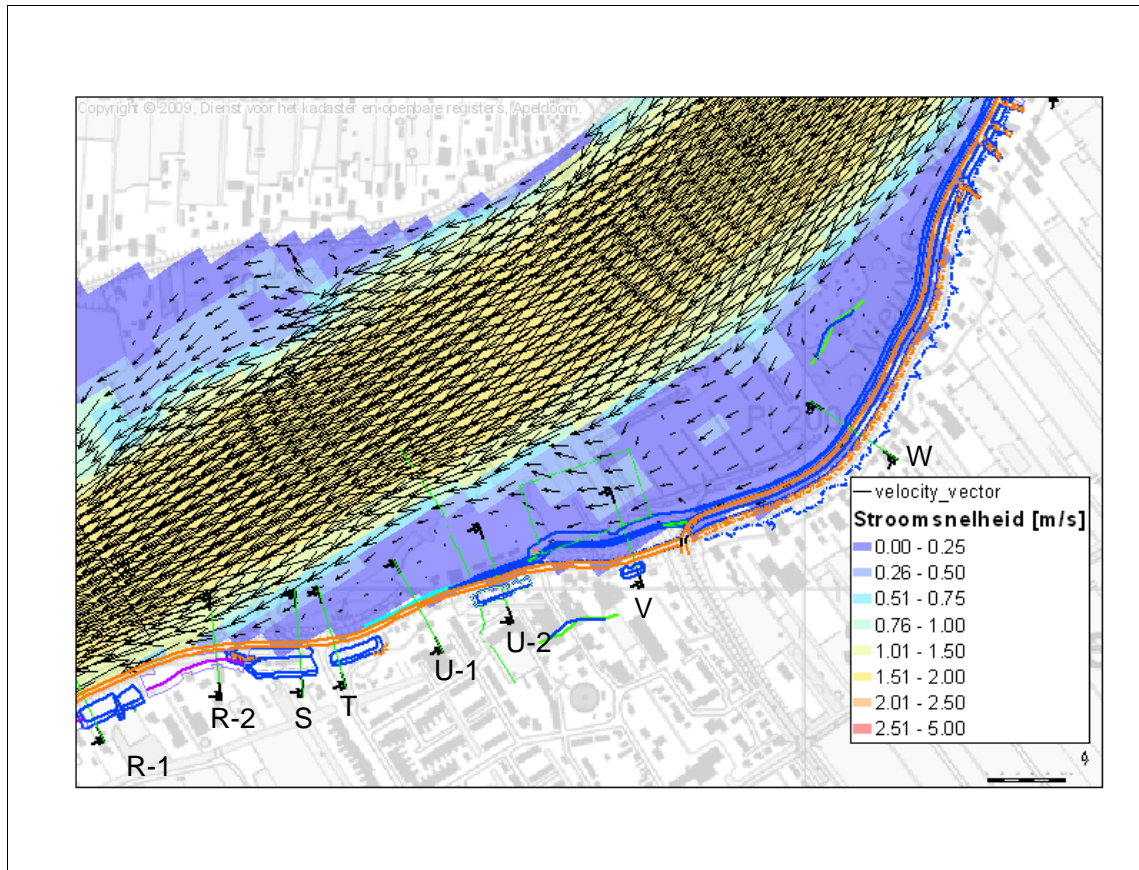
#### Sectie AW197+100 - AW202

Ter plaatse van het centrum van Streefkerk wordt de buitenzijde van de bestaande dijk ter hoogte van de MHW waterstand circa 22 m rivierwaarts verlegd. De afname van het doorstromend oppervlak bedraagt circa 10 m<sup>2</sup>. Ter plaatse van doorsnede W wordt de dijk ter hoogte van de MHW waterstand circa 10 m rivierwaarts verplaatst. De vermindering van het doorstromend oppervlak bedraagt circa 25 m<sup>2</sup>. Ter plaatse van doorsnede X wordt de dijk ter hoogte van de MHW waterstand circa 1,3 m rivierwaarts verlegd. De afname van het doorstromend oppervlak bedraagt circa 3,7 m<sup>2</sup>.

Deze rivierwaartse verplaatsingen zullen voor een merkbare invloed zorgen op de waterstand:

- uit afbeelding IX.5 blijkt dat de gemiddelde stroomsnelheid ter plaatse van de geplande rivierwaartse versterking circa 0,2 m/s bedraagt;
- de WAQUA berekeningen (Witteveen+Bos, 2011) waarin dezelfde dijkversterkingen zijn opgenomen. De invloed blijkt in de orde van 2 mm stijging te liggen. Deze verhoging is voornamelijk het resultaat van de afname van het doorstroomoppervlak aan het bovenstroomse deel van deze dijksectie (rode cirkel, afbeelding IX.5).

**Afbeelding IX.5. Stroomsnelheid bij rivierwaartse versterking sectie AW197+100 - AW202**



De rivierwaartse versterking leidt tot een negatieve eindscore voor dit dijktraject.

**Tabel IX.4. Beoordeling dijktraject IV**

alternatief	sectie	verhoging MHW
VKA	AW197+100 - AW202	-

#### **Dijktraject V. Bergstoep**

Er zijn geen rivierwaartse versterkingen voorzien in dijktraject V.

**Tabel IX.5. Beoordeling dijktraject V**

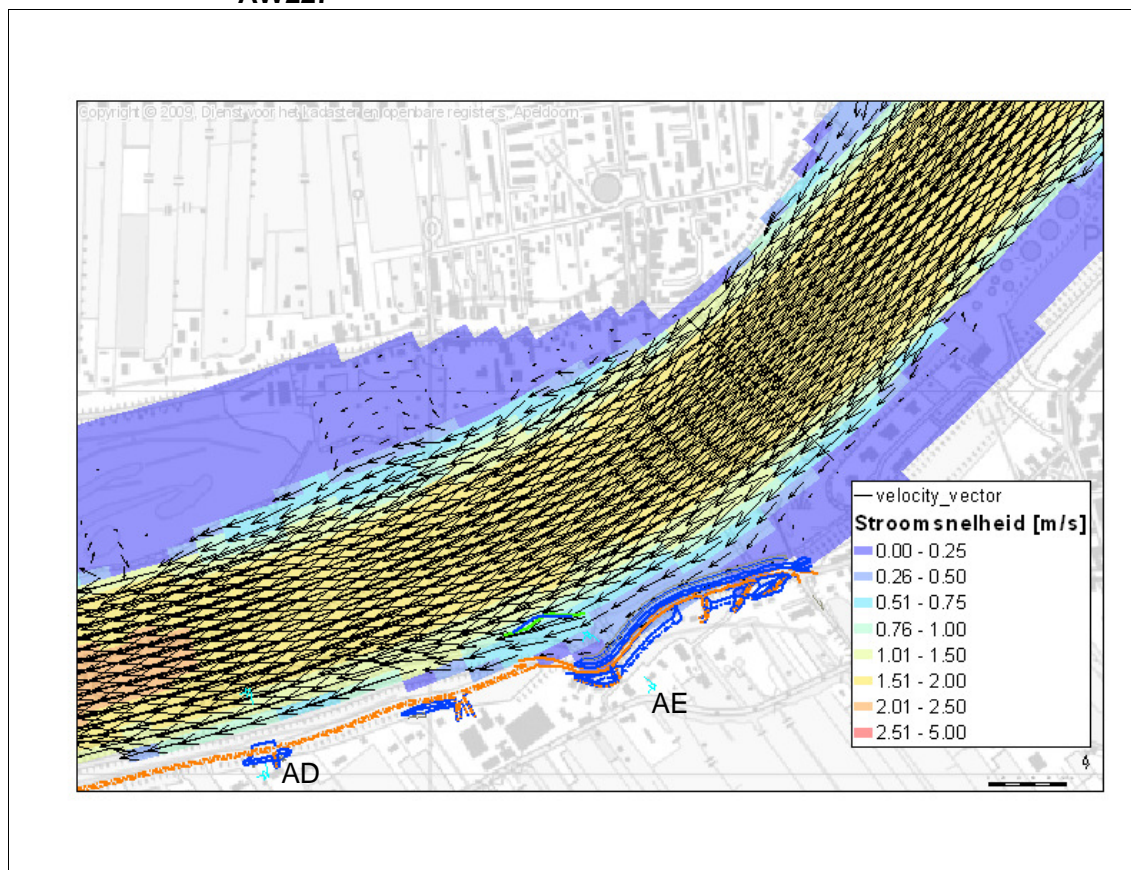
alternatief	verhoging MHW
VKA	0

## Dijktraject VI. Opperstok

### AW225 - AW227

Hier wordt de dijk ter hoogte van de MHW waterlijn met circa 3 m in rivierwaartse richting versterkt. De gemiddelde stroomsnelheid is hier relatief hoog en bedraagt circa 0,3 m/s (afbeelding IX.6). De vermindering van het doorstromend oppervlak blijft relatief beperkt tot circa 10 m<sup>2</sup>. Hierdoor zal het MHW effect klein zijn ondanks de relatief hoge gemiddelde stroomsnelheid. Dit blijkt ook uit WAQUA berekeningen waarin dezelfde dijkversterkingen zijn opgenomen.

**Afbeelding IX.6. Stroomsnelheid ter plaatse van rivierwaartse versterking AW225 - AW227**



Er wordt door deze ingreep een kleine verhoging van de MHW waterstand verwacht. De rivierwaartse versterking leidt tot een licht negatieve eindscore voor dit dijktraject.

**Tabel IX.6. Beoordeling dijktraject VI**

alternatief	sectie	verhoging MHW
VKA	AW225 - AW227	0/-

## Dijktraject VII. Gelkenes

Er zijn geen rivierwaartse versterkingen voorzien in dijktraject VII.

**Tabel IX.7. Beoordeling dijktraject VII**

alternatief	verhoging MHW
VKA	0

## **BIJLAGE X TOELICHTING BELEIDS- EN WETTELIJK KADER**



### **Crisis en herstelwet**

De crisis en herstelwet is van toepassing op het projectplan en op alle besluiten die nodig zijn voor de verwezenlijking van het projectplan. Dit betekent dat de procedure kan worden versneld. Verder zijn de mogelijkheden voor de rechter om tot vernietiging van het besluit over te gaan beperkter en dient de rechter sneller tot een uitspraak te komen.

### **Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte**

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte geeft het Kabinet zijn visie op de manier waarop het Rijk richting 2040 om zal gaan met ruimte en mobiliteit. Daarmee biedt het ook een kader voor beslissingen die het Rijk in de periode tot 2028 wil nemen om de ruimtelijk economische structuur van Nederland te versterken. In de structuurvisie is aangegeven welke ruimtelijke en mobiliteitsopgaven van nationaal belang zijn en welke instrumenten door het Rijk worden ingezet.

Ruimte voor waterveiligheid, een duurzame zoetwatervoorziening en klimaatbestendige stedelijke (her) ontwikkeling is hierin aangemerkt als nationaal belang. Vanuit de waterveiligheid en zoetwatervoorziening heeft het Rijk belang bij het afremmen van bodemdaling in veenweidegebieden en een goede bufferwerking in het regionale watersysteem om afwenteling op nationale opgaven te voorkomen. Provincies en gemeenten maken in samenwerking met de waterschappen afspraken over de ruimtelijke keuzes om dit belang te behartigen. Ook is het belangrijk dat bij ruimtelijke plannen rekening wordt gehouden met waterhuishoudkundige eisen op korte en lange termijn.

Nationaal Landschappen zoals het Groene Hart zijn in deze structuurvisie komen te vervallen.

### **Waterwet**

De Waterwet regelt het beheer van het watersysteem en de waterkeringen. Ook verbetert het de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet beschouwt de waterbodem als een integraal onderdeel van het watersysteem en is van toepassing op het beheer van de bodem en oevers van oppervlaktewaterlichamen (de waterbodem).

### **Beleidslijn grote rivieren**

De Beleidslijn grote rivieren geldt voor alle grote rivieren en is bedoeld om plannen en projecten in de uiterwaarden te beoordelen. Met het in werking treden van deze Beleidslijn grote rivieren per 14 juli 2006 is de voorgaande Beleidslijn ruimte voor de rivier komen te vervallen.

Met de Beleidslijn Ruimte voor de Rivier uit 1997 werden bouwactiviteiten in het rivierbed sterk aan banden gelegd. Maar vanuit het oogpunt van regionale ontwikkelingsmogelijkheden werd deze aanpak naderhand als te restrictief ervaren. Daarom is de Beleidslijn grote rivieren opgesteld die onder strikte voorwaarden meer mogelijkheden biedt voor wonen, werken en recreëren in het rivierbed. De voorwaarden hebben betrekking op de afvoercapaciteit van de rivier ter plaatse: nieuwe activiteiten mogen de afvoer niet hinderen en geen belemmering vormen voor toekomstige verruiming van het rivierbed. Indien er sprake is van een waterstandverhogend effect of verlies aan bergend vermogen is compensatie verplicht. Voor burgers en bedrijven die zich in het rivierbed vestigen geldt verder dat eventuele schade als gevolg van hoogwater voor eigen rekening is.

De Beleidslijn grote rivieren maakt het mogelijk om bestaande bebouwing in het rivierbed een nieuwe bestemming te geven waardoor leegstand voorkomen wordt. Daarnaast blijven delen van het rivierbed voorbehouden aan riviergebonden activiteiten zoals overslagbedrij-

ven, scheepswerven en jachthavens. Ander gebruik is alleen mogelijk als er op andere locaties meer ruimte voor de rivier wordt gecreëerd.

### **Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw)**

De Natuurbeschermingswet 1998 legt bescherming van drie typen gebieden juridisch vast:

- Natura 2000-gebieden;
- beschermde natuurmonumenten;
- gebieden die de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie aanwijst ter uitvoering van verdragen of andere internationale verplichtingen, zoals Wetlands.

In het plangebied ligt het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk. Dit gebied kent instandhoudingsdoelen van één soort van de Habitatrichtlijn, vier broedvogelsoorten en drie niet-broedvogelsoorten. Bij negatieve effecten op instandhoudingsdoelen moet een Natuurbeschermingswetvergunning worden aangevraagd bij de provincie Zuid-Holland (via de daarvoor benodigde toets). Voor meer informatie over het Natura 2000-gebied wordt verwezen naar het achtergrondrapport natuur.

### **Flora- en faunawet (Ffw)**

Doelstelling van de Flora- en Faunawet is de bescherming en het behoud van in het wild levende planten- en diersoorten. Het uitgangspunt van de wet is het 'Nee, tenzij'. Dit betekent dat geen schade mag worden toegebracht aan beschermde dieren of planten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan. Er worden drie categorieën beschermde soorten onderscheiden (tabel 1 tot en met 3), elk met een eigen beschermingsregime. In geval van negatieve effecten op strikter beschermde soorten moet, indien niet kan worden gewerkt via een goedgekeurde gedragscode, een Flora- en faunawetonthefing worden aangevraagd. Bevoegd gezag is het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (Dienst Regelingen). In het geval van dit project betreft het de soortgroepen planten, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, vissen en amfibieën. In deze projectnota/MER zijn de tabel 2- en 3-soorten onderzocht.

### **Ecologische Hoofdstructuur (EHS)**

Het doel van de EHS is om natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden. Door verbindingen tussen natuurgebieden te maken, kunnen planten en dieren zich makkelijker verspreiden over meer gebieden. Hierdoor zijn deze gebieden beter bestand tegen negatieve milieu-invloeden. In grotere natuurgebieden kunnen bovendien meer soorten planten en dieren leven. Binnen het plangebied is zowel de rivier als de dijk onderdeel van de EHS.

Rijk en provincies hebben een beleidskader Spelregels EHS opgesteld. Het beleidskader geeft een uitwerking, verduidelijking en aanscherping van de verschillende onderdelen van het afwegingskader. De provincie Zuid-Holland laat via de Verordening Ruimte de inhoud van het Spelregelkader EHS doorwerken in haar ruimtelijk beleid. In de verordening is opgenomen dat Gedeputeerde Staten bevoegd is om de EHS te herbegrenzen voor kleinschalige ontwikkelingen mits wordt voldaan aan een aantal voorwaarden. Ook kan de EHS worden herbegrensd als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- er is sprake van een groot openbaar belang;
- er zijn geen reële andere alternatieven en;
- de negatieve effecten worden zoveel mogelijk beperkt en de overblijvende effecten worden gecompenseerd.

Onder groot openbaar belang wordt onder andere waterveiligheid verstaan.

### **Wet op de Archeologische Monumentenzorg**

De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is de Nederlandse uitwerking van het Verdrag van Malta en beoogt het culturele erfgoed (en vooral het archeologische erfgoed) te beschermen. Onder archeologisch erfgoed wordt verstaan: alle fysieke overblijfselen, zowel in als boven de grond, die bijdragen aan het verkrijgen van inzicht in menselijke samenlevingen uit het verleden. De uitgangspunten zijn:

- archeologische waarden zoveel mogelijk in de bodem bewaren en alleen opgraven als behoud in de bodem (in situ) niet mogelijk is;
- vroeg in de ruimtelijke ordening al rekening houden met archeologie;
- bodemverstoorders betalen archeologisch onderzoek en mogelijke opgravingen (principe verstoorder betaalt).

### **Wet bodembescherming (Wbb)**

Deze wet heeft betrekking op preventie, beheer en sanering van bodemverontreiniging. In de Wbb is het beoordelingskader vastgelegd om te bepalen of het saneren van de bodem noodzakelijk is. Saneren is noodzakelijk indien sprake is van milieuhygiënisch onaanvaardbare risico's. Hiervoor is een beschikking Wbb nodig van het bevoegd gezag. Voor saneringen van de landbodem is de provincie Zuid-Holland het bevoegd gezag.

Voor het vaststellen van de saneringsnoodzaak (vaststellen of het een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft) wordt gebruik gemaakt van interventiewaarden. Volgens de Wbb is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging (en dus van saneringsnoodzaak) als voor tenminste één stof het gemiddeld gemeten gehalte van tenminste 25 m<sup>3</sup> bodemvolume of 100 m<sup>3</sup> poriënverzadigde bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging dient te worden nagegaan of er sprake is van noodzaak tot 'spoedige sanering'. De wijze waarop moet worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's en/of van spoedeisendheid is uitgewerkt in de Circulaire bodemsanering.

Voor de drogere oevergebieden ter hoogte van Nieuw-Lekkerland, Streefkerk en Gelkenes, alsmede voor de dijk zelf en de gebieden binnendijks geldt de Wbb.

### **Ontgrondingenwet**

In deze wet staan voorwaarden opgenomen voor het afgraven van grond en de winning van delfstoffen zoals zand, klei en veen. Bij buitendijkse dijkversterkingen wordt mogelijk een deel van de huidige dijk ontgraven. Mogelijk valt het ontgraven onder de Ontgrondingenwet en is een ontgrondingenvergunning nodig. De praktische uitvoering van deze wet is door de provincies uitgewerkt in een provinciale verordening.

### **Structuurvisie provincie Zuid-Holland (Visie op Zuid-Holland)**

Het dijktraject Kinderdijk-Schoonhovenseveer ligt in de regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden. Voor deze regio is de volgende opgave geformuleerd:

- een perspectief bieden voor de landbouw als drager van het veenweidekarakter;
- perspectief bieden voor de fruitteeltconcentraties als kenmerk van de overgang naar het rivierenlandschap;
- bodemdaling afremmen;
- een robuust watersysteem realiseren;
- de Groene Ruggengraat aanleggen.



Verder is afgesproken dat er in het gebied 40 megawatt aan duurzame energie wordt opgewekt en dient het molencomplex Kinderdijk beschermd te worden met daarbij aandacht voor de bereikbaarheid.

### **Keur, legger en Beleidsregels Keur Waterschap Rivierenland 2009**

Om haar taken te kunnen uitvoeren heeft Waterschap Rivierenland gebruik gemaakt van de bevoegdheid krachtens de Waterschapswet om een keur vast te stellen (een verordening). In de Keur Waterschap Rivierenland 2009 staat wat er gedaan moet worden (geboden) en wat er niet mag (verboden) bij een watergang of bij een waterkering.

Bij de toetsing van vergunningaanvragen wordt gekeken of inspectie en monitoring mogelijk blijft, evenals het beheer. Voor initiatieven wordt alleen een vergunning verleend wanneer deze buiten het leggerprofiel en/of het profiel van vrije ruimte plaatsvinden. In de Keur staat vermeld dat de kernzone en de beschermingszone samen het waterstaatswerk (waterkering) vormen. Daarnaast wordt ook een buitenbeschermingszone onderscheiden. Exacte afmetingen van de zoneringen zijn beschreven in de legger. Uit de legger blijkt dat veel woningen langs het dijktraject Kinderdijk-Schoonhovenseveer binnen de kernzone of de beschermingszone vallen.

Door ontwikkelingen als klimaatverandering en bodemdaling zijn toekomstige dijkversterkingen niet uitgesloten. Het is zowel voor de burgers als voor Waterschap Rivierenland niet wenselijk om in de toekomst bijvoorbeeld bebouwing, leidingen en andere werken te moeten verwijderen om een dijkversterking mogelijk te maken. Het is daarom van belang kapitaalintensieve investeringen (denk aan bouwwerken, transportleidingen, sportvelden en dergelijke) zo te situeren dat een dijkversterking zonder sloop en/of andere aanpassingen aan kapitaalintensieve investeringen toch goed mogelijk blijft. Dit wordt bereikt door deze ontwikkelingen op duurzaamheid te toetsen aan de hand van het profiel van vrije ruimte<sup>1</sup>.

### **Waterbeheerplan 2010-2015 Waterschap Rivierenland**

Waterschap Rivierenland heeft een waterbeheerplan opgesteld voor de periode 2010-2015. Het plan is vastgesteld door het Algemeen Bestuur van het waterschap op 30 oktober 2009 en van kracht per 22 december 2009. Het plan gaat over het waterbeheer in het hele riviereengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkwantiteit, waterkwaliteit, waterkering en waterketen.

Het plan bouwt vooral voort op het bestaande beleid. Voor veel maatregelen geldt dan ook dat hierover al eerder door het bestuur is beslist. Denk hierbij aan de maatregelen voor het Nationaal Bestuursakkoord Water, de Kaderrichtlijn Water en de waterketen. Daarnaast zijn er nieuwe onderwerpen waarover nog niet eerder is besloten. Nieuwe onderwerpen met belangrijke financiële consequenties zijn:

- maatregelen voor zwemwater;
- maatregelen voor de natuur;
  - in Natura 2000-gebieden, beschermd vanuit de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn;
  - in TOP-lijstgebieden, waar verdroging met voorrang aangepakt wordt;
  - in waterparels, door de provincie aangewezen beschermde natte natuur;
- normenstudies aan de hand van de nieuwe klimaatscenario's;
- actualisatie van 36 stedelijke waterplannen en de uitvoering daarvan.

---

<sup>1</sup> Het profiel van vrije ruimte geeft de contouren aan van een eventuele toekomstige dijkversterking. Bij het beoordelen van watervergunningsaanvragen voor bouwwerken binnen de kern- en beschermingszone is het belangrijk dat gebouwd gaat worden buiten het profiel van vrije ruimte.

Een specifiek punt van aandacht bij de dijkversterkingen is de relatie tussen het watersysteem binnen en buiten de dijken. Buitendijkse maatregelen, zoals het aanbrengen van een nevengeul, kunnen leiden tot meer kwel in het binnendijkse gebied. Eén van de uitgangspunten die Waterschap Rivierenland hanteert bij het toetsen van buitendijkse projecten is, dat wateroverlast en schade binnendijks moet worden voorkomen: er mag geen toename van de kwel optreden als gevolg van aanpassing van de dijk. Dit wordt beschouwd als een ontwerp-opgave. De kosten voor onderzoek en voor de uitvoering van oplossingsmaatregelen, die bij voorkeur buitendijks worden genomen, worden tot de projecten gerekend.

**Structuurplan Liesveld: langdurig leefbaar met kwaliteit en karakter**

In het structuurplan is de belangrijkste herstructureringsopgave voor Streefkerk gedefinieerd voor de zone tussen de dijk en de dorpsuitbreiding. Met name de uitplaatsing van de timmerfabriek en de brandweerkazerne leveren een forse locatie op voor gedifferentieerde nieuwbouw nabij voorzieningen. Deze opgave is verder ingevuld in de Toekomst Streefkerk. Het voornemen is om tussen de Kerkstraat en de Randweg een klimaatdijk van zo'n 35m breedte aan te leggen. Deze brede dijk biedt mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik: woningbouw, voorzieningen en een op het dorp gerichte openbare ruimte.



## **BIJLAGE XI TOETSING AAN DE RICHTLIJNEN VOOR HET MER**



In deze bijlage worden de verschillende (hoofd)punten uit de richtlijnen van de Commissie m.e.r. (d.d. 10 mei 2010) beknopt besproken. Per punt wordt aangegeven of deze is behandeld in het MER. Als dit niet het geval is, is aangegeven waarom dit niet is gebeurd. Als een punt wel wordt behandeld, is aangegeven in welk(e) hoofdstuk, paragraaf of bijlage dat is gebeurd.

**Tabel XI.1. Behandelde richtlijnen Commissie m.e.r.**

<b>onderdeel</b>	<b>behandeld ja/nee</b>
<b>hoofdpunten</b>	
<b>1 hoofdpunten van het MER</b>	
Een beschrijving van de ontwikkeling en een onderbouwing van de alternatieven en van de plaats van de milieuaspecten daarin.	Deel A. Behandeld in paragraaf 3.4 en H5 en H6.
Een beschrijving van de ernst van de gevolgen van de dijkversterking voor de landschappelijke en cultuurhistorische waarden en van maatregelen die getroffen kunnen worden om de landschappelijke inpassing te optimaliseren en negatieve gevolgen voor cultuurhistorie te minimaliseren.	Deel A. Behandeld in H5 en H6. Deel B. Behandeld in H2 en H3.
Een beschrijving van de kenmerkende habitats en soorten, van eventueel optredende (significante) effecten op beschermde natuurgebieden en soorten en van de wijze waarop in het project kansen voor natuurontwikkeling worden gewogen en benut.	Deel A. Behandeld in H5 en H6. Deel B. Behandeld in H4.
Een goede en publieksvriendelijke samenvatting, net als in de startnotitie voorzien van overzichtelijk en 'leesbaar' kaartmateriaal.	Samenvatting is opgenomen in deel A.
<b>punten in detail</b>	
<b>2 achtergrond en besluitvorming</b>	
Geef in het kader van het HWBP aan, per dijksectie, hoe groot het probleem is/de risico's zijn op dit moment voor de komende vijftig jaar.	Deel A. Behandeld in paragraaf 3.2 en H5 en H6. Deel B. Behandeld in H2 t/m H9.
Beschrijf in het MER of de maatregelen van de Commissie Veerman binnen de ontwerperperiode van vijftig jaar kunnen leiden tot synergie of tot conflicten met de maatregelen die in het kader van het HWBP worden getroffen. Geef aan hoe hiermee omgegaan kan worden.	Deel A. Behandeld in paragraaf 2.2. Kader commissie Veerman.
Geef in het MER aan welke randvoorwaarden de wet- en regelgeving en het beleid stellen aan het voornemen. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met de Wet op de bodembescherming, de Ontgrondingswet en 'Boezems Kinderdijk' (Natura 2000-gebied en beschermd natuurmonument).	Deel A. Behandeld in paragraaf 2.4.
Geef een volledig en samenhangend beeld van de (vervolg)besluiten, vergunningen en ontheffingen die noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van het initiatief, en van de instanties die daarvoor bevoegd gezag zijn.	Deel A. Behandeld in H7.
Geef in het MER aan of en hoe bestemmingsplannen moeten worden gewijzigd.	Deel A. Behandeld in H7.
Geef in het MER aan of er een passende beoordeling moet worden gemaakt (indien significante gevolgen voor Natura 2000-gebied).	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3.

onderdeel	behandeld ja/nee
3 voorgenomen activiteit en alternatieven	
Geef inzicht in de activiteiten die plaatsvinden in de realisatiefase en de eindsituatie.	Deel A. Behandeld in H4.
alternatieven	
Besteed bij de uitwerking van het <i>referentiealternatief</i> naast de instabiliteit van de dijk ook expliciet aandacht aan het hoogtetekort.	Deel A. Behandeld in paragraaf 2.1 en 3.2.
Bij het zoeken naar de beste oplossing <i>per dijksectie</i> , adviseert de Cmer:	
- om in het geval de dijksectie bestaat uit een schaar-dijk en buitendijkse oplossingen worden onderzocht, rekening te houden met de autonome verdieping van de Lek;	Is niet van toepassing, en is derhalve niet behandeld.
- de 'uitbreidbaarheid' van de oplossingsrichting in overweging te nemen;	Deel A. Behandeld in H5 en H6.
- aan te geven of beheer en onderhoud onderscheidend zijn voor de gekozen oplossing;	Deel A. Behandeld in H5 en H6 (thema waterstaatkundige aspecten).
- in te gaan op de mogelijke conflicterende en versterkende effecten die het treffen van een combinatie van oplossingen op één dijksectie heeft.	Deel A. Behandeld in H5 en H6.
In de startnotitie is de dijk opgedeeld in 34 secties. In het H+N+S-rapport worden echter vanuit ruimtelijk oogpunt 10 deelgebieden onderscheiden met een eigen karakteristiek (waarvan 8 relevant voor de versterking), hetgeen mogelijk beter hanteerbaar is	Vertaald in de 7 dijktrajecten.
Besteed verder bij het uitwerken van het voorkeursalternatief, met name als zich knelpunten voordoen, aandacht aan:	
- de mogelijkheid om van een tuimelkade een vierkante dijk te maken;	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.3.
- de mogelijkheid om meer overslag dan het overslagcriterium toe te laten;	Niet in het MER, wel in het projectplan.
- de buitendijkse mogelijkheden, zeker als er binnendijks grote knelpunten blijken te zijn;	Deel A. Behandeld in H5 en H6.
- het toepassen van innovatieve dijkverbeteringmethoden.	Niet in het MER, wel in het projectplan.
meest milieuvriendelijke alternatief	
De Cmer adviseert om bij de ontwikkeling van het mma de mogelijkheden van 'werk met werk maken' te onderzoeken. Verder kunnen de volgende aspecten in het mma betrokken worden:	
- een milieuvriendelijke wijze van aanleg en het benutten van milieuvriendelijke (bekledings-)materialen;	Deel A. Behandeld in paragraaf 5.2.
- hergebruik van de buitenbekleding van de dijk;	Niet in het MER, wel in het projectplan.
- het beperken van hinder in de realisatiefase;	Deel A. Behandeld in paragraaf 5.2 en 6.5.4.
- afwerking en beheer gericht op het vergroten van de natuur- en belevingswaarde.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.1.
Er kan wellicht in een lange termijn visie nagedacht worden over toekomstbestendig wonen langs de dijk.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.1 en 6.2.
Maak de gemaakte keuzes tijdens het ontwikkelen van het mma inzichtelijk.	Deel A. Behandeld in H5 (met name paragraaf 5.2).

<b>onderdeel</b>	<b>behandeld ja/nee</b>
<b>referentie</b>	
Geef een beschrijving van de referentiesituatie waarmee de alternatieven worden vergeleken. Dit betekent bijvoorbeeld dat gedetailleerder in beeld moet worden gebracht welke (beschermde) flora en fauna zich op dit moment op en rond de dijk bevindt en wat de cultuurhistorische waarde is van de panden op, aan en langs de dijk.	Deel B. Beschreven per thema.
<b>4 bestaande milieusituatie en milieugevolgen</b>	
De alternatieven dienen getoetst te worden aan doelbereik en milieugevolgen. De toetsingscriteria dienen, waar mogelijk, kwantitatief en meetbaar te zijn.	Deel A. Behandeld in H6.
<b>bodem en water</b>	
Voor bodem en Water, besteed aandacht aan:	
- de effecten op de grondwaterstromingen;	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.7.
- grondverzet en de logistiek van aan- en afvoer van grond en eventueel hiervoor noodzakelijke depots;	Deel A. Behandeld in grondstromenplan en projectplan.
- de wijze waarop omgegaan wordt met de aangetoonde en potentieel aanwezige bodemverontreinigingen;	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.6.
- zettingen zowel ter plaatse van de dijk als in de directe omgeving ervan, de consequenties ervan voor de aanleghoogte van de dijk en de mogelijke gevolgen voor aanwezige bebouwing.	Behandeld in geotechnisch rapport.
<b>natuur</b>	
Geef aan welke kenmerkende habitats en soorten aanwezig zijn.	Deel A. Behandeld in H5 en H6.
Geef aan wat de autonome ontwikkeling van de natuur in het gebied is.	Behandeld in deel B.
Ga in op de ingreep-effect relatie tussen de voorgenomen activiteit en de in het plangebied aanwezige natuurwaarden.	Deel A. Behandeld in H6 (met name paragraaf 6.5.3).
Geef voor de activiteit aan voor welke kenmerkende dieren en planten aanzienlijke gevolgen te verwachten zijn, wat de aard van de gevolgen is en wat deze gevolgen voor de populaties betekenen.	Deel A. Behandeld in H6 (met name paragraaf 6.5.3).
Beschrijf maatregelen die de negatieve gevolgen kunnen beperken of voorkomen. Maak hierbij onderscheid tussen gevolgen en maatregelen in de realisatie- en in de gebruiksfase.	Deel A. Behandeld in H6 en bijlage VII.
Geef aan welke kansen voor de natuur gecreëerd kunnen worden met het voornemen.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.6 (bij natuurcompensatieplan).
<b>gebiedsbescherming</b>	
Beschrijf de mogelijke invloed van het voornemen op beschermde natuurgebieden, zoals het Natura 2000-gebied en beschermde natuurmonument 'Boezems Kinderdijk' en de EHS-gebieden in de uiterwaard.	Deel A. Behandeld in H6.
Bepaal de invloed van het voornemen in cumulatie met andere activiteiten die in of in de nabijheid van de beschermde gebieden plaatsvinden.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3 en bijlage VIII.
Geef per gebied de begrenzingen aan op kaart, inclusief een duidelijk beeld van de locaties van de dijkversterkingsmaatregelen ten opzichte van de natuurgebieden	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3 en bijlage VIII.



<b>onderdeel</b>	<b>behandeld ja/nee</b>
geef voor het Natura 2000-gebied aan:	
- de instandhoudingsdoelstellingen voor de verschillende soorten en habitattypen en of sprake is van een behoud- of verbeterdoelstelling;	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3 en bijlage VIII.
- de actuele en verwachte oppervlakte en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden voor soorten;	Behandeld in achtergrondrapport Natuur bij deel B.
- de actuele en verwachte populatieomvang van de doelsoorten aan de hand van meerjarige trends.	Behandeld in achtergrondrapport Natuur bij deel B.
Ga na of de dijkversterking significante negatieve gevolgen kan hebben voor het Natura 2000-gebied of dat het wellicht mogelijk is om bij te dragen aan de instandhoudingsdoelstellingen. Indien significante negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, moet een passende beoordeling opgesteld worden.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3.
Vermeld of de dijkversterking gevolgen heeft voor aanvullende doelstellingen die bestaan op basis van de aanwijzing van de Boezems Kinderdijk als beschermd natuurmonument, bijvoorbeeld doelstellingen aangaande het natuurschoon.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3.
Beschrijf voor de EHS-gebieden die mogelijk door de werkzaamheden worden beïnvloed, de daarvoor geldende 'wezenlijke kenmerken en waarden'.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3.
Geef aan hoe het 'nee-tenzij' principe provinciaal is uitgewerkt in een toetsingskader.	Behandeld in achtergrondrapport Natuur bij deel B.
<b>soortenbescherming</b>	
Beschrijf welke door de Flora- en faunawet beschermde soorten te verwachten zijn in het plangebied, waar zij voorkomen en welk beschermingsregime voor de betreffende soort geldt.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3.
Ga in op de mogelijke gevolgen van het voornemen voor de beschermde soorten en bepaal daarbij of verbodsbepalingen overtreden kunnen worden.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.3.
Beschrijf maatregelen die eventuele aantasting kunnen beperken of voorkomen, zoals het uitvoeren van werkzaamheden buiten kwetsbare perioden voor soorten.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.4.
<b>woon- en leefmilieu</b>	
Geef in het MER inzicht in de gevolgen van de alternatieven voor de woon- en leefomgeving. Ga daarbij in op het aantal woningen en/of andere gebouwen dat moet worden verplaatst of gesloopt.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.5.
Besprek de mate van (geluid) hinder van de aanleg voor omwonenden, landbouw en recreatie, en op de verkeerscirculatie, verkeersveiligheid en de bereikbaarheid van woningen en aanliggende percelen.	Deel A. Behandeld in H6.
<b>landschap en cultuurhistorie</b>	
Geef een beschrijving én waardering van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het studiegebied (gebruik hierbij H+N+S 2010, archeologisch onderzoek RAAP (2009) en het onderzoek naar de historische waarde van de aanwezige panden.	Deel A. Behandeld in H6 (met name paragraaf 6.5.1 en 6.5.2).
Beschrijf en waardeer de landschappelijke structuren, met	Behandeld in deel B, hoofdstuk Landschap.

<b>onderdeel</b>	<b>behandeld ja/nee</b>
name het kenmerkende karakter, de gaafheid en de zeldzaamheid van het landschapstype en de samenhang. Bepaal ook de ruimtelijk-visuele waarde van het (dijk)landschap.	
Beschrijf de archeologische (verwachtings)waarden en waardeer de bekende archeologische vindplaatsen.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.5.2.
<b>effecten</b>	
Beschrijf welke invloed het voornemen op de aldus vastgestelde waarden kan hebben. Ga in ieder geval in op:	
- de mogelijke verstoring of verbetering van het dijklandschap en de verandering die dit kan hebben voor de beleefde kwaliteit;	Deel A. Behandeld in H6 (met name paragraaf 6.5.1).
- het op elkaar laten aansluiten van verschillende deeloplossingen waar de continuïteit en de geometrie van de dijk in het geding zijn;	Deel A. Behandeld in H6.
- de mogelijke veranderingen in de mate van samenhang (ensemblewaarde) van het dijklandschap (lintbebouwing);	Behandeld in deel B, hoofdstuk Landschap.
- de mogelijke vernietiging of versterking van (onderdelen van) het dijklandschap (met name woningen) en de verandering die dit kan veroorzaken in de fysieke kwaliteit van elementen (de gaafheid) of de inhoudelijke kwaliteit ervan;	Deel A. Behandeld in H6.
- de verdroging of vernatting en de verandering die dat kan veroorzaken in de conservering van eventueel bodemarchief of funderingen van historische bebouwing.	Behandeld in deel B, hoofdstuk Water.
Geef aan hoe bij planontwikkeling en uitvoering rekening zal worden gehouden met aanwezige waarden (kernkwaliteiten). Ondersteun de beschrijving en effectbepaling met helder beeldmateriaal.	Gedaan in deel A en deel B.
<b>5 overige aspecten</b>	
Besteed in de aanzet tot het evaluatieprogramma aandacht aan het herstel en de ontwikkeling van de dijkvegetaties.	Deel A. Behandeld in paragraaf 8.2.

<b>aanvullingen bevoegd gezag</b>	
Voer een verkenning uit naar de mogelijkheden van het toepassen van een diepwand als oplossing en neem deze mee als alternatief waar deze kansrijk is. Neem eveneens in beschouwing de oplossingsrichting van een binnenberm ter hoogte van de Dorp straat in Streefkerk.	Deel A. Behandeld in H5 en H6.
In tegenstelling tot een door de Commissie geadviseerde visie voor een termijn van 200 jaar inzake de bebouwing op en langs de dijk acht het bevoegd gezag een visie voor 100 jaar voldoende.	Deel A. Behandeld in paragraaf 6.2. Hierop is ingespeeld bij de keuze voor het VKA, met name bij de oplossingen.
Voeg een zo volledig mogelijke afkortingen- en begrippenlijst toe.	Deel A. Hoofdstuk 9.