

Ruimtelijk Ontwerp

Waterberging Volkerak-Zoommeer



ruimte voor de rivier ruimte voor de rivier ruimte voor de rivier
ruimte voor de rivier ruimte voor de rivier ruimte voor de rivier
ruimte voor de rivier ruimte voor de rivier ruimte voor de rivier

Ruimtelijk Ontwerp

Waterberging Volkerak-Zoommeer

DEFINITIEVE VERSIE, 07 juli 2011

in opdracht van:



PROJECTBUREAU WATERBERGING VOLKERAK ZOOMMEER

verricht door:

~ Bureau Plano
Jan van der Grift

Amsterdam



Arnhem

Inhoudsopgave

I	Inleiding en doel	7
2	Dwars- en lengteprofielen van dijken en dammen	13
3	Lokale en thematische ontwerpopgaven	39
	Geraadpleegde bronnen	64
	Colofon	65

Voormalige zeedijk aan de Brabantse zijde van het Volkerak



Ruimtelijk Ontwerp



Inleiding en doel

Het rapport Ruimtelijk Ontwerp beschrijft de Ruimtelijke Kwaliteitsaspecten voor het project Waterberging Volkerak-Zoommeer (VZM). In dit rapport is de visie nader uitgewerkt in concrete ruimtelijke voorstellen. De rapporten Ruimtelijk Ontwerp en de Ruimtelijke Visie horen dus bij elkaar. De Ruimtelijke Visie is sterk geïnspireerd door en borduurt voort op het Ruimtelijk Kwaliteitskader Volkerak-Zoommeer door Bureau Strooming, december 2008. Beide stukken zijn te gebruiken als startpunt voor verdere planvorming in het gebied van het Volkerak-Zoommeer. Samen met het rapport Ruimtelijk Ontwerp is een drieluik beschikbaar die leidraad is voor de voorbereiding van de realisatie van het Project Waterberging Volkerak-Zoommeer.

Het project Waterberging Volkerak-Zoommeer doorloopt de gebruikelijke fasen in het kader van SNIP (Spelregels Natte Infrastructuur Projecten), opgesteld ten behoeve van een zorgvuldige planvorming. De oplevering van SNIP-3 stukken is cruciaal, omdat alle relevante documenten een goed beeld dienen te geven van het project zodat er een politiek besluit over genomen kan worden.

Het project Waterberging Volkerak-Zoommeer is één van de ruim 30 projecten binnen het Programma Ruimte voor de Rivier. De verbetering van de Ruimtelijke Kwaliteit is belangrijk binnen het programma en is geformuleerd als tweede hoofddoelstelling naast de eerste doelstelling, het vergroten van de waterveiligheid. Na een positief besluit, te nemen door de Staatssecretaris van Infrastructuur & Milieu, zal het project Waterberging Volkerak-Zoommeer de realisatiefase ingaan. Doel is om de waterberging uiterlijk eind 2015 te kunnen laten functioneren.

Het rapport Ruimtelijk Ontwerp focust op die ruimtelijke ingrepen die nodig zijn voor deze functie. Lang niet alle dijken, dammen en kunstwerken hoeven 'op de schop'. Slechts een gering deel van de 127 km dijk en/of dam heeft aanpassing. Van de kunstwerken heeft een beperkt aantal een geringe aanpassing.

Het project Waterberging Volkerak-Zoommeer gaat in principe uit van een zoet scenario voor het bassin. Het besluit om het Volkerak-Zoommeer zout te maken, is formeel nog niet genomen en vindt plaats in een ander kader. Deze beslissing staat los van de waterberging.

Waar de waterveiligheid zich laat uitdrukken in centimeters waterstanddaling, ligt dat voor Ruimtelijke Kwaliteit geheel anders. Gebaseerd op een geconstrueerd verhaal dienen op een zo logische en inzichtelijke wijze keuzes ten aanzien van het ontwerp helder onderbouwd te worden. Dat vereist een doorlopende verhaallijn met een opbouw van het grote geheel tot en met het cruciale detail. Samen met de Ruimtelijke Visie is deze rapportage Ruimtelijk Ontwerp daar de weerslag van.

Bij het werk aan de Ruimtelijke Kwaliteit voor de Waterberging Volkerak-Zoommeer is gekozen voor een focus op die elementen en patronen die ook werkelijk gaan veranderen als gevolg van de nieuwe functie van waterberging. Door de scope van het project (waterberging) is het gebied vooral beschouwd op de waterranden en de daaraan grenzende binnendijkse en buitendijkse gebieden. Het project heeft vooral gevolgen voor een tiental dijktrajecten, dat opnieuw bekleed moet worden. Slechts één dijkdeel kent een stabiliteitsprobleem.

Doel van de Ruimtelijke visie en het Ruimtelijk ontwerp is het leveren van principes en richtlijnen voor het ontwerp van de verbetermaatregelen aan:

1. Dijktrajecten
2. Dijkbekleding en -detaillering
3. Lokale en thematische ontwerpopgaven

Ruimtelijke Kwaliteit is zo geïntegreerd mogelijk opgepakt in interactie met omgeving, kosten, techniek, natuur en beheer. De omgevingsaspecten zijn geïnventariseerd tijdens een drietal regionale bijeenkomsten die eind augustus/begin september 2010 georganiseerd zijn. Met de technici en ecologen van het Ingenieursbureau DHV is nauw samengewerkt om precies te kunnen begrijpen waar de noodzaak van de technische maatregelen zat zodat die effectief konden worden vertaald in ruimtelijke opgaven. In een aantal atelier-sessies zijn dijkverbeteringstrajecten doorgenomen en de overige potentieel ruimtelijke opgaven. Het ingenieursbureau stelt uiteraard ook de ramingen op.

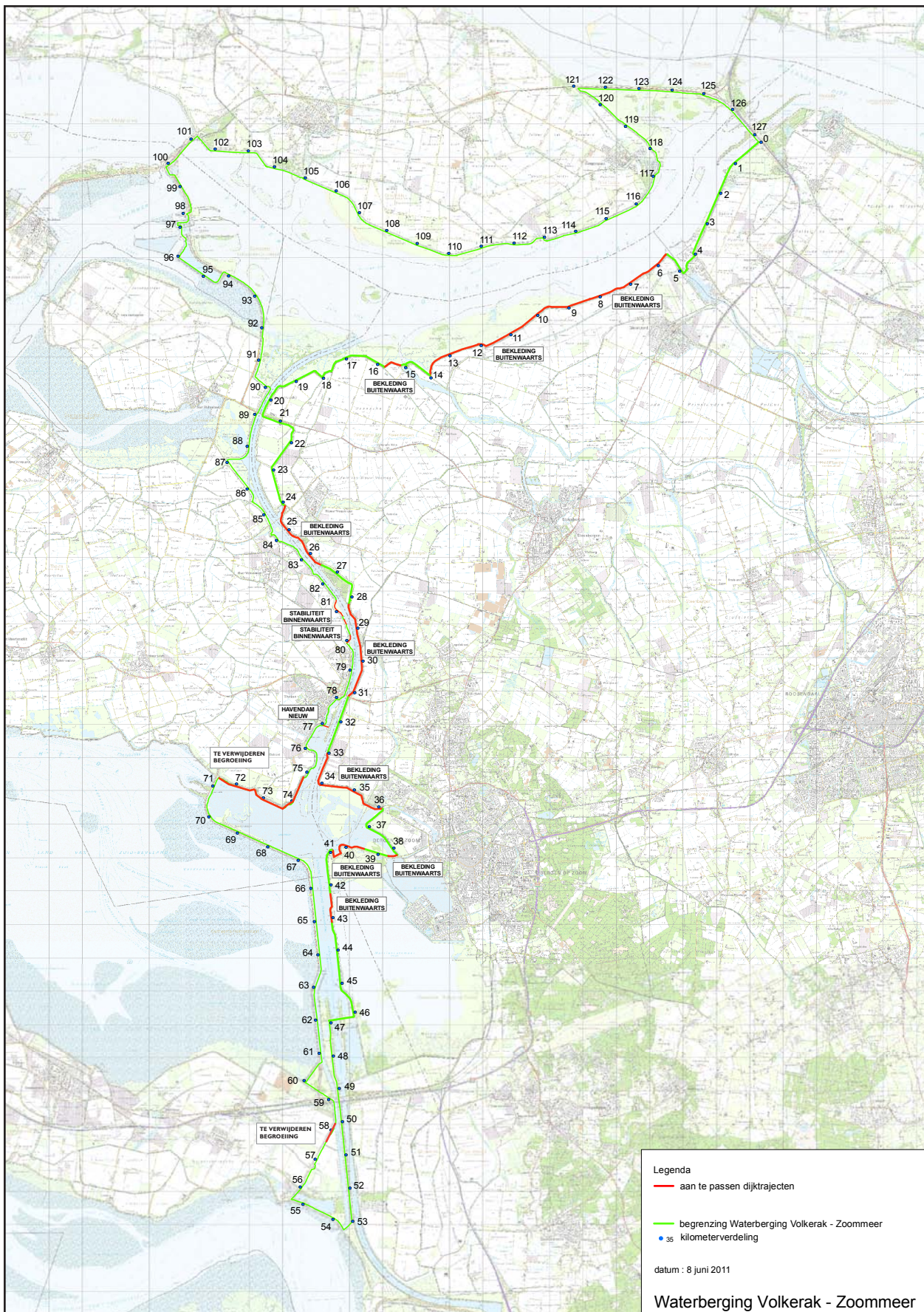
Tijdens een oriëntatiedag bij Bureau Zeeweringen is een groot aantal plaatsen bezocht langs de Ooster- en Westerschelde waar voorbeelden van dijkverbeteringen en vooral dijkbekledingen te zien waren. De Ruimtelijke Visie beoogt langer houdbaar te zijn dan alleen voor het project Waterberging Volkerak-Zoommeer. Zo is contact gezocht met het project Waterpoort in West-Brabant, een project dat beoogt de ruimtelijke, de ecologische en de economische structuur van West-Brabant te versterken.

Leeswijzer

In de rapportage Ruimtelijke Visie is de ontwikkelde visie op het gebied uiteengezet en uitgewerkt aan de hand van een zevental kernkwaliteiten:

- Historische ontwikkeling
- Ensemble van de waterkeringen
- Openheid
- Natuurinclusief ontwerp
- Toegankelijkheid/beleving
- Zeekarakteristiek
- Robuuste detaillering en materialisering

Deze kernkwaliteiten vormen het hart van de Ruimtelijke Visie. In dit rapport worden de ontwerpprincipes verder uitgewerkt in de hoofdstukken 'Dwars- en lengteprofielen voor de dijken en dammen' en 'Lokale en thematische ontwerpopgaven'. In 'Dwars- en lengteprofielen voor de dijken en



Overzichtskarta op gaven Waterberging Volkerak-Zoommeer (Bron: projectbureau Volkerak-Zoommeer).

dammen' wordt een overzicht gegeven van de aanpassingen aan de dijken. In het hoofdstuk 'Lokale en thematische ontwerpogaven' is een aantal locatie-specifieke inrichtingsmaatregelen beschreven:

1. Routenetwerken
2. Hoogwatervluchtplaatsen voor vee
3. Keermiddel bij Tholen-Stad
4. Paviljoenpolder, Reimerswaal
5. Zicht op Volkeraksluizen
6. Aansluitingen etc.
7. Trappen, banken, steigers en peilschalen



2

Dwars- en lengteprofielen voor de dijken en dammen

Voor de dijken en dammen langs het Volkerak Zoommeer zijn er drie soorten technische opgaven:

1. het versterken van de bekleding
2. het vergroten van de binnenwaartse stabiliteit (speelt alleen ten noorden van Tholen-Stad)
3. Verwijdering opgaande begroeiing

De buitenwaartse stabiliteit en de dijkhoogtes zijn overal voldoende.

Over het gehele traject van 127 kilometer dijk en dam is de bekleding getoetst en die blijkt op sommige plaatsen zwak. Verbetering hiervan is over een aantal trajecten noodzakelijk. Het betreft hier altijd het onderste deel van het buitentalud.

De meest werkzaamheden zijn van toepassing op de West-Brabantse dijken, vooral op het stuk tussen Dintelmond en Beneden-Sas.

In totaal worden aangepakt:

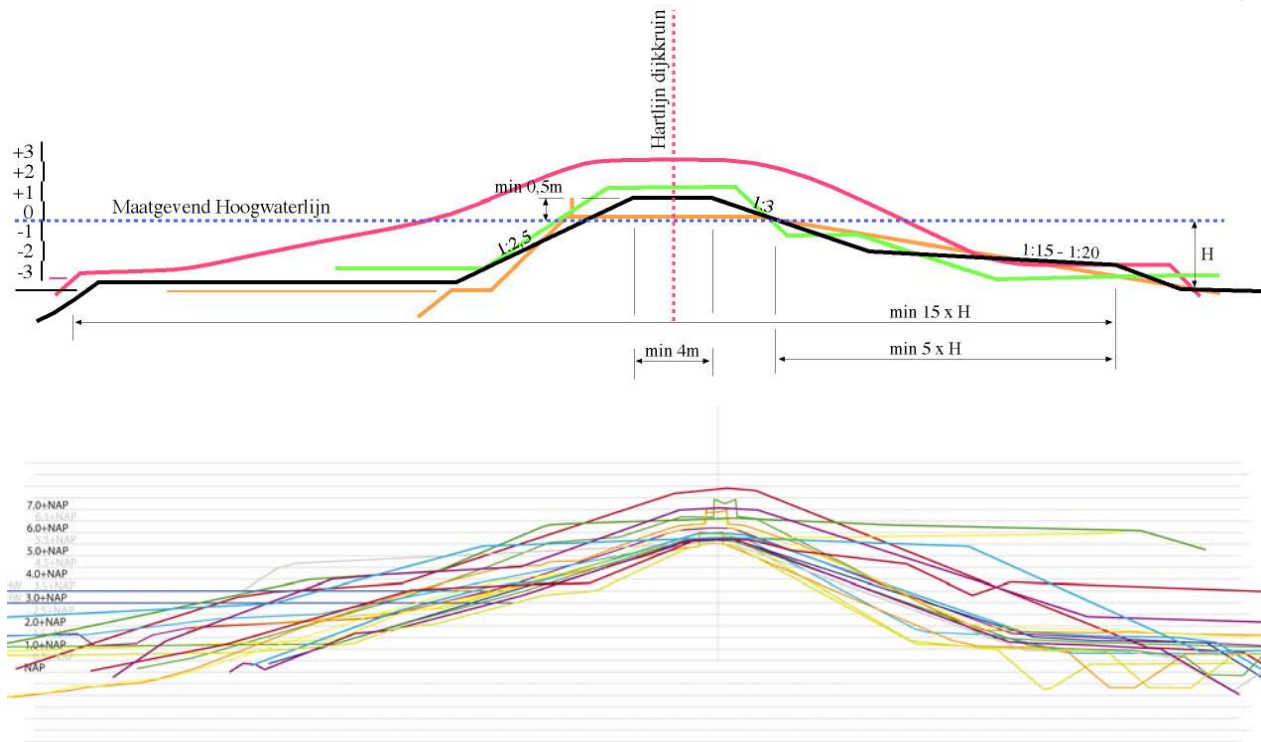
- ten behoeve van verbetering bekleding: totaal 21,1 km
- ten behoeve van verbetering stabiliteit: totaal 1 km
- verwijderen begroeiing: totaal 3,6 km

Dijk met berm

Langs het Volkerak-Zoommeer is in de loop van de tijd een veelheid aan dijkprofielen ontstaan. Gezien de ruimtelijke visie van openheid en toegankelijkheid is gekozen om een duidelijk onderscheid te maken tussen het onder- en boventalud van de dijk. De grens tussen onder- en boventalud bestaat uit een vlak gedeelte, de berm. Deze berm ligt ongeveer een halve tot een hele meter boven het waterpeil bij waterberging en biedt ruimte aan een beheerpad, eventueel met recreatief medegebruik. Deze benadering sluit goed aan bij de huidige dijken, want op veel trajecten is een dergelijke berm al aanwezig. De nieuwe bermen sluiten in hoogte en breedte zo goed mogelijk aan op de bestaande bermen. Afhankelijk van de beschikbare ruimte is telkens de kans gegrepen om van de berm een fiets- of wandelroute te maken. Hierdoor worden dijken weer voorkanten van het landschap in plaats van anonieme plekken in het landschap.



Referentiefoto fietsroute over een onderhoudspad van de zeedijk op Terschelling



Door dwarsprofielen van rivier- en zeedijken over elkaar heen te tekenen worden de verschillen zichtbaar. Over het algemeen zijn rivierdijken (boven) kleiner en hebben een steil buitentalud en een flauwer binnentalud en een steunberm. Bij zeedijken (onder) is dat laatste juist andersom: ze hebben een flauw buitentalud en een steiler binnentalud. Soms hebben ze een berm aan de buitendijkse zijde, vaak om golfslag op te vangen.

Partituur van dijkbekledingen

Langs het Volkerak-Zoommeer zijn veel verschillende soorten dijkbekledingen te vinden. Soms verandert dit over korte trajecten, soms is de dijk kilometers gelijk bekleed. Zoals gezegd zal de ingreep voor waterberging het mogelijk maken om meer samenhang in profiel en bekleding aan te brengen. Om goed inzicht te krijgen welke bekleding op welke hoogte en over welk traject ligt is een overzichtskaart van de dijkbekledingen van het gehele 127 kilometer lange traject van het Volkerak Zoommeer gemaakt. Deze kaart heeft ritmiek, en oogt als een samengestelde notenbalk. De kaart is 'partituur' genoemd, naar het overzicht van een muziekstuk waarin alle afzonderlijke partijen onder elkaar genoteerd staan.

De partituur bestaat uit twee kaartbladen, die van de huidige en de nieuwe situatie (inrichtingsplan). Om de wijzigingen tussen bestaand en nieuw zichtbaar te maken heeft de achtergrond in de nieuwe situatie grijsstone. Linksboven staat kilometer 0 bij de Volkeraksluis. Rechtsonder staat kilometer 127, eveneens weer bij de Volkeraksluis. De bekledingen op de dijk zijn van -1 +NAP tot 6+ NAP weergegeven. Bron van de partituur is de tabel uit het SNIP 2a deelproduct beoordeling dijken en dammen 'bijlage 5, factsheet dijken en dammen' opgesteld door DHV.

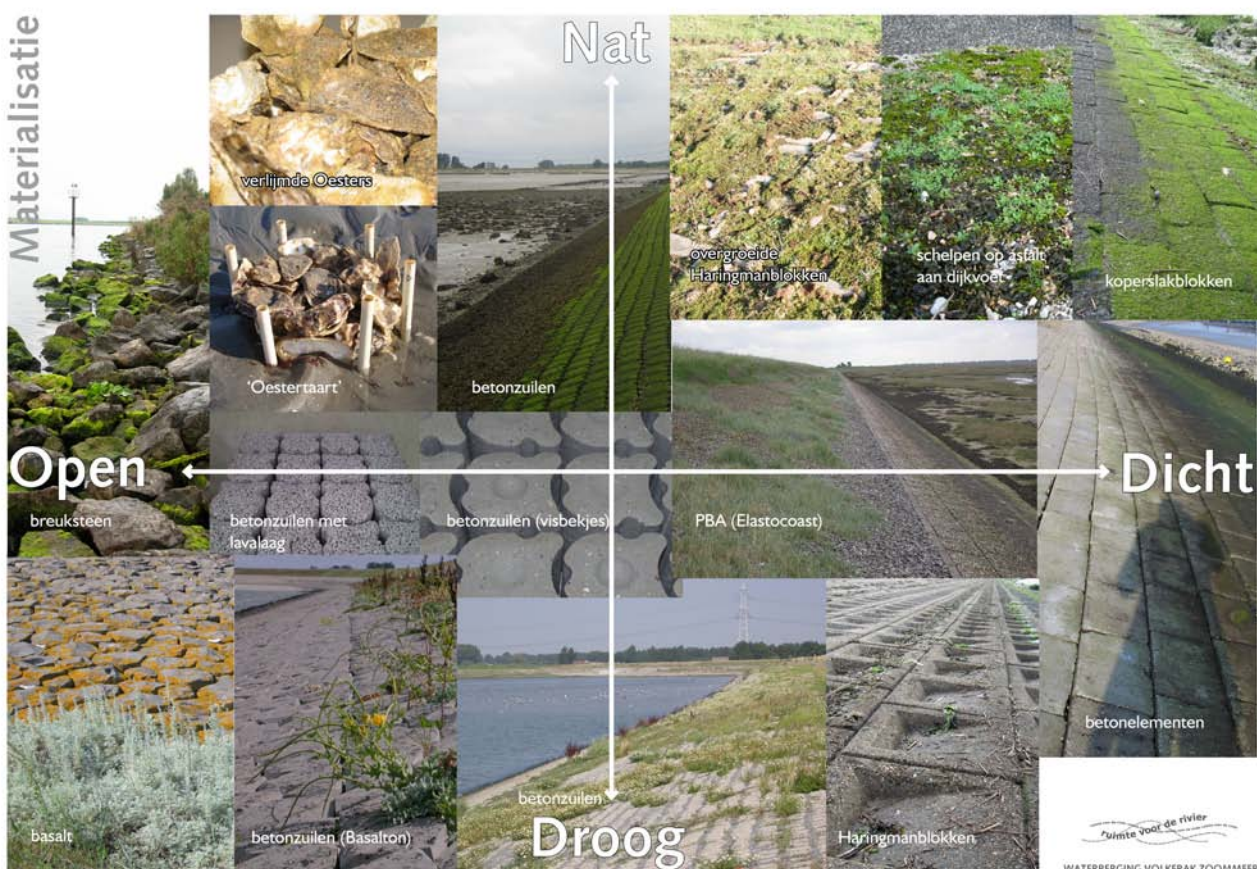
Buitendijks ondertalud

Op een aantal dijktrajecten voldoet de huidige dijkbekleding niet meer aan de kwaliteitseisen. In dat geval wordt het buitendijkse ondertalud verstevigd en hard bekleed. Harde bekleding is vaak noodzakelijk om de verhoogde waterstand en de golfslag te weerstaan. Bij de aanpassing van de dijkbekledingen wordt de nieuwe bekleding afgestemd met de ligging van de dijk: direct aan open water dan wel met een voorland voor de dijk. Om geschikte

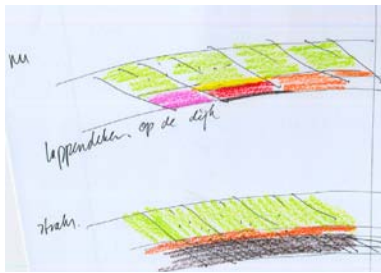
nieuwe bekleding te vinden wordt een aantal ruimtelijke spelregels gehanteerd:

- Aan de dijkvoet ligt stortsteen tot een hoogte van $\pm 1.5 + \text{NAP}$. Dit biedt een schuil- en paaiplaats voor vissen;
- Als de dijk aan groot, open water grenst wordt de overgang water - dijk scherp begrensd door een dichte, strakke bekleding (asfalt) tussen het stortsteen en de berm toe te passen;
- Op plekken waar de dijk grenst aan voorlanden wordt een open dijkbekleding toegepast. Deze bestaat uit PBA (Polyurethaan Bonded Aggregate, op de markt o.a. onder de merknaam Elastocoast, is 'aan elkaar gelijmde natuurstenen') of uit betonzuilen (bijvoorbeeld 'basalton' of 'visbekjes').

PBA is een relatief nieuw materiaal. Uit de proeven in Duitsland, Nederland en Frankrijk blijkt dat deze dijkbekleding zeer sterk en duurzaam is. Voor natuurlijke organismen zijn holtes van groot belang. De proeven in een zout milieu geven aan dat de sterke groei van groen- en bruinwieren de vestiging van alikruiken stimuleert. In de holten zal vocht worden vastgehouden waardoor op termijn een kruidige vegetatie zich op het verharde oppervlak zal vestigen: een substraat ten dienste van de micro-ecologie. Dit zal de dijk een groen aanzicht geven. PBA (Elastocoast) zal toegepast worden op locaties waar al een stevige bekleding (Haringmanblokken) aanwezig is, want dat is dan meteen een stabiele onderlaag. Ook worden er zo kosten bespaard door het niet verwijderen van de bestaande bekleding. Overigens is in Frankrijk recentelijk een proef gestart met PBA in een zoet milieu, de overige proeven vonden en vinden plaats in een zout getijdenmilieu. Het PBA zal na aanleg worden ingestrooid met een scherp lutum-arm zand en een bloemzadenmengsel. Hierdoor blijft



Verkenning van dijkbekledingen. Er is wel degelijk te kiezen, van nat naar droog en open naar gesloten zijn uiteenlopende bekledingsvormen weergegeven in de collage. Niet alle getoonde materialen worden tegenwoordig nog toegepast.



De huidige lappendeken van sommige dijktrajecten (boven) en het versterken van de horizontale gelaagdheid van de voormalige zeedijk (onder).

het materiaal zichtbaar, maar zal het zomerse beeld groen en fleurig zijn. Ook *betonzuilen* hebben potentieel een natuuraspect. De dijk met betonzuilen langs de Westerschelde - aangebracht omstreeks 2000 - is nu vrijwel volledig begroeid (zie foto bladzijde 38).

- Op enkele geïsoleerde, korte trajecten wordt bekleding toegepast die qua beeld zoveel mogelijk aansluit bij de aanliggende dijkvak.
- Stortsteen, gepenetreerd met asfalt, wordt alleen op plekken gebruikt die een industriële functie en uitstraling hebben, zoals werkhavens en laad- en losplekken.

Buitendijks boventalud

Het buitendijkse boventalud behoeft slechts in geringe mate te worden aangepast. Herstel van de reeds aanwezige grasmat heeft de voorkeur. Veelal is hier al sprake van een grasmat omdat hier niet of nauwelijks sprake is van golfslag tegen dit deel van het dijktaalud.

Overgang dijk met voorland

Daar waar de dijk grenst aan voorland is een brede plas-draszone van 10 à 15 meter breedte te overwegen. De zone dient lang, maar niet geheel doorlopend te zijn om isolatie van het voorland ten opzichte van de dijk te voorkomen. De creatie van waardevoller natuurgebied - biotoopverbetering voor o.a. Noordse woelmuizen - weegt op tegen het roeren in de grond. Er dient niet in het winterseizoen te worden gewerkt in verband met verstoring van de winterschuilende muizen.

Binnendijkse zijde dijkprofiel

Op het binnentalud is de binnenwaartse stabiliteit op een traject - ten noorden van Tholen-Stad - onvoldoende. Om dit op te lossen wordt de sloot in binnenwaartse richting verlegd en een verhoogde binnenberm aangebracht.

Concluderend

Er dient zoveel mogelijk recht te worden gedaan aan de variëteit aan dijken en waterwerken. De opeenvolgende lagen van de geschiedenis zijn aanwezig en verdienen respect. Zo zijn de dijken en dammen gerealiseerd in het kader van de Deltawerken wezenlijk anders en dan de oude zeedijken van voor 1953, die beduidend hoger zijn. Aparte plaats hebben de asfaltdijken van Flakkee, met hun verschijningsvorm 'vertellen' ze het drama van de Watersnoodramp van 1953. Tot slot zijn de historische waterwerken de smaakmakers van het gebied, en vormen ze een mooi contrast met de moderne waterlandschapselementen.

Er wordt dus niet gestreefd naar symmetrie of een ordening naar eiland- dan wel vastelandligging van de dijken en dammen.

De benadering van het onderscheiden van berm, ondertalud en boventalud geeft dat de bestaande lappendeken van dijkbekledingen wordt opgeschoond. Op plekken waar gewerkt gaat worden wordt gestreefd naar een dijkprofiel waarin horizontale lijnvoering overheerst.

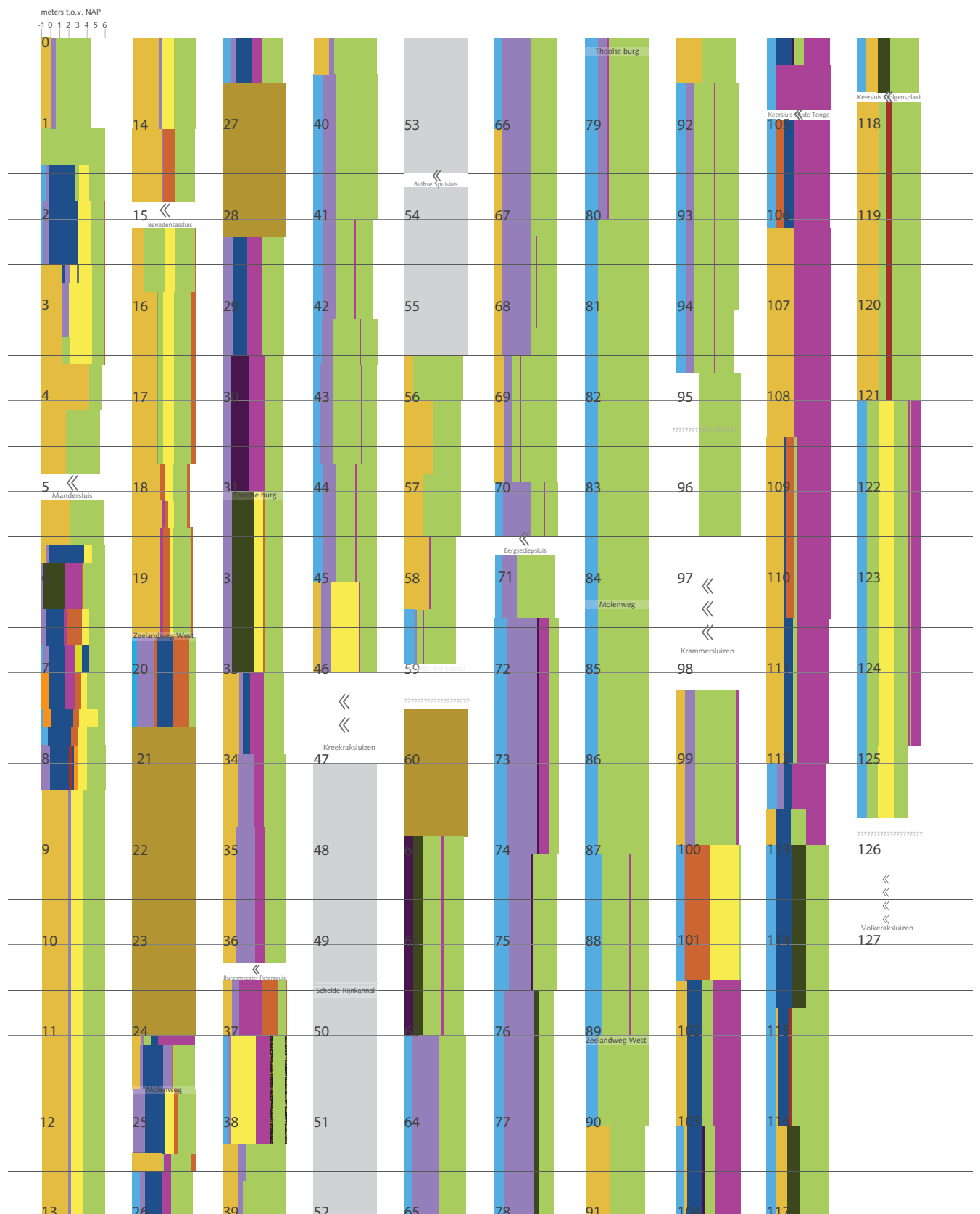
Het dwarsprofiel bevat zo min mogelijk knikken, dit om de berm met fiets- dan wel wandelpad zoveel mogelijke te laten 'spreken'. Meer knikken zou afbreuk doen aan het stoere, eenvormige zeedijkprofiel.

Daar waar knikken in het dwarsprofiel aanwezig zijn of nodig zijn worden deze benadrukt door verandering van de bekleding. Dit ter ondersteuning van de horizontale gelaagdheid van de dijk versterken.

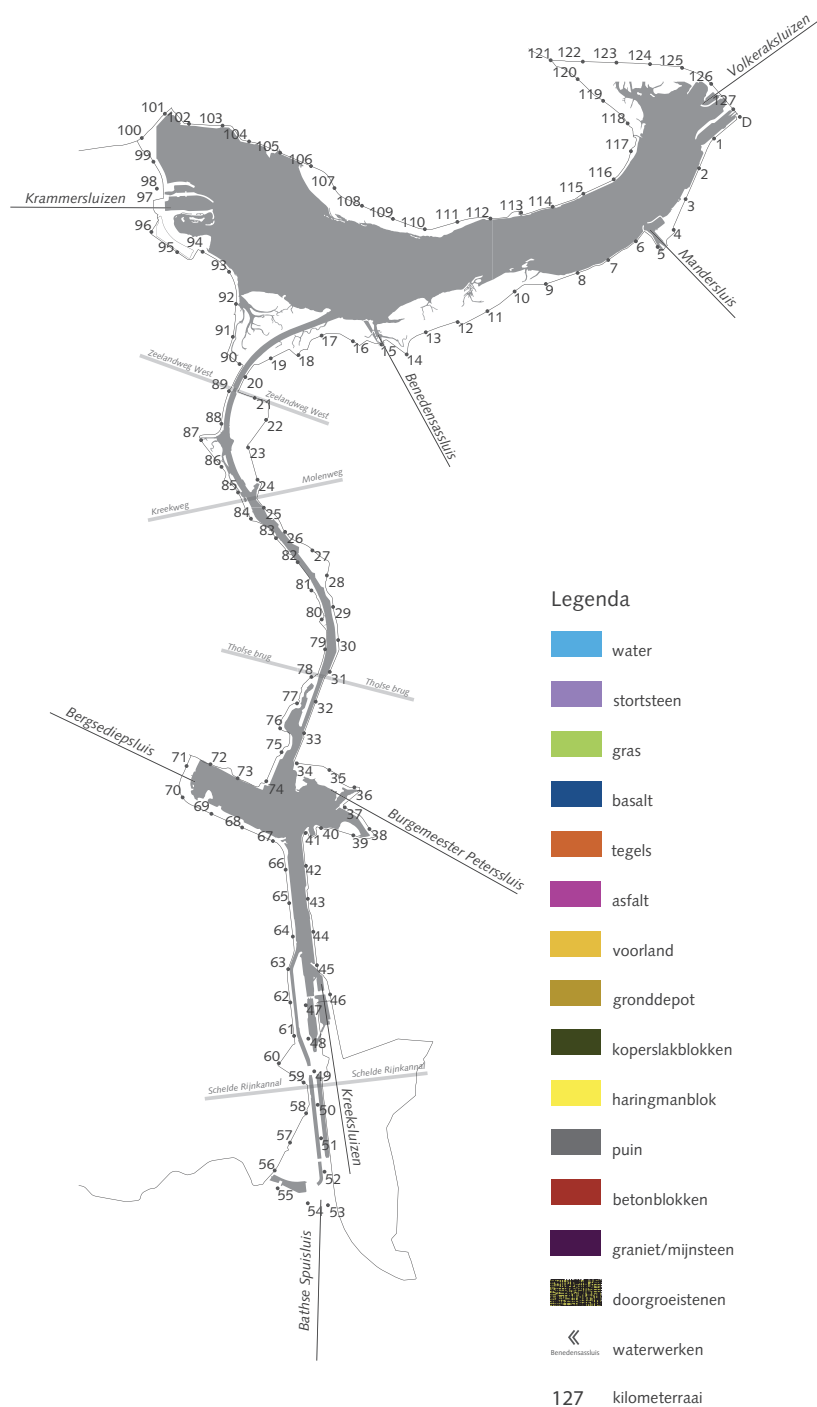
Op de volgende pagina's worden de inrichtingsmaatregelen van de afzonderlijke dijktrajecten verbeeld. Met telkens een overzichtkaart, een doorsnede, soms met een 3D tekening, en een korte toelichting.

Traject (km)	Type aanpassing	Maatregel
5,6-5,7	bekleding	ondertalud: vervangen bekleding door OSA; breuksteen tot NAP +1,0 m aanvullen waar nodig boventalud: grasbekleding verwijderen, talud iets steiler maken, gras inzaaien berm: creëren 3 m breed (tussen onder- en boventalud); bekleden met WAB + gewalste, met bitumen gelijmde laag schelpen (onderhoudsweg, wordt <i>onderdeel fietsroutenwerk</i>)
5,7-8,35	bekleding	ondertalud: vervangen bekleding door OSA; breuksteen tot NAP +1,0 m aanvullen waar nodig berm: 3 m breed; bekleden met WAB + gewalste, met bitumen gelijmde laag schelpen (onderhoudsweg, wordt <i>onderdeel fietsroutenwerk</i>)
8,35-13,95 15,2-15,75	bekleding	ondertalud: overlagen Haringmanblokken met PBA; daaronder een strook stortsteen (5 m breed) boventalud: grasbekleding verwijderen, talud iets steiler maken, gras inzaaien berm: creëren 3 m breed (tussen onder- en boventalud); bekleden met WAB + gewalste, met bitumen gelijmde laag schelpen (onderhoudsweg, wordt <i>onderdeel fietsroutenwerk</i>)
24,05-26,5	bekleding	ondertalud: bestaande asfaltbekleding verwijderen en smalle plak talud ontgraven; asfalt vervangen door OSA berm: creëren 0,9 m breed onderaan asfaltbekleding; bekleden met WAB + gewalste, met bitumen gelijmde laag schelpen (onderhoudspad, wordt <i>onderdeel wandelnetwerk</i>)
28,2-31,2	bekleding	ondertalud: bestaande asfaltbekleding vervangen door OSA
33-34,9	bekleding	ondertalud: bestaande asfaltbekleding vervangen door OSA berm: creëren 0,9 m breed bovenaan asfaltbekleding, bekleden met WAB + gewalste, met bitumen gelijmde laag schelpen (onderhoudspad, wordt <i>onderdeel wandelnetwerk</i>)
34,9-36,15	bekleding	ondertalud: bestaande asfaltbekleding vervangen door OSA
38,3-38,7 39,4-41,0 42,1-43,7	bekleding	ondertalud: grasbekleding vervangen door betonzuilen
56-58	bekleding	verwijderen begroeiing + herstellen dijk en/of kleiberm (2m) ertegenaan
71-75	bekleding	verwijderen begroeiing
79,95-80,2 80,55-80,7 80,8-81,4	binnenwaartse stabiliteit	aanleg binnenberm, ca. 6 m lang, 1 m hoog; verplaatsen watergang over 2 m (80,8-81,4)
OSA = Open Steen Asfalt (≈ ZOAB) WAB = Waterbouwasfaltbeton (≈ dicht asfalt) PBA = Polyurethaan gebonden aggregaat (merknaam: Elastocoast)		

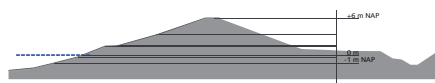
Overzicht van aanpassingen per dijktraject (bron: DHV). De bijbehorende overzichtkaart staat op bladzijde 9



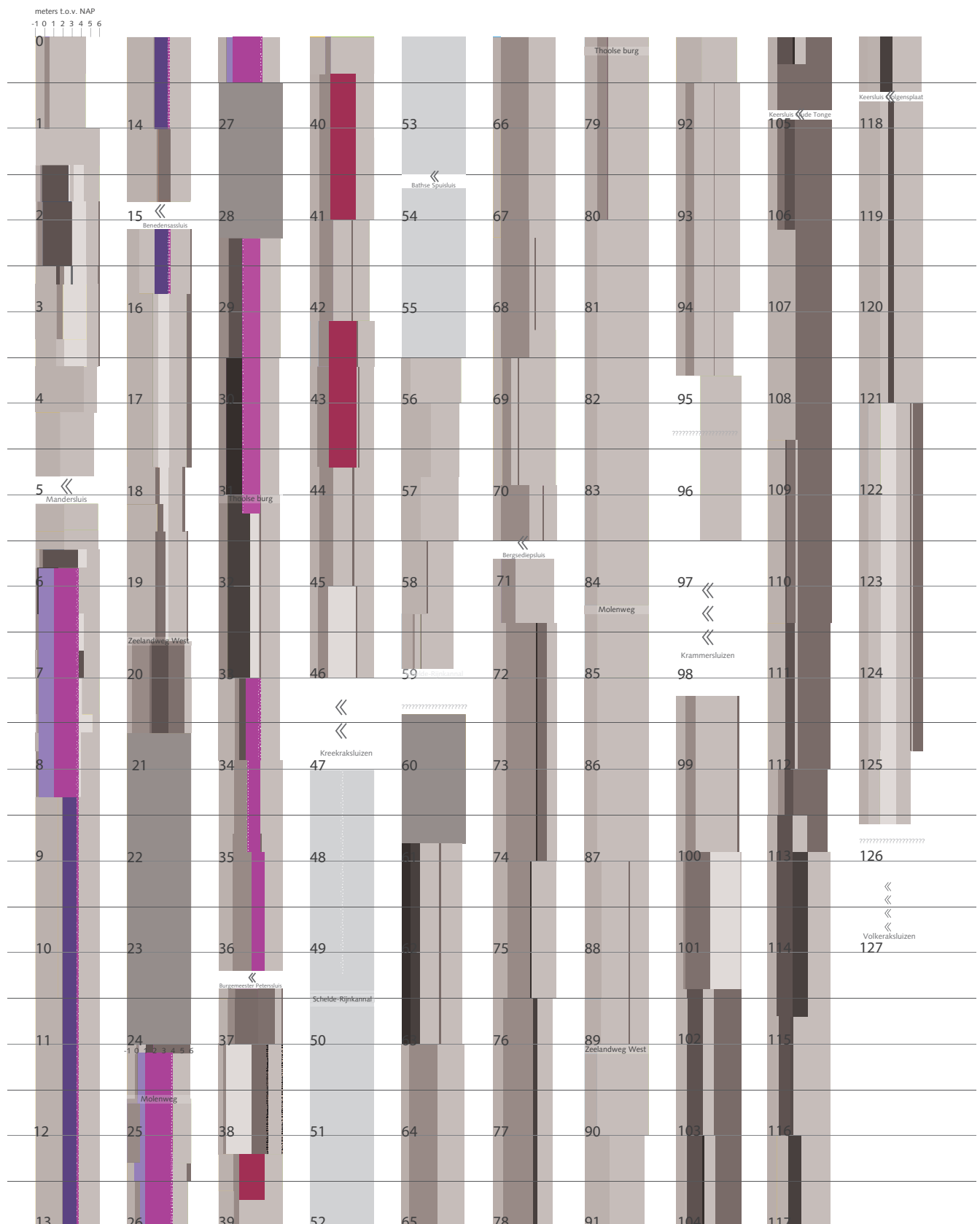
Partituur buitendijkse bekleding



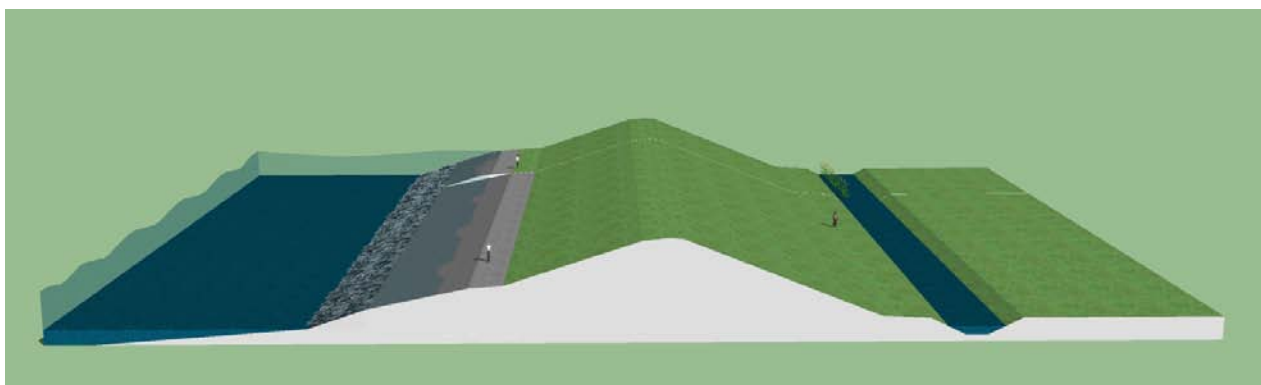
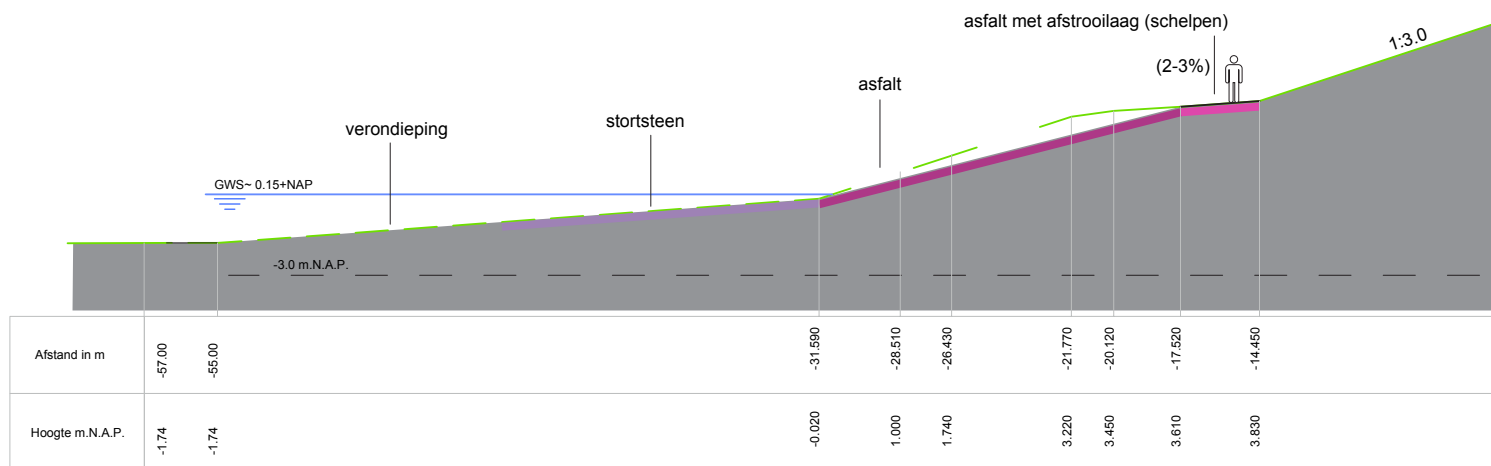
Deze legenda hoort bij de
tekening op de linker bladzijde



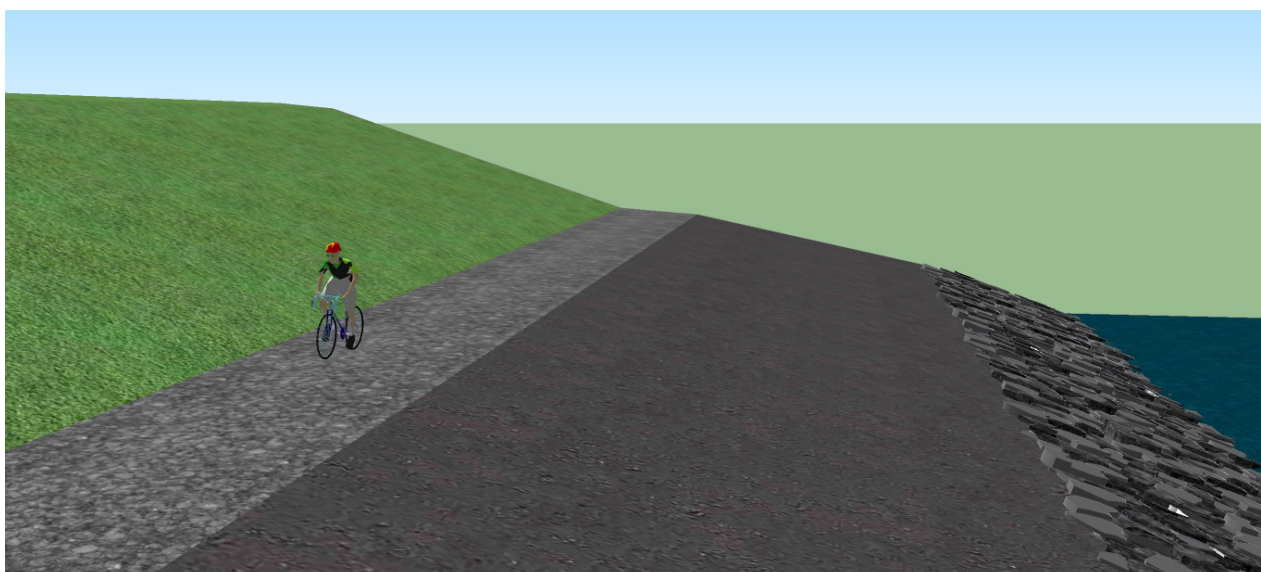
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur
ruimte voor de rivier ruimte voor de natuur



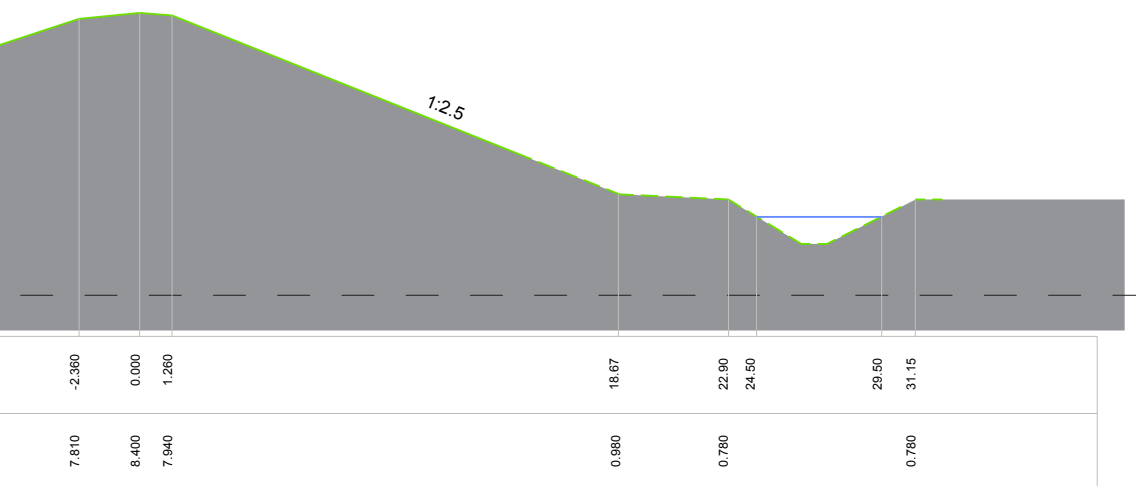
Partituur buitendijkse bekleding



3D tekening van de bestaande dijk (voorgrond) en de nieuwe dijk (achtergrond). In de tekening is de maximale waterberging tot 2.3 +NAP met een golfslag van 0.5 m (+/-) aangegeven.

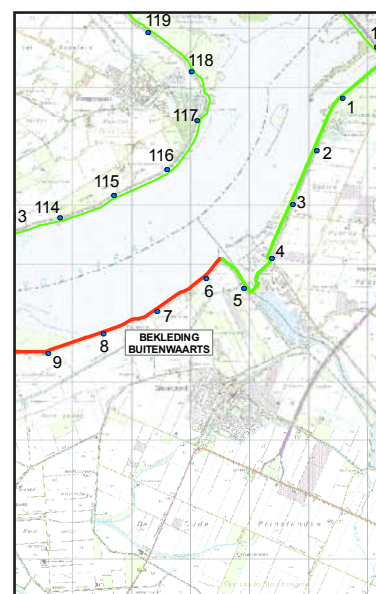


Aanzicht van de nieuwe dijk vanaf de dijkteen. Duidelijk te zien is de horizontale gelaagdheid van ondertalud (asfalt), berm (afgestrooid asfalt) en boventalud (gras).

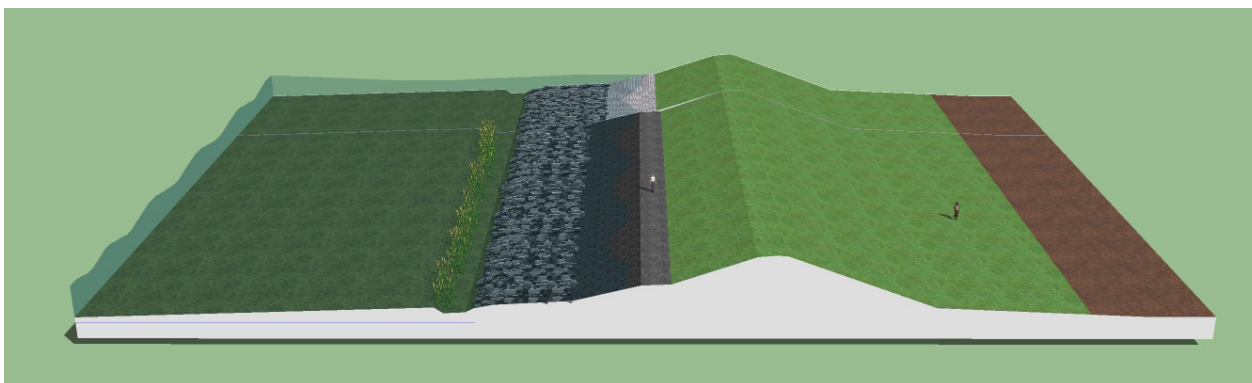
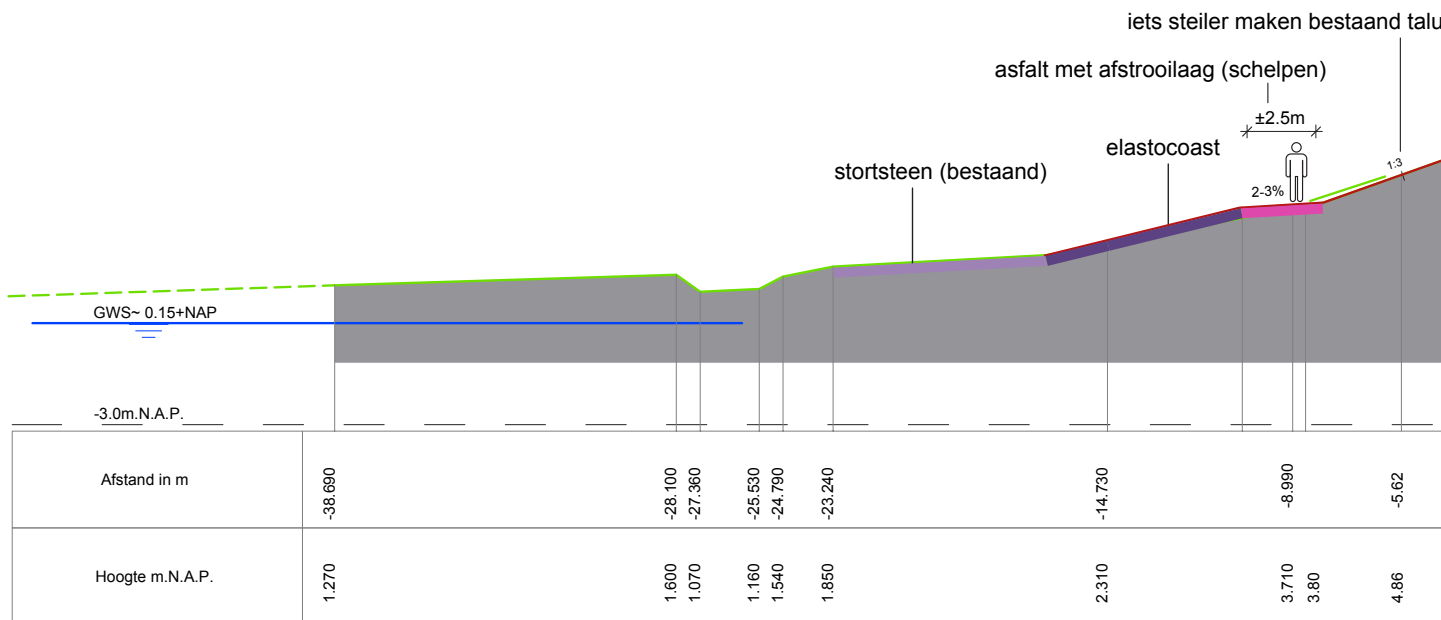


Dijktraject 5.8-8.35 km

Op het traject 5.8-8.35 km moet de bekleding van basalt vervangen worden. De dijk grenst hier aan groot open water. Er wordt een scherpe land/water-grens gemaakt door een dichte bekleding van asfalt op het ondertalud van de dijk toe te passen. De bestaande berm wordt iets herkenbaarder gemaakt door zo scherp mogelijke knikken in het profiel te maken. Door de berm met schelpen af te strooien wordt de berm ruimtelijk zelfstandig en wordt voorkomen dat het ondertalud te log wordt.



Locatiekaart



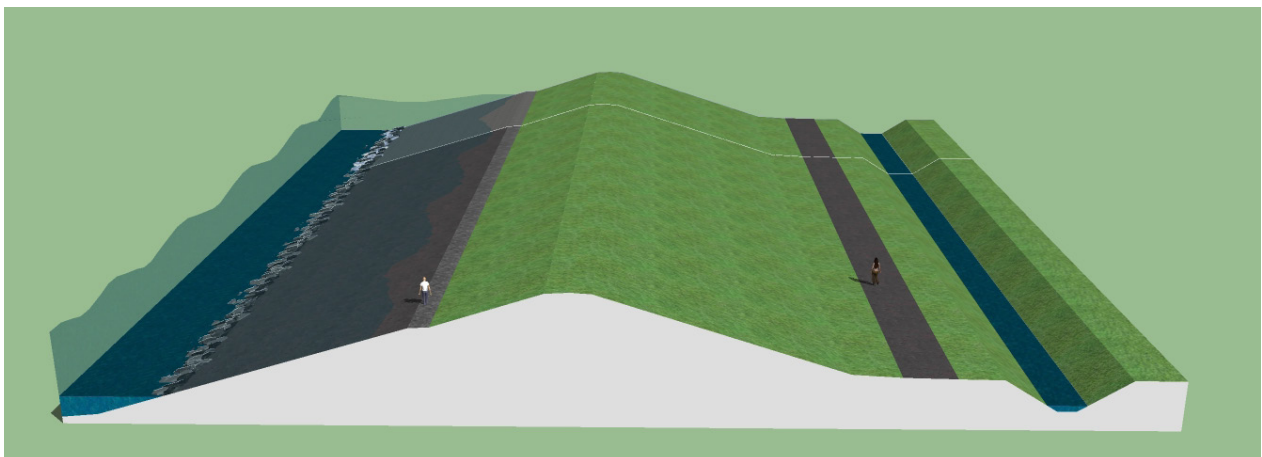
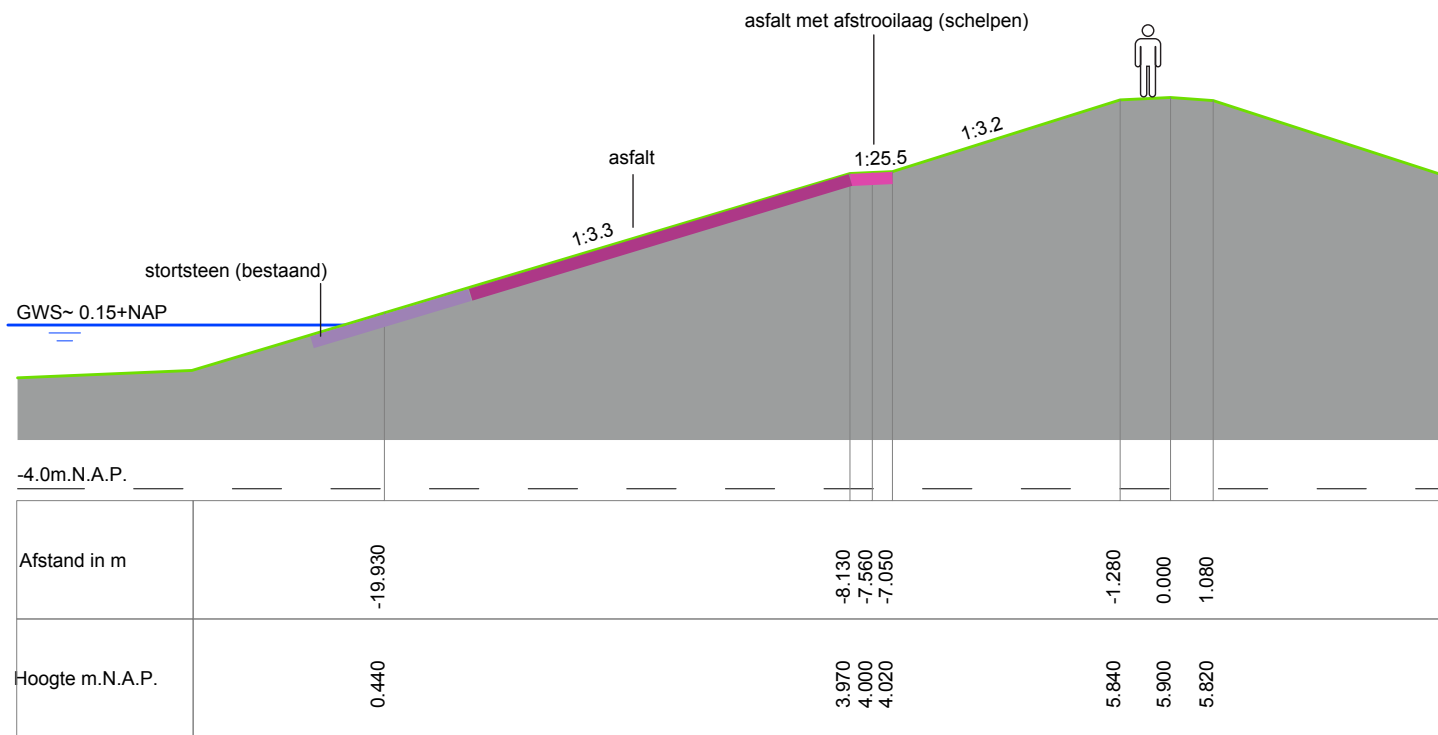
3D tekening van de bestaande dijk (achtergrond) en de nieuwe dijk (voorgrond). In de tekening is de maximale waterberging tot 2.3 +NAP met een golfslag van 0.5 m (+/-) aangegeven.



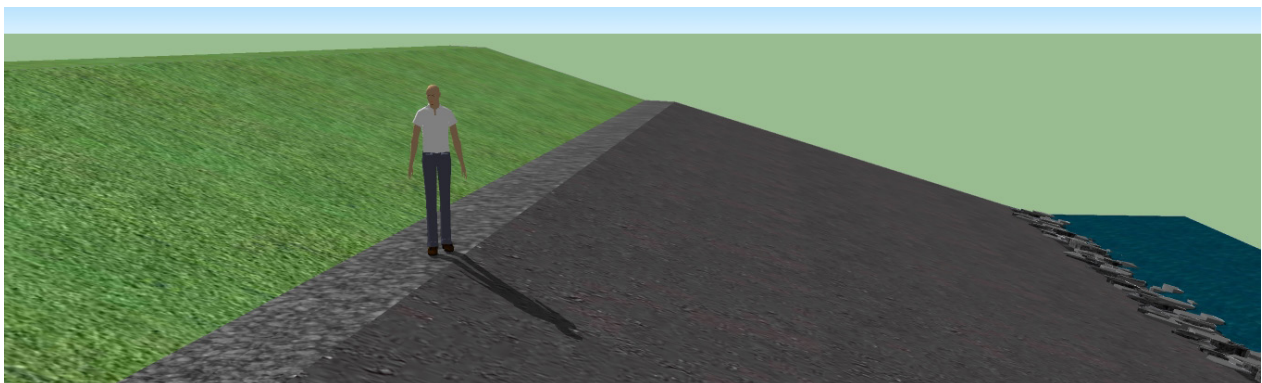
Aanzicht waarop de bestaande en nieuwe situatie is te zien. De Elastocoast wordt over de bestaande Haringmanblokken gelegd. Het pad kan eventueel iets breder worden dan getekend, indien het boventalud nog iets steiler wordt gemaakt.

De bekleding van deze dijktrajecten ter hoogte van de Dintelse Gorzen moet vervangen worden. Dit is een lang traject en het heeft dus een behoorlijke impact. Momenteel liggen er betonnen Haringmanblokken op de dijk. Omdat er een voorland voor de dijk aanwezig zijn wordt gekozen voor een 'open' verharding: PBA / Elastocoast of vergelijkbaar. Dit wordt over de bestaande bekleding heengelegd. Dankzij de extra hoogte die wordt aangebracht en het iets steiler maken van het boventalud (blijft gras) wordt een berm aangelegd.

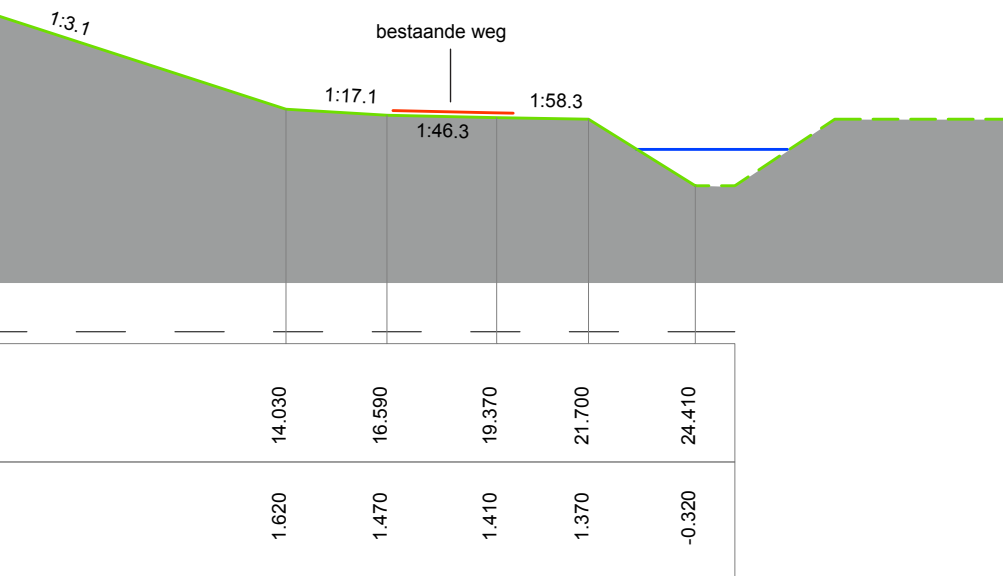
25



3D tekening van de bestaande dijk (achtergrond) en de nieuwe dijk (voorgrond). In de tekening is de maximale waterberging tot 2.3 +NAP met een golfslag van 0.5 m (+/-) aangegeven.

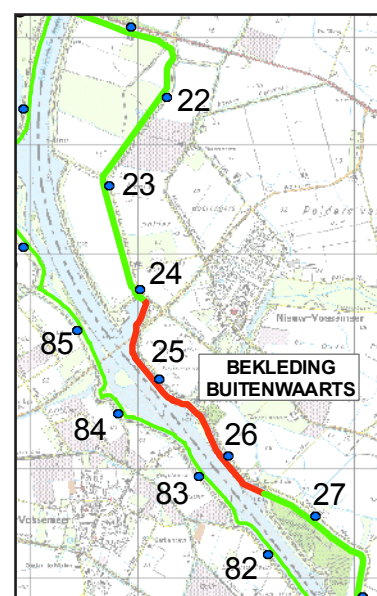


Aanzicht van de nieuwe situatie vanaf het ondertalud. De dijk krijgt een asfaltbekleding en het bestaande profiel verandert niet

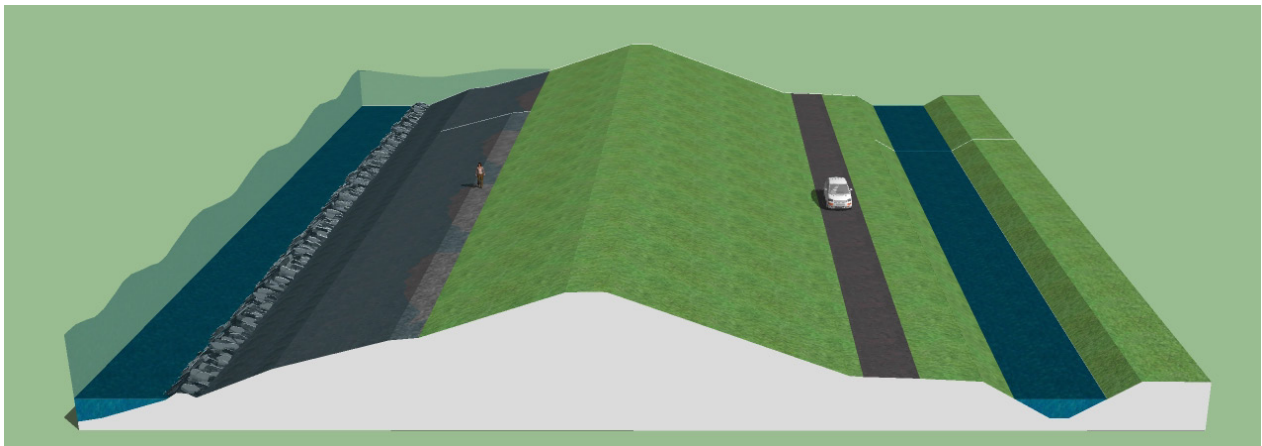
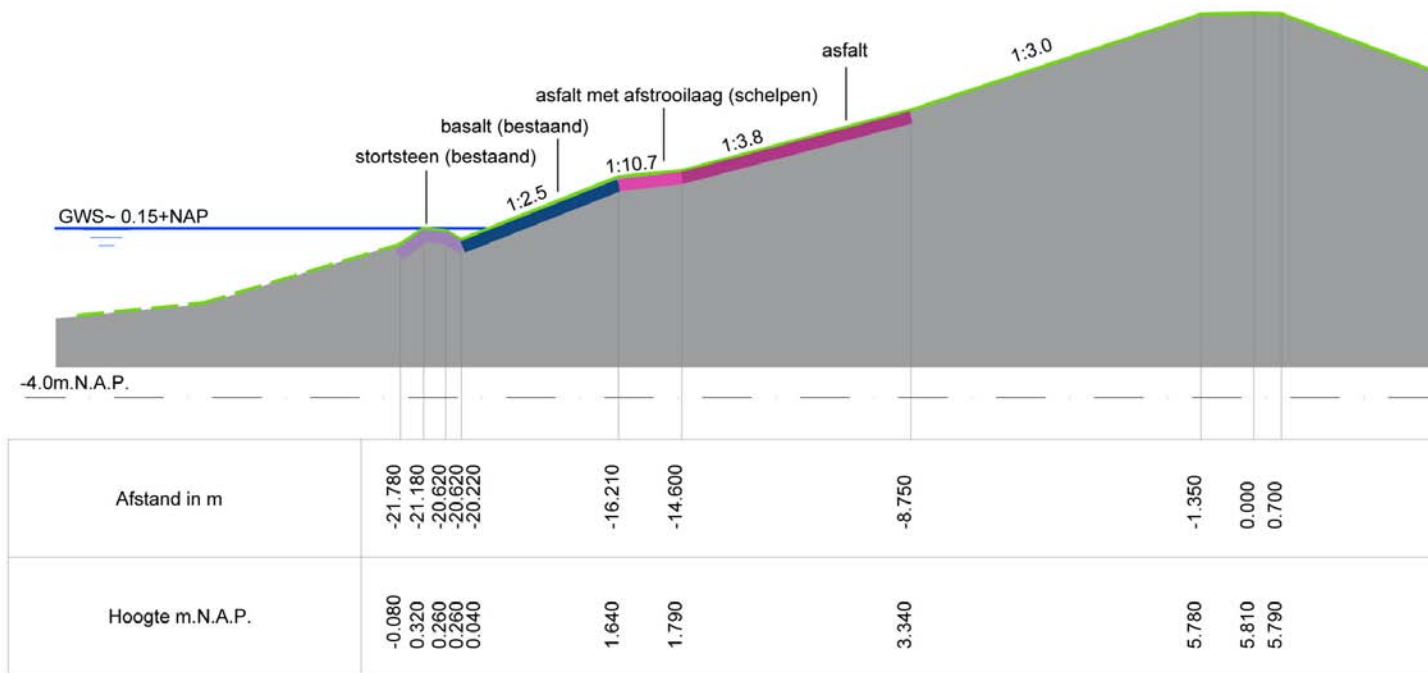


Dijktraject 24.05-26.5 km

Op dit traject is sprake van een problemen met de buitendijkse bekleding. Het ondertalud zal een bekleding van asfalt krijgen. Een knik markeert de eveneens geasfalteerde en met schelpen afgestrooide berm. Die zal als voetpad dienen.



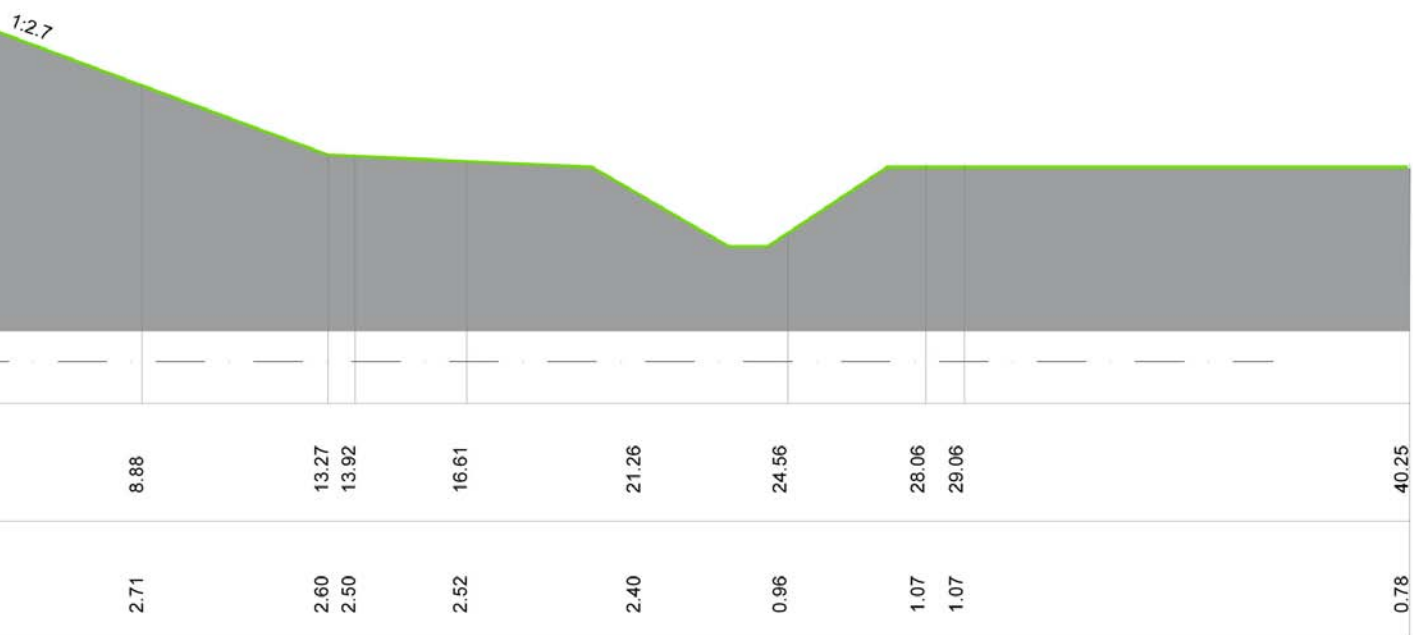
Locatiekaart



3D tekening van de bestaande dijk (achtergrond) en de opnieuw beklede dijk (voorgond). In de tekening is de maximale waterberging tot 2.3 +NAP met een golfslag van 0.5 m (+/-) aangegeven.

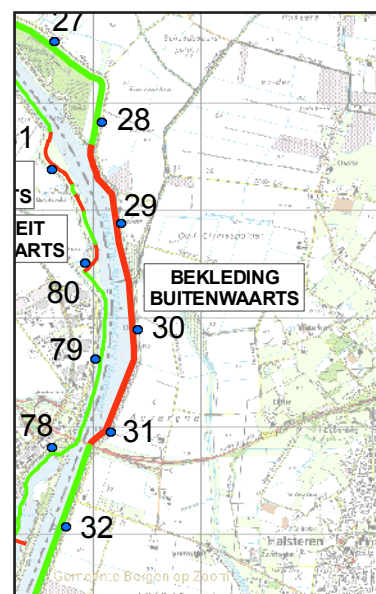


Aanzicht van de nieuw beklede dijk vanaf het ondertalud.

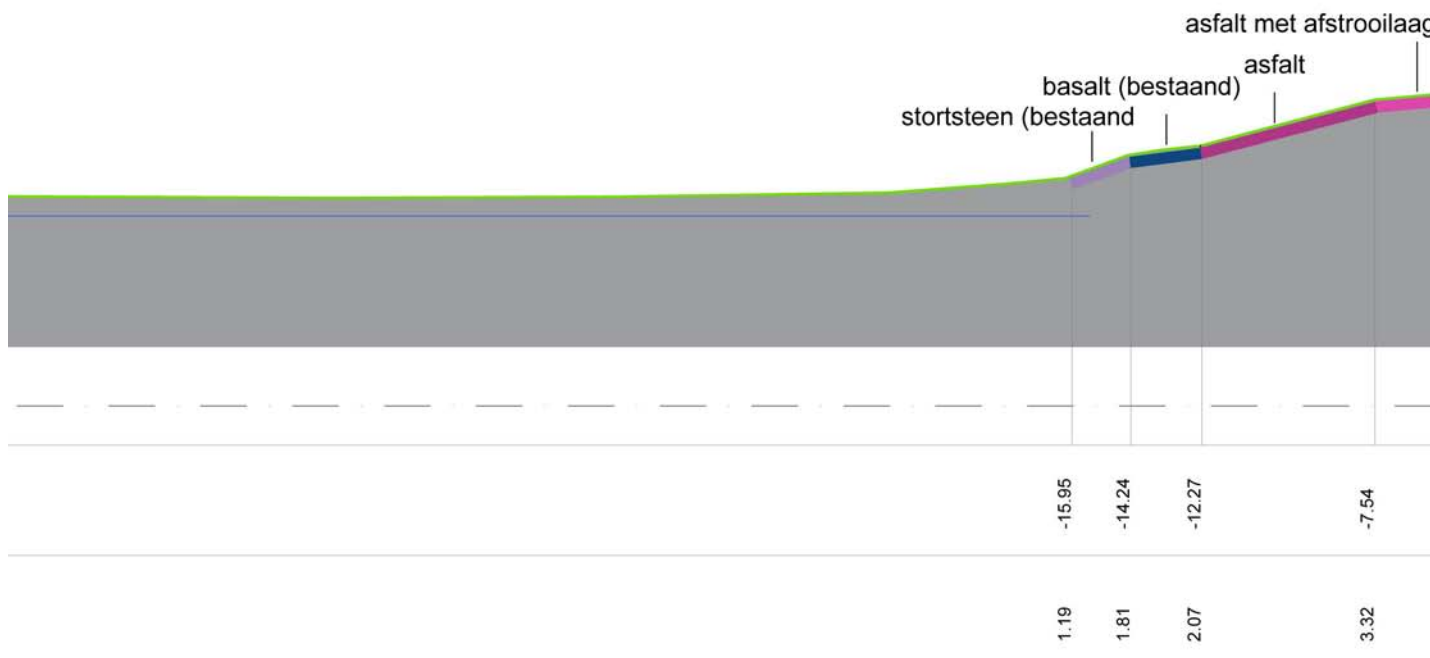


Dijktraject 28.2-31.2 km

Op dit traject is er ook een probleem met de bekleding. De bestaande asfaltbekleding wordt vervangen door nieuw asfalt. De basaltstenen laag op het talud blijven gehandhaafd. Op sommige delen is er een laaggelegen berm (zie doorsnede) op andere delen ligt de berm hoger. Dit verschil wordt behouden maar de aansluiting vergt aandacht bij de uitvoering.

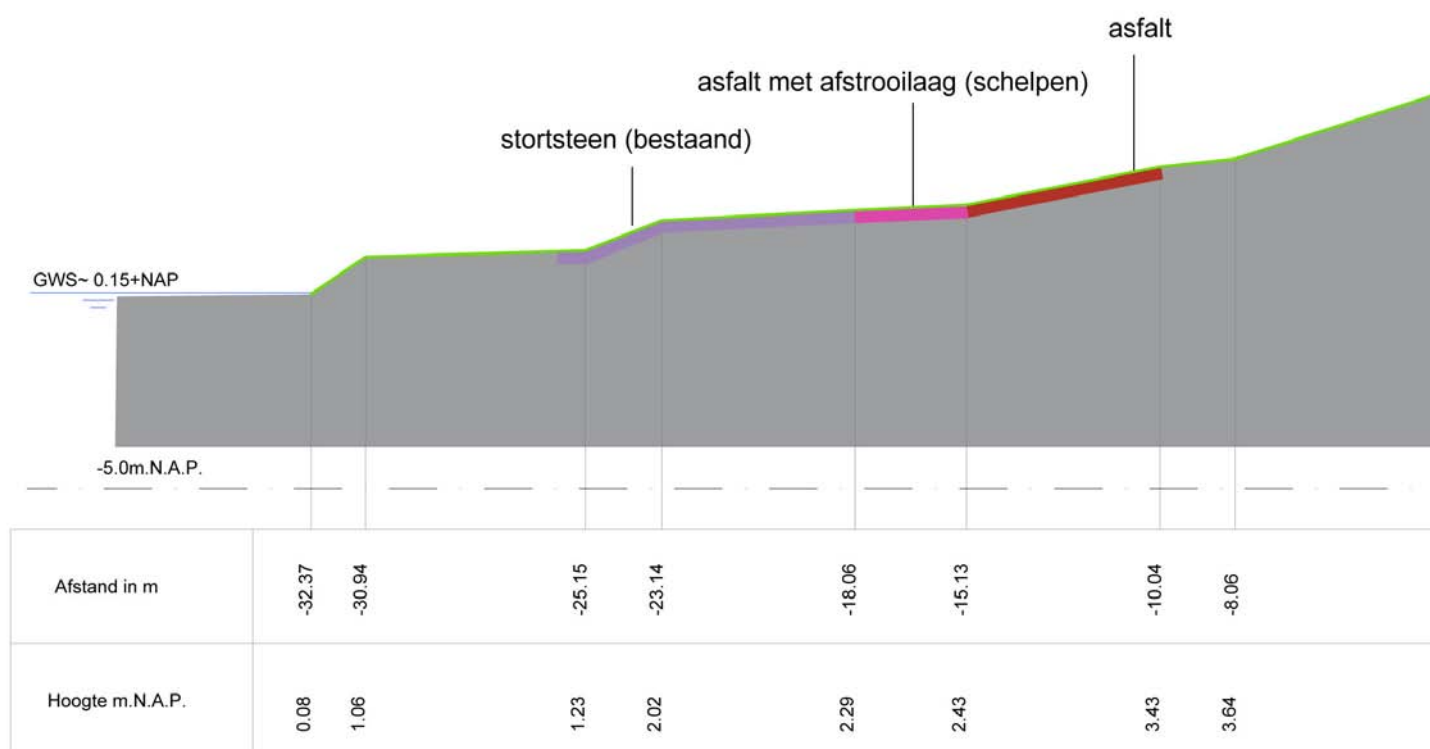


Locatiekaart



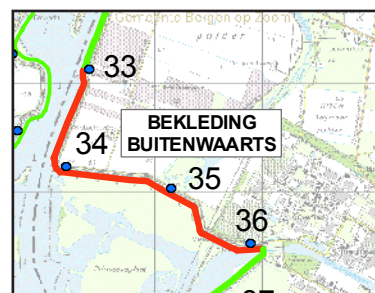
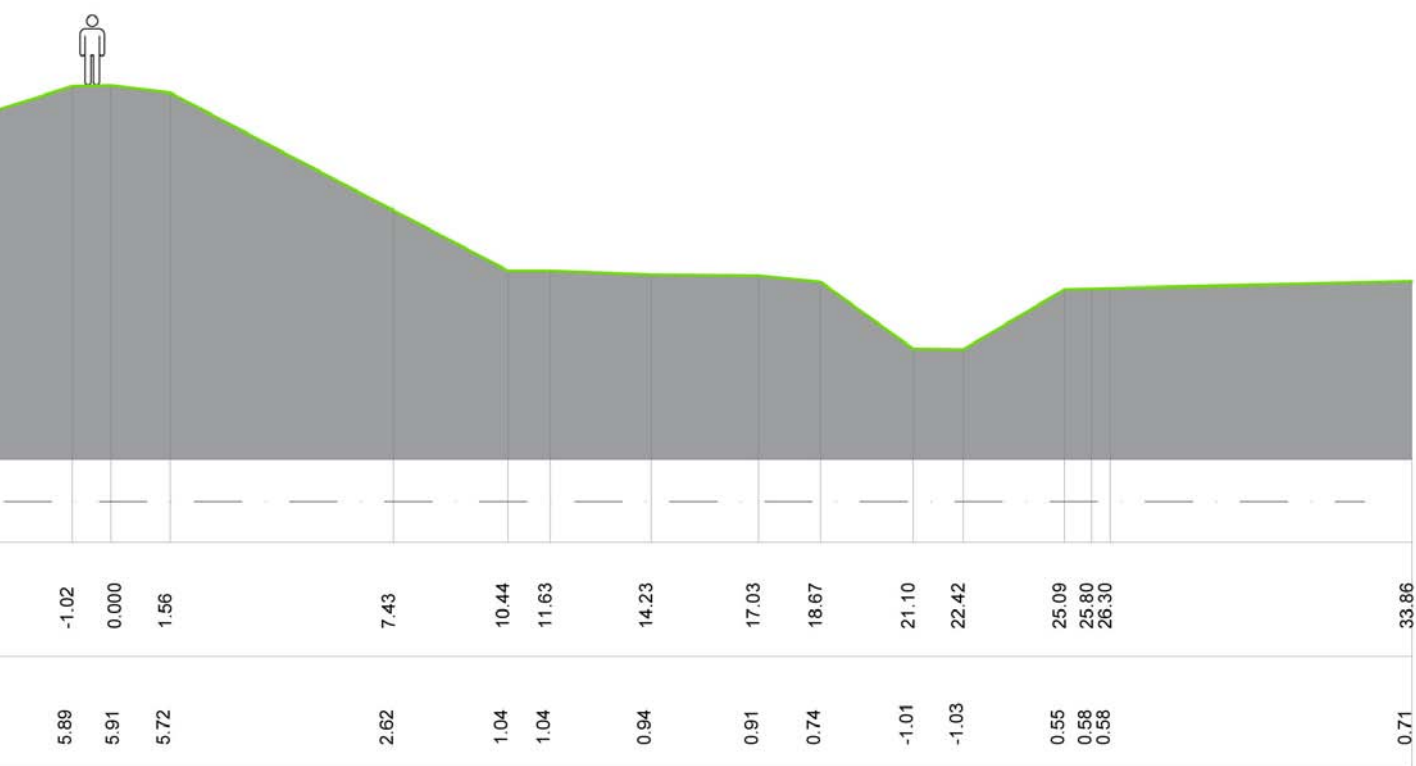
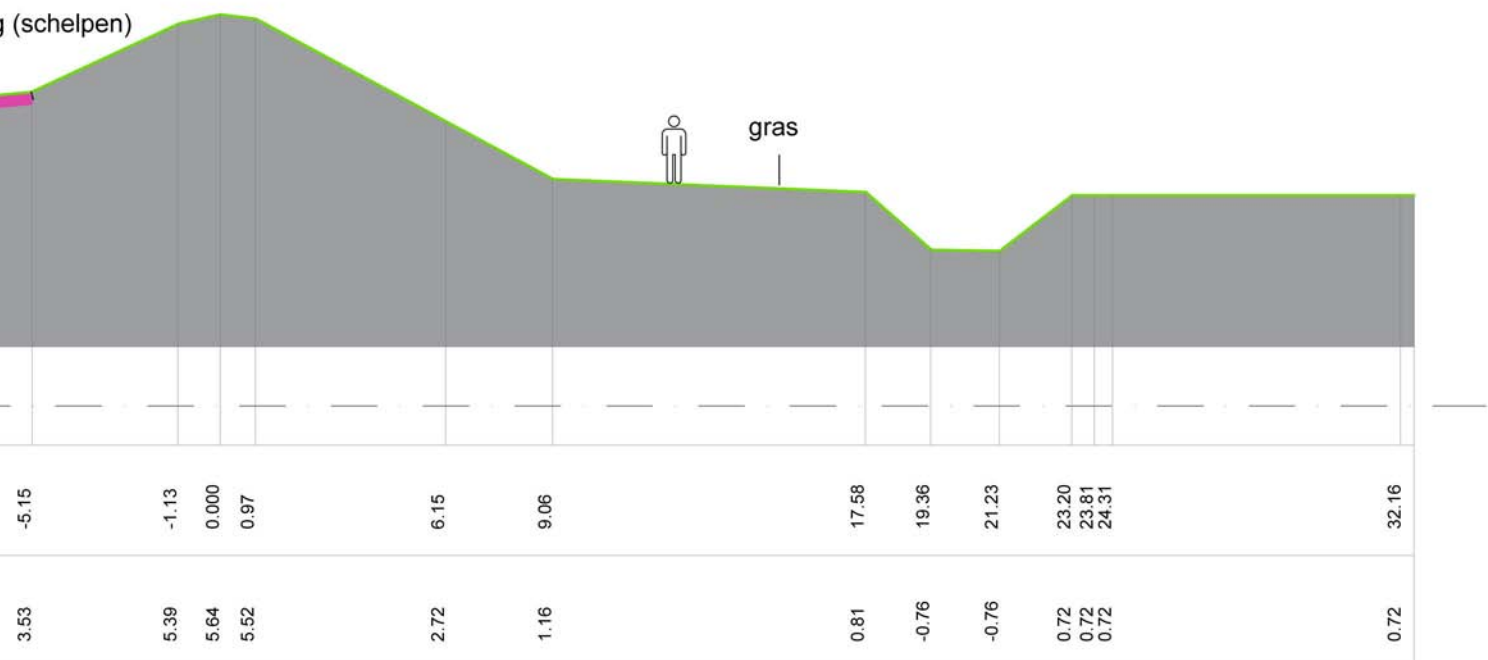
Dijktraject 33.0-33.9 km

Het asfalt op het ondertalud wordt vervangen door nieuw asfalt. Het stortsteen en basalt blijven gehandhaafd. De bovenste knik in het buitentalud is aanleiding om de berm herkenbaar te maken door het asfalt met schelpen af te strooien.

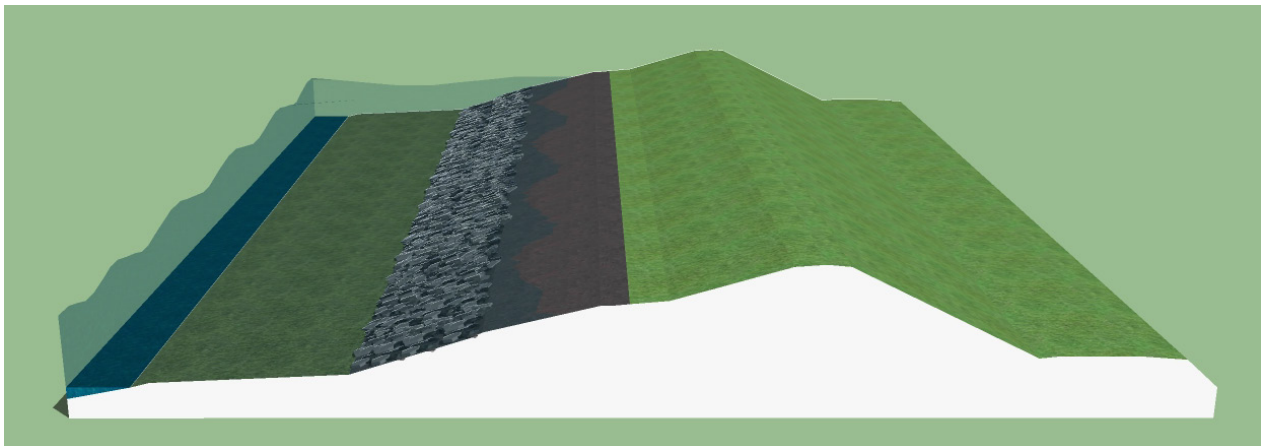
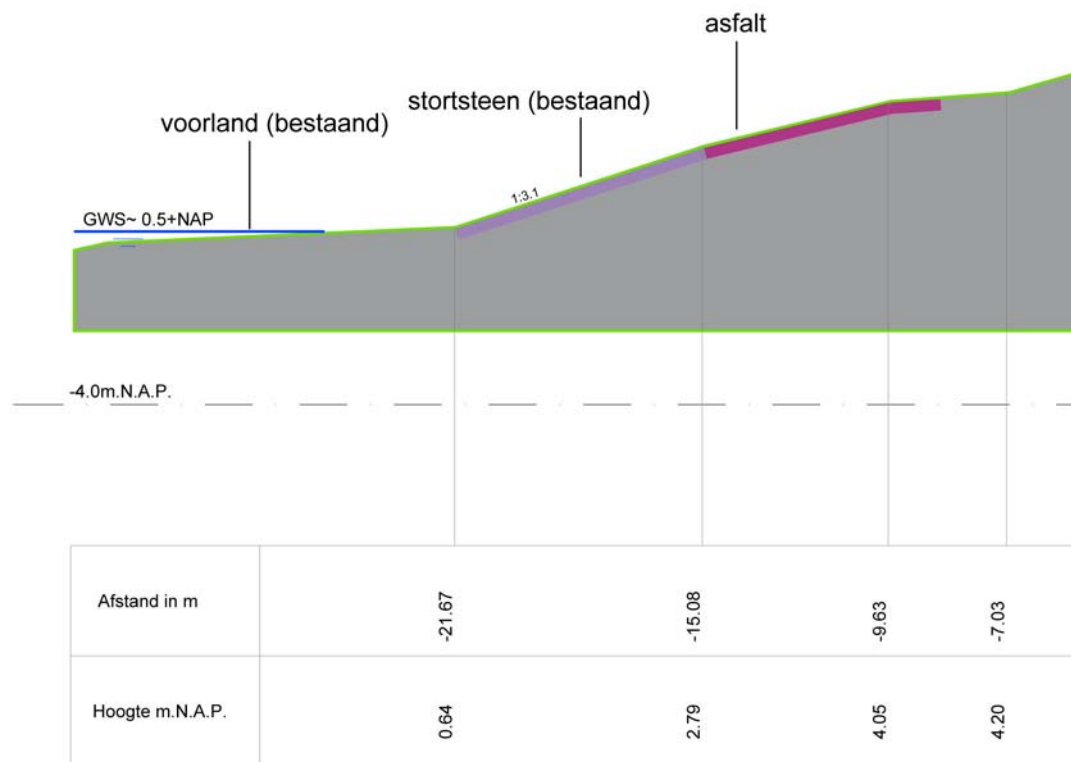


Dijktraject 33.9-34.9 km

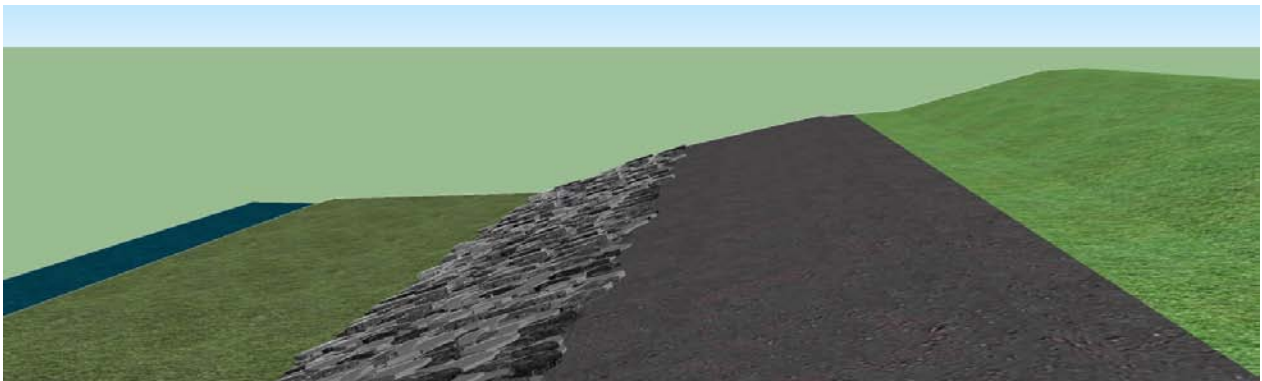
Er loopt hier een buitendijkse weg naar de windmolens. Het voorstel is om het asfaltbekleding te vernieuwen en een smalle berm aan te brengen die met schelpen wordt afgestrooid.



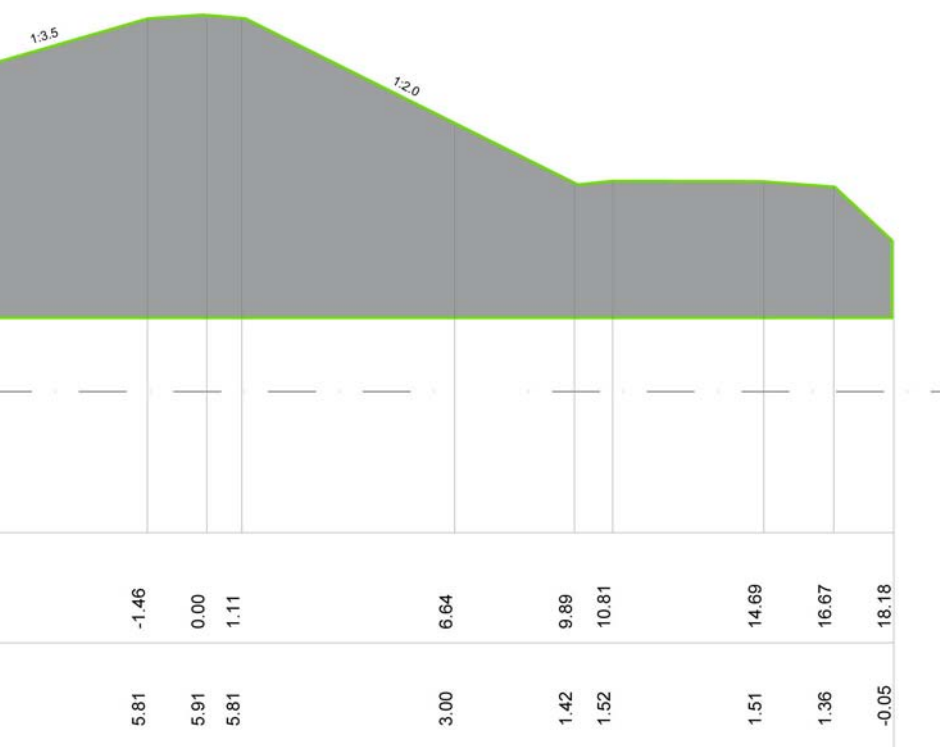
Locatiekaart



3D tekening van de opnieuw beklede dijk. In de tekening is de maximale waterberging tot 2.3 +NAP met een golfslag van 0.5 m (+/-) aangegeven.

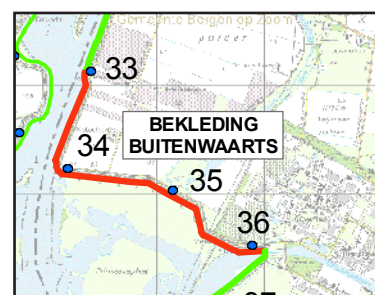


Buitentalud.



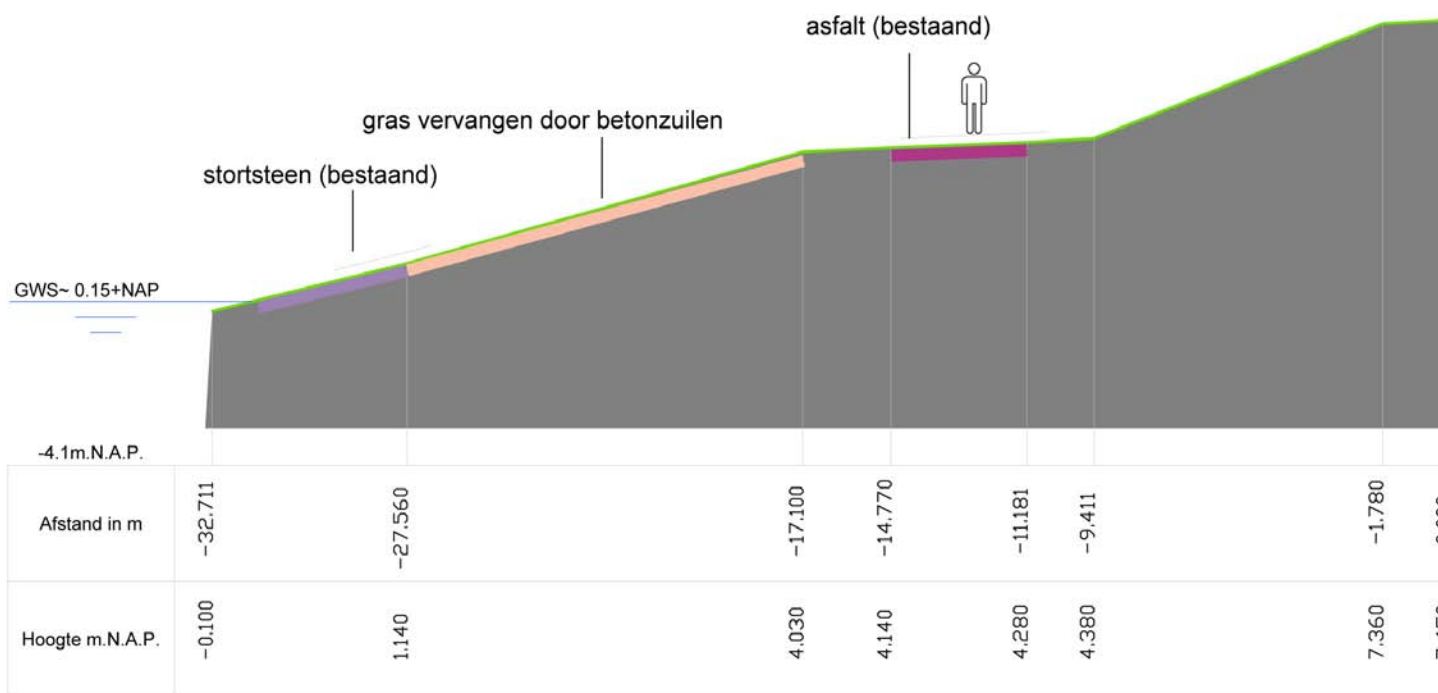
Dijktraject 34.9-36.15 km

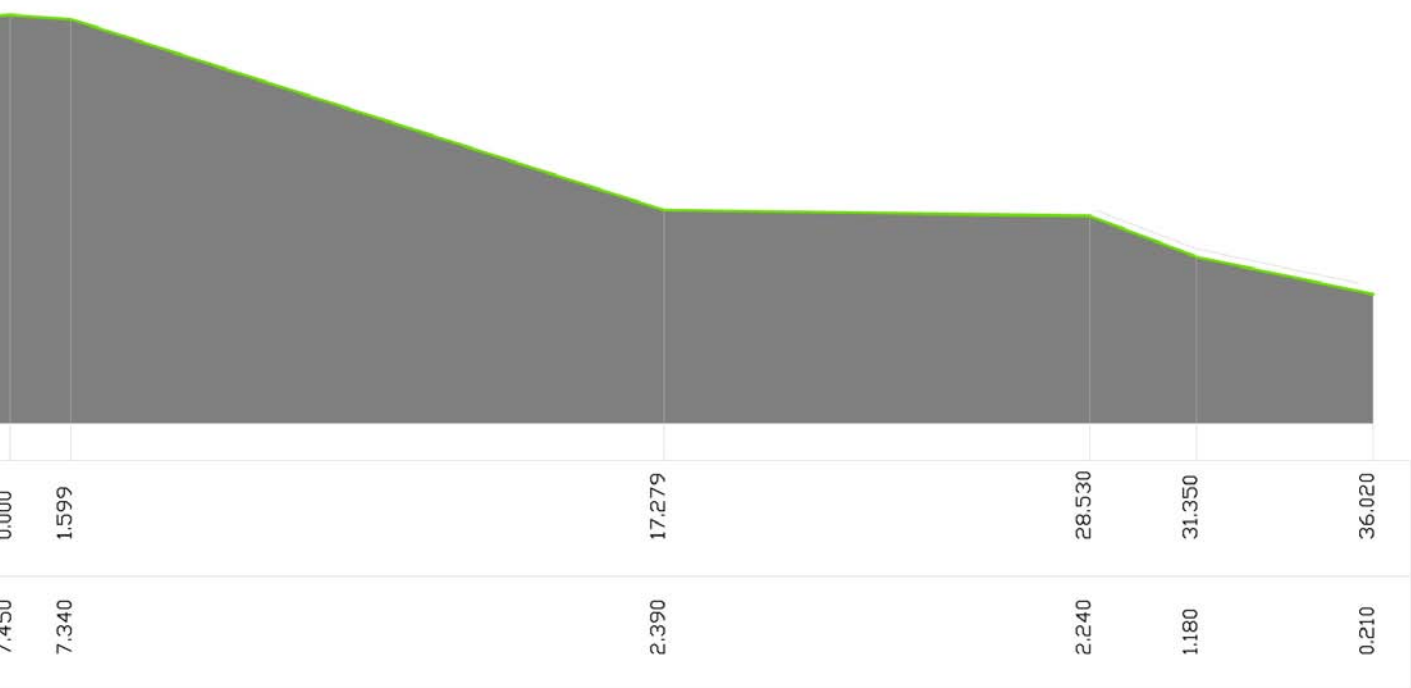
Dit traject sluit aan op het voorafgaande traject, en ook hier is er een probleem met de bekleding. De bestaande asfaltbekleding wordt vervangen door nieuw asfalt. Maar er wordt hier geen wandelpad op de berm aangelegd omdat het niet mogelijk is om hier over de dijk te wandelen vanwege de binnendijkse bedrijfsactiviteiten (chemische fabriek).



Locatiekaart

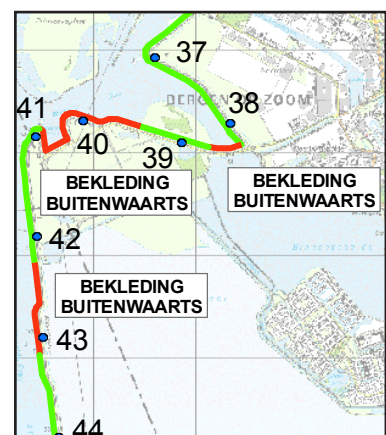
18 03 2011





Dijktrajecten 38.3-38.7, 39.4-41.0 en 42.1-43.7 km

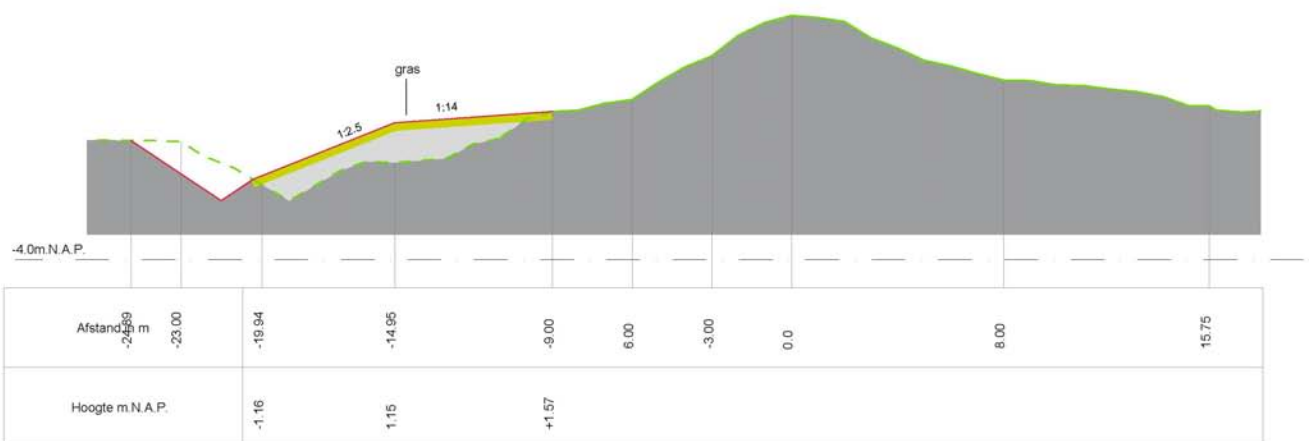
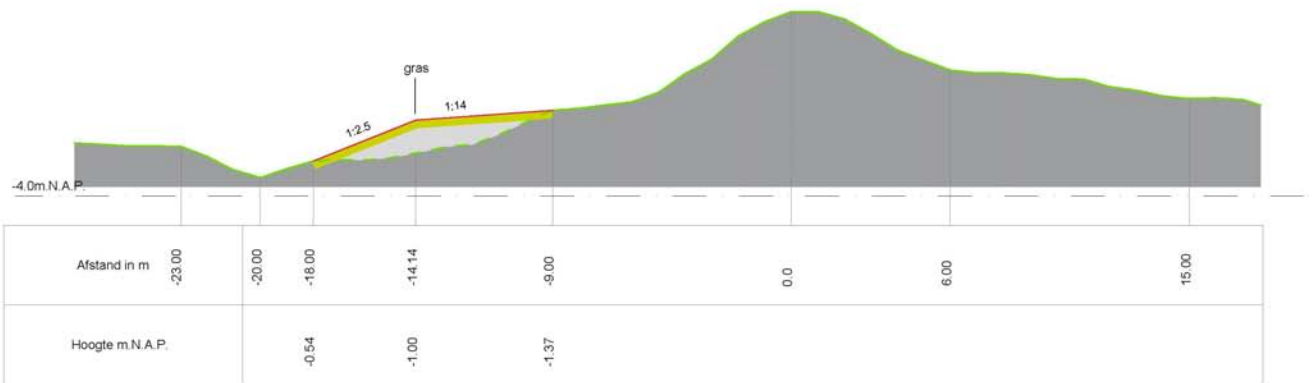
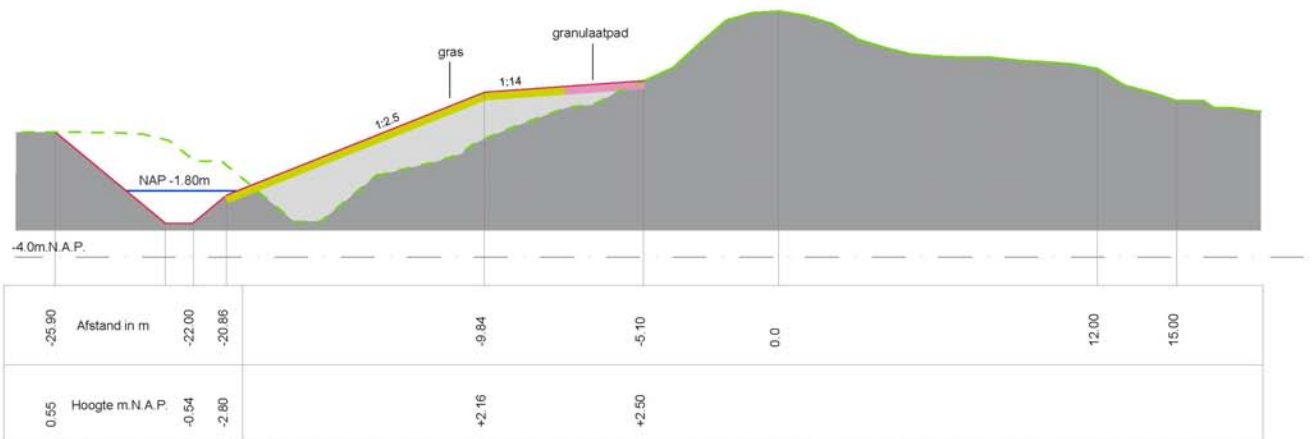
Op deze delen van de dijk langs het Zoommeer en de Markiezaatsdam voldoet de grasbekleding op het ondertalud niet. Omdat het trajecten niet lang zijn en de dam groen oogt wordt voorgesteld om hier betonzuilen toe te passen. Ervaringen langs de Westerschelde leren dat dankzij de openingen tussen dergelijke zuilen de dam weldra weer groen zal ogen.



Locatiekaart

binnendijks

buitendijks

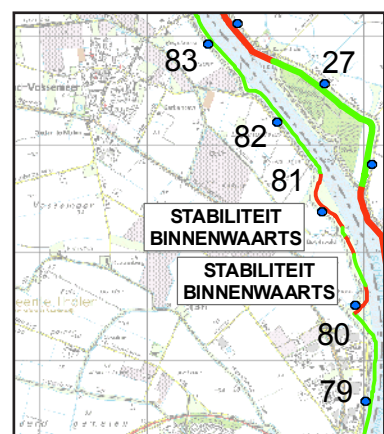


Doorsneden van de drie dijktrajecten ten noorden van Tholen. Hier wordt de binnendijkse zijde verstevigd met een verhoogde binnenberm

Dijktrajecten 79.95-80.2; 80.55-80.7; 80.8-81,4 km

Even ten noorden van de stad Tholen is er een binnenwaarts stabiliteitsprobleem. Er zal een binnenberm van $\pm 6\text{m}$ breed aangelegd worden. Voor het laatste traject betekent dat tevens dat de bestaande sloot verplaatst zal moeten worden.

Om de continuïteit van het lengteprofiel van de dijk zo groot mogelijk te houden wordt voorgesteld de dijkhelling van de binnenbermen van de 3 trajecten gelijk te houden ($\pm 1:14$).



Locatiekaart



3

Lokale en thematische ontwerpopgaven

Naast de dijktrajecten is ook locatie specifieke inrichtingsmaatregelen voorzien. In dit hoofdstuk worden ze bondig geduid:

1. Routenetwerken
2. Hoogwatervluchtplaatsen voor vee
3. Keermiddel bij Tholen-Stad
4. Paviljoenpolder, Reimerswaal
5. Zicht op Volkeraksluizen
6. Aansluitingen etc.
7. Trappen, banken, steigers en peilschalen

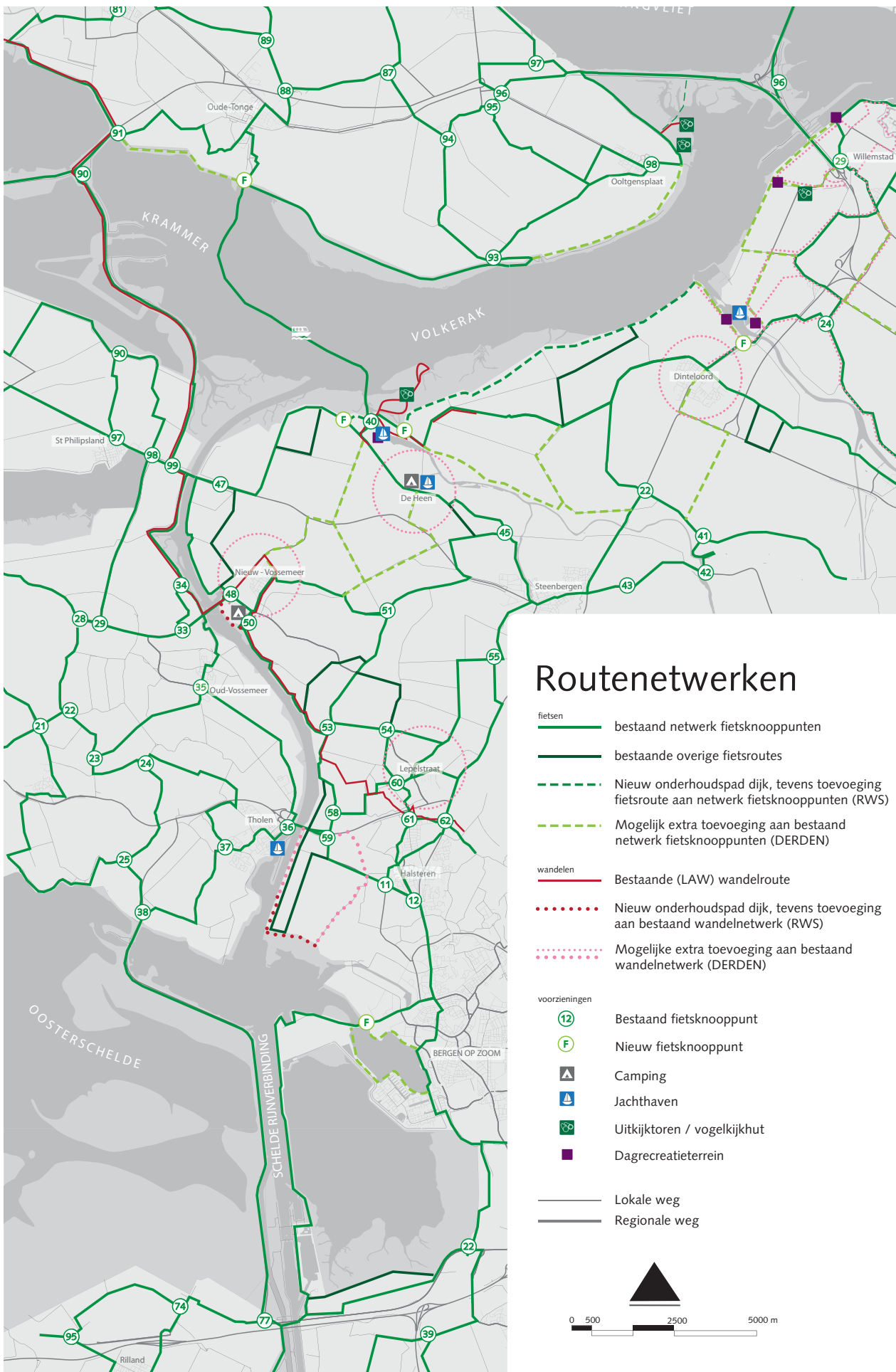
1. Routenetwerken West-Brabant

De dijken langs het Volkerak-Zoommeer zijn over het algemeen slecht toegankelijk voor langzaam verkeer. Op vier dijktrajecten in West-Brabant is er de kans de toegankelijkheid te verbeteren en het Volkerak-Zoommeer beleefbaar te maken. Dit sluit geheel aan op één van de zeven kernkwaliteiten uit de Ruimtelijke Visie.

Zodoende kan 8,9 km fietspad en 3,9 km wandelpad worden toegevoegd aan het bestaande netwerk. De ligging van alle geplande paden is aan de buitenzijde (waterzijde) van de dijk. Met de toevoegingen wordt het routenetwerk voor langzaam verkeer in West-Brabant substantieel verrijkt. In dit kader is het zinvol te verwijzen naar de Notitie Routenetwerken d.d. 4 mei 2011, de tekst is nagenoeg hier overgenomen, voor de kostenraming wordt verwezen naar die notitie.

Werkwijze

Bij de drie betreffende gemeenten – Moerdijk, Steenbergen en Bergen op Zoom - zijn de relevante beleidsstukken opgevraagd. Al eerder was er contact met de vertegenwoordiger van het Project Waterpoort van de Provincie Noord-Brabant. Ook binnen dit project wordt versterking van de recreatie als belangrijke ontwikkelkans voor West-Brabant gezien. Een lijst van de geraadpleegde bronnen is te vinden in de Literatuurlijst achterin. Vervolgens is nauwkeurig bezien hoe en waar de betreffende paden gerealiseerd kunnen worden.



Plan

Alle paden worden uitgevoerd in Waterbouw Asfaltbeton (WBA) met een gewalste laag van schelpen gelijmd met bitumen op het WBA. De schelpen refereren aan de zeekarakteristiek van het gebied, één van de kernkwaliteiten in de Ruimtelijke Visie. Belangrijk is de dubbelfunctie met het onderhoud/beheer van de dijken. De paden zijn primair te betitelen als onderhoudspad, met recreatief medegebruik. Een aantal dijkdelen is in particulier bezit. Afgesproken is het overleg met hen na het SNIP3-besluit te gaan voeren. Hetzelfde geldt voor de gebruikers van de verpachte dijkdelen.

Achtereenvolgens worden de twee stukken onderhoudspad met medegebruik door fietsers en daarna de twee stukken onderhoudspad met medegebruik door wandelaars behandeld.

1. Onderhoudspaden, tevens toevoeging fietsroute aan netwerk fietsknooppunten

1. Tussen Dintelmond en Beneden-Sas, km 5.6-13.95 = 8.35 km
2. Tussen Beneden-Sas en bestaande fietspad, km 15.2-15.75 = 0,55 km

Totale lengte 8.9 km

Breedte pad: 3m

Klaphek/veeroostercombinaties: 8 stuks

Het betreft hier een onderhoudspad met medegebruik door fietsers over een langer stuk (km 5.6 – 13.95) en een kort stuk (km 15.2 – 15.75). Beide zijn waardevolle aanvullingen op het bestaande recreatienetwerk. Speciale aandacht vergen de aansluitingen op de bestaande paden van dit netwerk. Delen van de dijk worden nu begraast door schapen. Ter voorkoming van het ontsnappen van dieren is nu gerekend met 5 combinaties van veeroosters/klaphekken bij het eerste stuk en 3 combinaties bij het tweede stuk. Ook de eventuele verwerving van grond verdient aandacht. Nogmaals, finetuning in de fasen na SNIP3 is vereist.

2. Onderhoudspaden, tevens toevoeging aan wandelnetwerk

1. Kortsluiting ter hoogte van zwembad en camping bij Nieuw-Vossemeer, km 24.05- 26.50 = 2.45 km
2. Wandelpad ter hoogte van de Auvergnepolder in de gem. Bergen op Zoom, km 33.0- 34.9 = 1.9 km

Totale lengte 4.35 km

Breedte pad 0.9m

Eenvoudige afrastering 2.0 km

Klaphek/veeroostercombinaties: pm

Dijktrappen 2 stuks

Het eerste stuk, km 24.05- 26.50, ter hoogte van Nieuw-Vossemeer is een mooie kortsluiting in het wandelnetwerk ter plaatse. Het gebruik van dit pad zal worden versterkt door de aanwezigheid van een zwembad en camping ter plaatse. Niet het gehele stuk dijk zal technisch worden verbeterd, wel zal over het gehele stuk een bescheiden wandelpad worden ingepast op het buitentalud. Ter voorkoming van grote hoeveelheden grondverzet kan de hoogte van dit pad wisselen. Een eenvoudig hekwerk langs de boventaludzijde van het pad is noodzakelijk.

Het tweede stuk, km 33.0- 34.9, ter hoogte van de Auvergnepolder, is een wandelpad langs de zuidwesthoek van West-Brabant en het doet de plaatselijke bunker aan. Lopende op dit pad is de weidsheid van het Volkerak-Zoommeer bij uitstek te ervaren, zie kernkwaliteit 2 in het Visiedocument. Dit pad vergt nader overleg voor wat betreft de aansluitingen op de bestaande routes:

- Aan de noordzijde kan dit pad via een dijktrap aansluiten op het bestaande pad, in eigendom bij het waterschap dan wel bij een particuliere eigenaar. Overleg met de eigenaar is vereist.
- Aan de oostzijde is een aansluiting op het verlengde van de Slikkenburgseweg vereist. Doorlopen richting Bergen op Zoom is door de daar aanwezige industrie niet mogelijk. Met de gemeente en met de Dienst Landelijk Gebied dient te worden besproken in hoeverre een aansluiting realistisch is. Op de aangeleverde kaarten van zowel DLG als de gemeente is de aansluiting al wel getekend als bestaand beleid. De aansluiting zal gebeuren met een dijktrap.

Ook dit relatief korte pad is een belangrijke schakel in het recreatienetwerk. Daarnaast zal het voor de bewoners van Tholen, Lepelstraat en Halsteren onderdeel van een waardevol ommetje worden.

Principe-details van de aansluitingen op de huidige padennetwerk zijn te zien in paragraaf 7.



Hoogtekaart Hellegatsplaten

2. Hoogwatervluchtplaatsen voor vee

Op een aantal buitendijkse gebieden in het Volkerak-Zoommeer graast groot vee. Voor de blijvende openheid en ontwikkeling van natuurwaarden van het gebied is dit een positief gegeven. Voor de Hellegatsplaten en de Dintelse Gorzen is nut en noodzaak verkend of en hoe het vee bij waterberging in veiligheid kan worden gebracht.

Hellegatsplaten

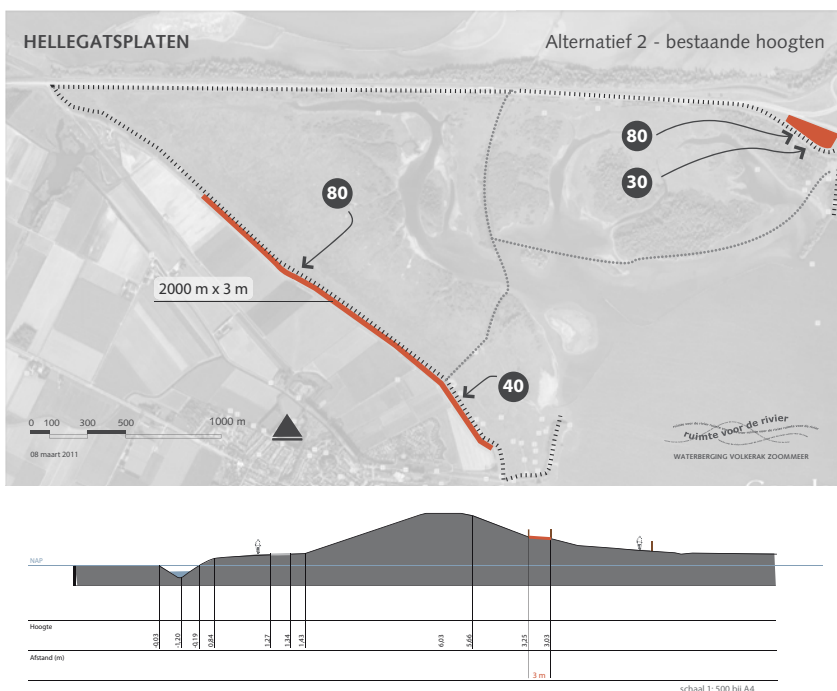
Op de Hellegatsplaten grazen ongeveer tussen 120 en 160 Heckrunderen en 45 paarden, in het voorjaar ook ca. 30 veulens. Deze runderen worden als zorgvee aangemerkt en ook als dusdanig beheerd. De terreinbeheerder – Staatsbosbeheer – heeft aangegeven dat de paarden relatief eenvoudig ver-

zameld kunnen worden in de beschikbare tijd (~24 uur) en naar het boven NAP +3,0m gelegen zanddepot kunnen worden geëvacueerd. Het opdrijven van de Heckrunderen is echter minder goed mogelijk. Om de mogelijkheden van het in veiligheid brengen van dit vee te onderzoeken zijn alternatieven opgesteld. Is het nodig de alternatieven hier allemaal te behandelen? In het MER wordt dit ook gedaan en het ruimtelijk ontwerp gaat over het uiteinde-lijke ontwerp?



Alternatief 1: Niets doen

In deze optie worden er geen inrichtingsmaatregelen getroffen. Er wordt uitgegaan van een zekere zelfredzaamheid van de runderen in het buitendijkse gebied, hoewel deze niet kunnen zwemmen. Het wordt geaccepteerd dat runderen om zullen komen tijdens de waterberging. Daarnaast kunnen enkele dieren in nood door de afrastering breken en daarmee een gevaar zijn voor het wegverkeer (N59 en ventweg).

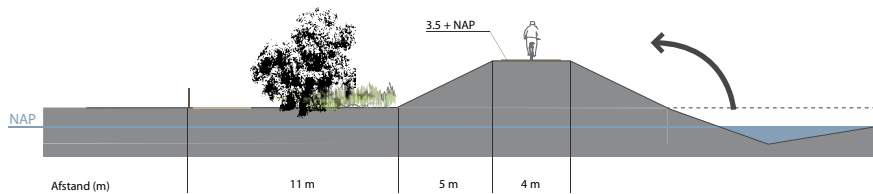


Alternatief 2: Bestaande hoogten

Met minimale inrichtingsmaatregelen worden het zanddepot aan de noord-oostzijde en de bestaande dijk van Flakkee geschikt gemaakt om de runderen op te vangen. Op het zanddepot zullen extra rasters geplaatst worden. Voor het opvangen van runderen op de dijk van Flakkee zal de buitenberm over enige lengte (semi)verhard en afgerasterd worden, zodat geen schade aan de bekleding van de dijk ontstaat.

Alternatief 3: Verhoogde strekdam

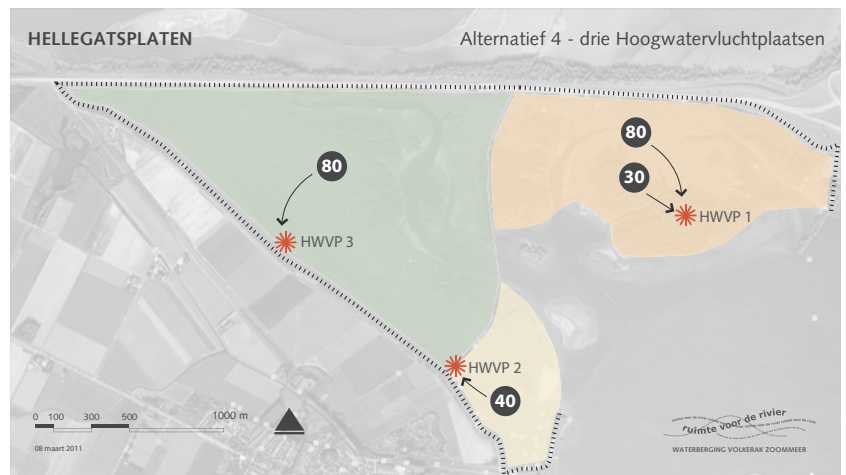
Dwars door de Hellegatsplaten ligt een strekdam met cultuurhistorische elementen, die dateert van voor de afsluiting van het Volkerak. In deze optie wordt er naast de relatief hooggelegen strekdam een nieuwe hogere 'strekdam' aangelegd. Deze hoogwatervrije dam is tijdens waterberging een vluchtplaats voor de runderen, maar krijgt in het dagelijks gebruik een recreatieve ontsluiting (fiets- of voetpad). Het bestaande zanddepot aan de oostzijde wordt tevens deels als hoogwatervrije vluchtplaats gebruikt.



Alternatief 4: Drie hoogwatervluchtplaatsen.

Verspreid over het gebied worden drie hoogwatervluchtplaatsen (HWVP's) aangelegd, waarvan de locatie gekozen is op basis van de groepering en het gedrag van de runderen, en topografie (insluiting door het opkomende water) van het gebied. Deze plaatsen zijn op dit moment echter niet hoogwatervrij en dienen daarom verhoogd te worden:

Er wordt één HWVP als een geïsoleerde terp op het hoogste deel van een plaat in de Zilte Vlake gerealiseerd. Door begroeiing is de ongeveer 3m hoge terp nauwelijks zichtbaar in het landschap. Tegen de dijk van Flakkee worden twee HWVP's gemaakt. De noordelijke is voor de kudde van de Grote vlakte en ligt nabij een bestaande toegangsweg voor de beheerder. Deze krijgt tevens een bescheiden recreatieve medegebruiksfunctie onder dagelijkse omstandigheden. De zuidelijke HWVP ligt ongeveer op de plek van de bestaande kraal. Afbeelding rechts: HWVP nummer 3 aan de dijk van Flakkee



Conclusie

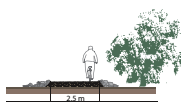
Bij de beschouwing van de verschillende alternatieven is uitgegaan van de huidige situatie waarin het gaat om Heckrunderen die niet eenvoudig zijn op te drijven naar een veilige plek. Uit de analyse blijkt dat geen van de alternatieven voldoet met het oog op draagvlak, investeringskosten, vergunbaarheid en effectiviteit of combinaties hiervan. In het geval dat Heckrunderen het gebied blijven begrazen is Alternatief I (niets doen) volgens het projectbureau het enig verantwoord alternatief, met name gezien de kosten in verhouding tot de inzetfrequentie. Dit alternatief kent echter ook bezwaren zoals draagvlak, imagoschade en niet kunnen voldoen aan de zorgplicht.

Wanneer een ander soort runderen (en mogelijk in een andere beheersvorm bijvoorbeeld door verpachten aan veeboeren) in het gebied wordt toegepast blijken er wel haalbare alternatieven mogelijk. In dat geval kunnen de runderen in het noordelijk deel worden opgevangen op het bestaande zanddepot en de runderen in het zuidelijk deel binnendijs worden opgevangen. Als handreiking naar de mogelijkheid een win-win situatie te creëren is het bij een andere kudde ook eenvoudig mogelijk de Hellegatsplaten beter toegankelijk te maken voor recreatief medegebruik door de aanleg van een voetpad (en eventueel fietspad) op of langs de bestaande kade door het gehele gebied. Er zou dan met een eenvoudige houten brug een verbinding gemaakt tussen het noordelijke deel en het zuidelijke deel. Dit pad zal dan een goede functie vervullen als ontsnappingsroute van de kuddes richting de dijk. Er is een betere kans dat deze ingreep in een Natura 2000 gebied vergunbaar is, omdat het om beperkt grondverzet gaat.

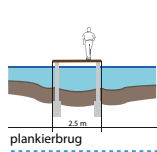
Het voorkeursalternatief 'binnendijs opvang met buitendijs kade' kan alleen worden gerealiseerd wanneer Staatsbosbeheer (SBB) overgaat naar een andere, makkelijker oprijfbare soort vee in het gebied.



Voorbeeld van een eenvoudige plankier met peilschaal in uiterwaard De Blauwe Kamer bij Wageningen



pad op strekdam
schaal 1:200 bij A4

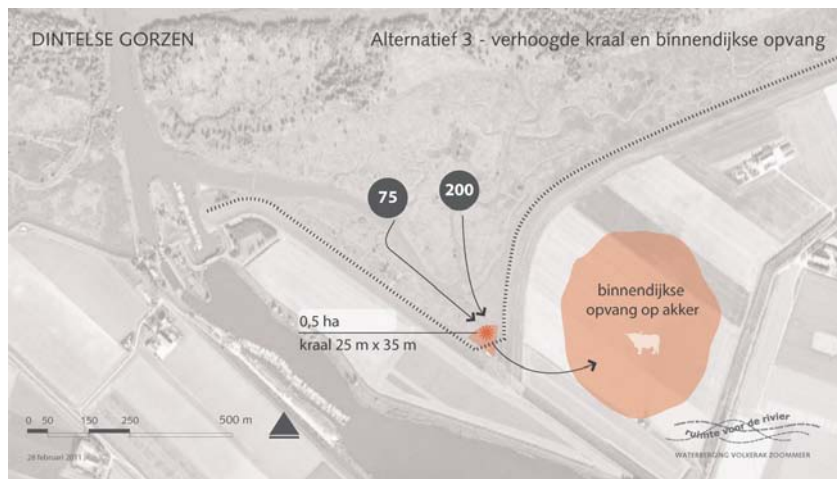


plankierbrug



Hoogwatervluchtplaats *Dintelse Gorzen*

Voor de Dintelse Gorzen (aan de Brabantse zijde van de Volkerak) zijn ook maatregelen nodig om de grote grazers (200 Schotse Hooglanders en 75 paarden) in veiligheid te brengen bij waterberging. Hier is een alternatief van een verhoogde hoogwatervluchtplaats nabij de bestaande kraal verkend en de mogelijkheid van een binnendijkse opvang. Deze laatste optie bleek de beste oplossing te zijn omdat de dieren makkelijk opdrijfbaar zijn, er een eenvoudige dijkoversteek te maken is. Er zullen nog afspraken gemaakt moeten worden met de eigenaren van binnendijkse gronden.



Alternatief 3 van de Dintelse Gorzen met een verhoogde kraal én binnendijkse opvang. De voorkeursoplossing betreft alleen de binnendijkse opvang.

3. Keermiddel bij Tholen-Stad

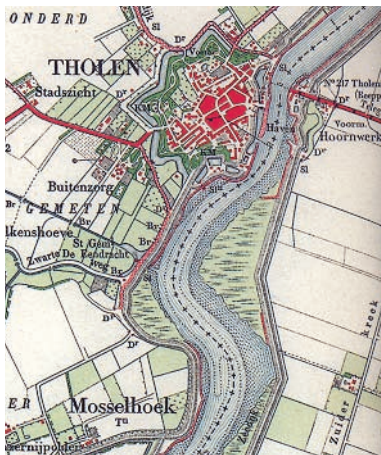
De Haven van Tholen is onderdeel van het Volkerak-Zoommeer en zal bij inzet van de Waterberging te maken krijgen met de tijdelijke stijging van ± 2.5 m boven het gebruikelijke waterpeil (0 NAP). Tholen heeft zich de afgelopen jaren verder ruimtelijk ontwikkeld met een uitbreiding van woningen aan de Haven, het project Waterfront fase I. Daarbij zijn woningen gerealiseerd met een relatief laag vloeroppervlak, bij enkele woningen bevindt de vloer zich op 1,0 m boven NAP. Op dit moment wordt Waterfront II ontwikkeld. Er zal schade aan de woningen ontstaan als de waterberging wordt ingezet. Dat is aanleiding voor een verkenning over het aanleggen van een keermiddel in de haven. De vraag is: "als het keermiddel er komt, waar komt het dan en hoe ziet het eruit?" De ligging van het keermiddel is van strategisch belang. De gemeente Tholen wil ruimte om te zijner tijd in en bij het water van de haven meer te ontwikkelen. Ook wil de gemeente het cultuurhistorisch waardevolle stadsgezicht koesteren en een keermiddel kan daar afbreuk aan doen.

Proces

In eerste instantie was de lage kans van in gebruikstelling van de waterberging aanleiding voor de optie Schadevergoeding. Echter, om wateroverlast in Waterfront Tholen te voorkomen heeft Projectbureau Waterberging



De recreatiehaven van Tholen. Linksonder de vestingstad



Tholen aan de Eendracht begin 20e eeuw.

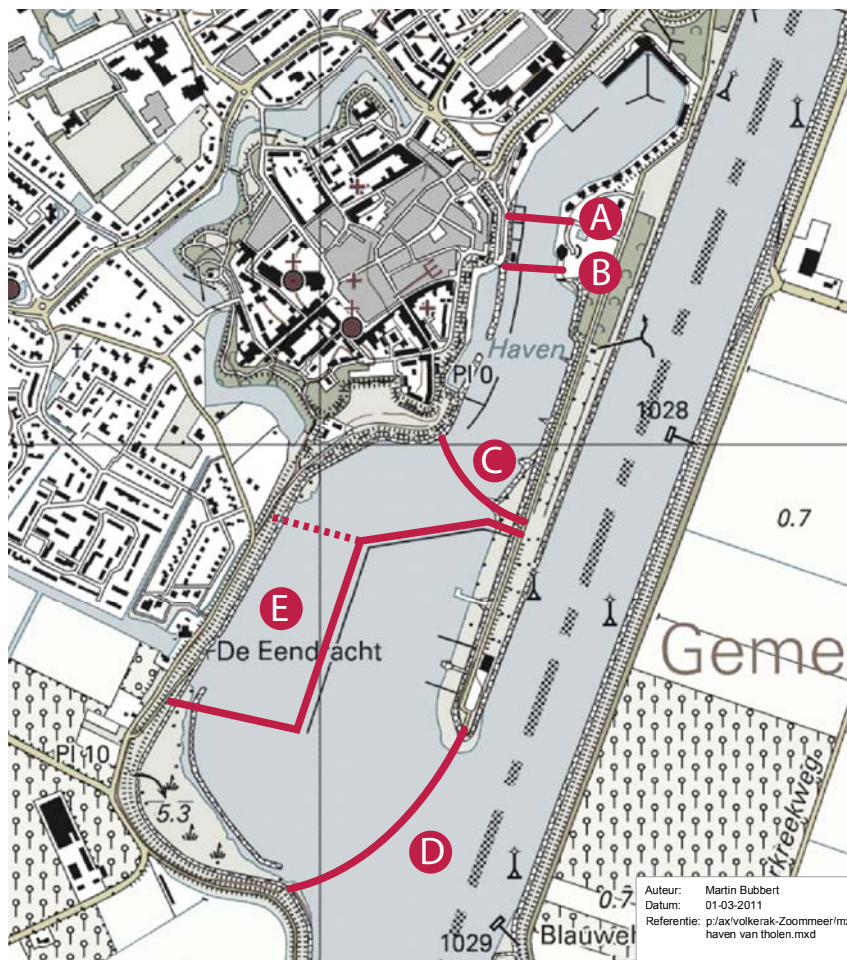


Tholen aan de Schelde Rijnverbinding begin 21e eeuw.

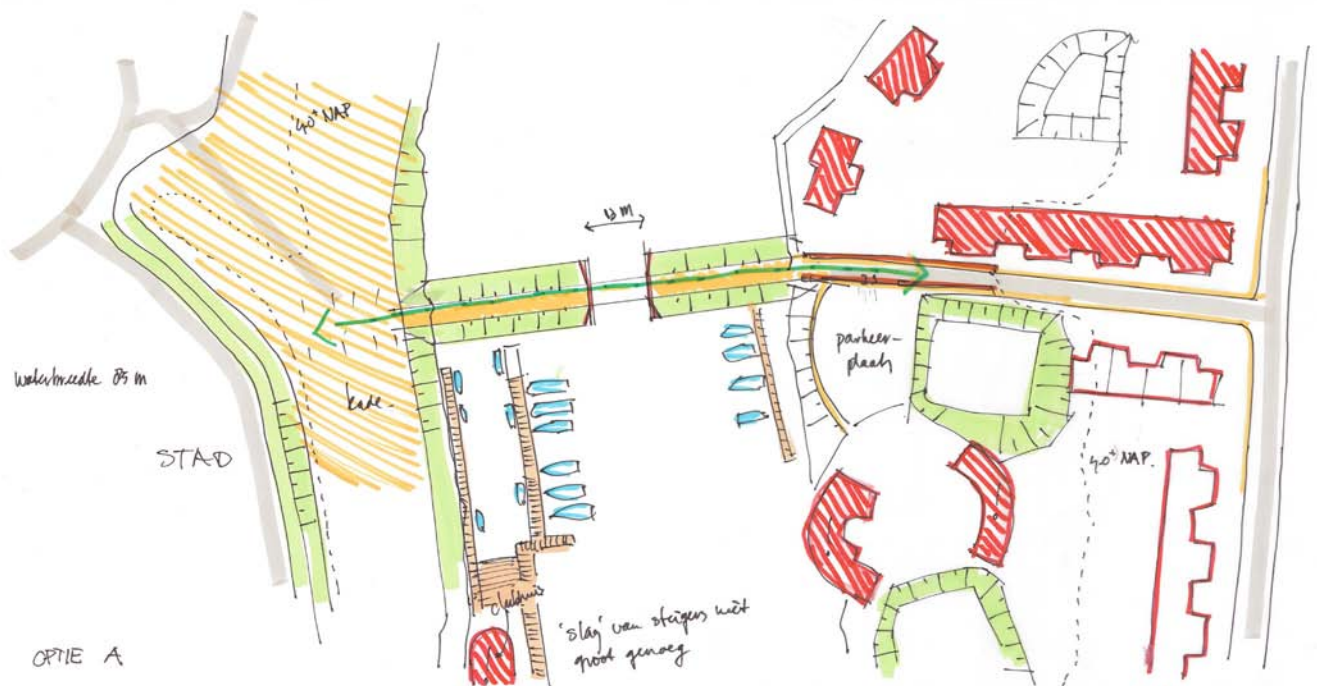
Volkerak-Zoommeer zich hard gemaakt voor de optie van een keermiddel in de haven van Tholen. Daarvoor is een afwegingsnotitie gemaakt (Buitendijks gebied Tholen, verkenning mogelijkheden voorkomen wateroverlast definitief dd. juli 2010). Hierin zijn de opties A, B en C afgewogen. Een heel groot verschil tussen de opties A, B en C werd niet geconcludeerd, echter uit een overleg met een vertegenwoordiging van de bewoners van Waterfront I bleek een grote voorkeur voor optie C. Bij de presentatie van Optie C in de Commissievergadering van de Raad van Tholen op 13 januari 2011 stelde de gemeente het keermiddel volgens optie C ter discussie.

Naar aanleiding van een brief d.d. 19 januari 2011 van onder andere de gemeente Tholen aan de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu is er op 7 februari 2011 bestuurlijk overleg geweest. Daarin is afgesproken om werkateliers te organiseren om de plussen en minnen van meerdere opties in kaart te brengen. Hiervan is een notitie gemaakt, VZM I272222 dd 15 april 2011, met als titel: Werkateliers Haven van Tholen op 4 en 28 maart 2011.

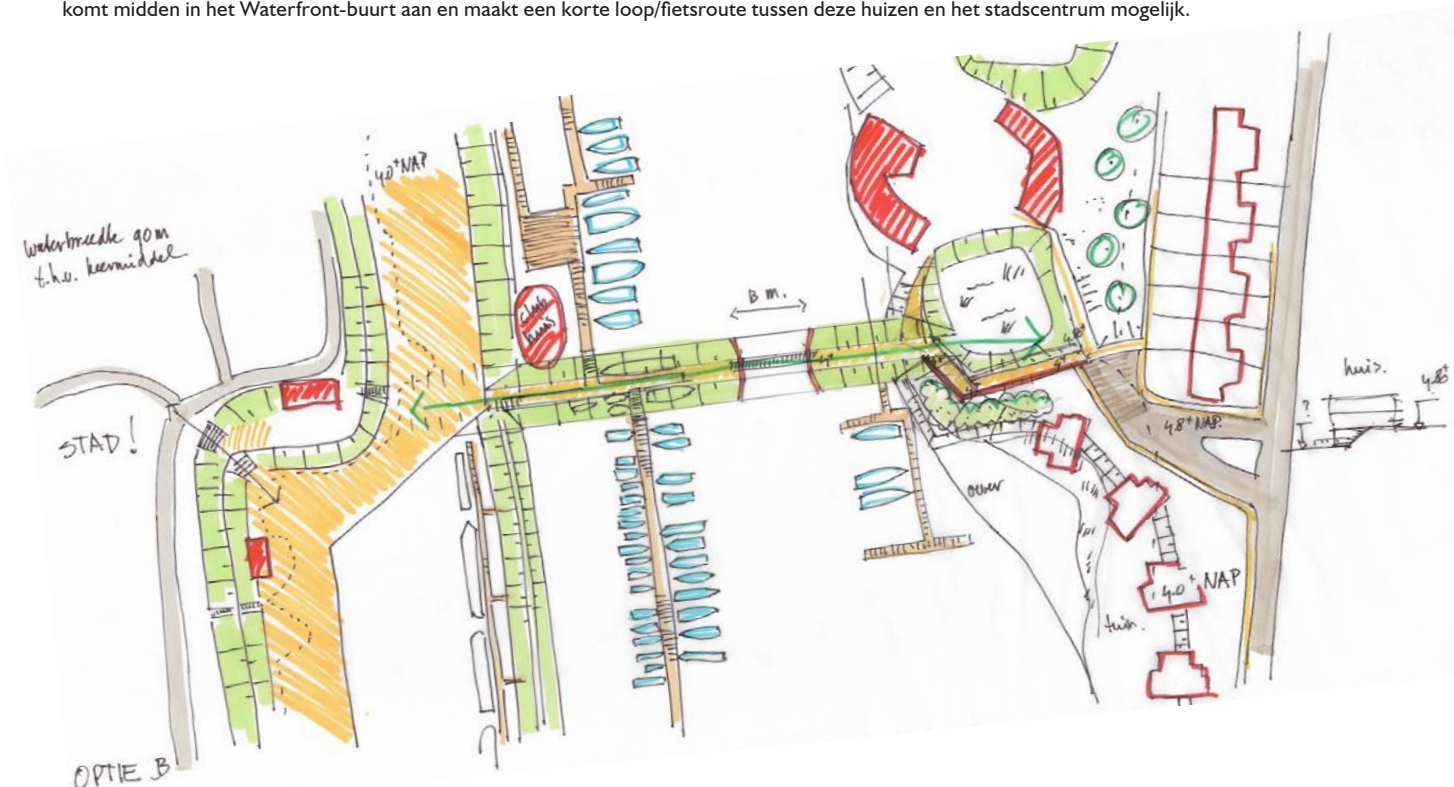
Op 17 juni 2011 is de notitie voorgelegd aan het landelijke Q-team van Ruimte voor de Rivier. Toen is afgesproken dat de opties A, B, C en D nader ruimtelijk uitgewerkt zouden worden zodat het Q-team op 8 juli 2011 zich een oordeel over de ruimtelijke kwaliteit kan vormen. Daarbij zal de optie schadevergoeding ook in beeld blijven. Vanwege praktische redenen is de uitwerking van de opties ook in de rapportage 'Ruimtelijk Ontwerp' opgenomen. Het oordeel van het Q-team is op het moment van schrijven van deze rapportage niet bekend.



Situering van de verschillende opties van het keermiddel op de topografie



In **optie A** ligt het keermiddel het meest noordelijk en op het smalste deel ($\pm 85\text{m}$) van de havenkom. Hierdoor valt het niet heel erg op. Het keermiddel 'landt' op de oostelijke oever ongeveer tussen de woningen van Waterfront I (dicht rood op de tekening) en Waterfront II (rode contourlijn). Opvallend is dat het clubhuis van de watersportvereniging en het appartementengebouw in deze optie niet 'binnengedijkt' worden. Een klein muurtje langs de weg dat of een iets opgehoogde weg voorkomt dat water achterlangs loopt. Een bruggetje op het keermiddel komt midden in het Waterfront-buurt aan en maakt een korte loop/fietsroute tussen deze huizen en het stadscentrum mogelijk.



In **optie B** ligt het eveneens korte keermiddel ($\pm 90\text{m}$) vlak onder het clubhuis van de watersportvereniging. Het appartementengebouw van Waterfront I wordt net als het clubhuis dor het keermiddel beschermd. Het maaiveld en de huizen van Waterfront II liggen hoog genoeg ($4.5+\text{NAP}$), maar mogelijk zijn aanpassingen in de souterrains van enkele nog te bouwen woningen nodig. Bijzonder is dat het keermiddel in deze optie tevens de ontsluiting vormt van diverse steigers. Een bruggetje over de coupure zou net als in optie A de loopafstand tussen Waterfront I / II en de stad enorm verkleinen. De looproute ligt in optie B zelfs ideaal t.o.v. de grote dijktrap aan de centrumzijde. Op de oostelijke oever waar het keermiddel landt ontstaat een ontmoetingsplek nabij de oesterkom. Er zullen enkele steigers aangepast moeten worden.

Kenschets van de opties

Hieronder een schematische weergave van de ruimtelijke opties voor een keersluis.

- Optie A, beschermt de woningen van Waterfront I grotendeels, een gering deel van de bestaande woningen valt erbuiten. De overnachtingshaven voor de beroepsvaart kan blijven.
- Optie B, beschermt alle huidige woningen Waterfront I en een deel Waterfront II zijn beschermd. De overnachtingshaven voor de beroepsvaart kan blijven.
- Optie C beschermt de woningen van Waterfront I, de toekomstige woningen van Waterfront II en het huidige pleziervaartdeel van de haven inclusief de jachtwerf tegen het hoogwater. De overnachtingshaven voor de beroepsvaart kan blijven.
- Bij D zijn twee mogelijkheden geschetst: D1 met een brede doorvaartopening en D2 met een smalle doorvaartmogelijkheid. Bij D1 is de overnachtingshaven bereikbaar voor het merendeel van de beroepsvaart, D2 gaat uit van verplaatsing van de overnachtingshaven.
- In optie E0 volgt het keermiddel een deel van de beroepssteiger en steekt dan dwars over naar de wal. In Optie E1 volgt de kering de steiger voor de beroepsvaart geheel en maakt dan in een hoek een verbinding naar de wal. Optie E2 is zo gedacht dat de steiger voor de beroepsvaart aan twee zijden bruikbaar blijft.

De optie Schadevergoeding is niet getekend omdat die geen ruimtelijke gevolgen heeft. Bij deze optie kan het gaan twee soorten vergoedingen:

1. Planschade, eventueel uit te keren omdat er sprake is van beperking van gebruik en/of waardevermindering
2. Nadeelcompensatie, een vergoeding van de werkelijk geleden schade in geval van waterberging.



Referentie voor een bruggetje over het keermiddel: de schuifbrug bij Benedensas. De brug staat altijd open zodat pleziervaart door kan varen. Als door een voetganger een knop wordt ingedrukt, duurt het 5 minuten voordat de brug over de sluisolk schuift en er overgesteken kan worden.

Ruimtelijke ontwerpuitgangspunten

- Dagelijks gebruik van het keermiddel mogelijk maken door er een verbindingfunctie voor langzaamverkeer aan toe te voegen (referentie schuifbrug Benedensas)
- Verschijningsvorm voegt zich in het beschermde stadsgezicht van Tholen
- Handhaven van de beroepshaven, dit is een onmisbare schakel in het nationaal beroepsvaarnetwerk en zorgt voor gepast eleveligheid in de haven.

Waterstaatkundige uitgangspunt

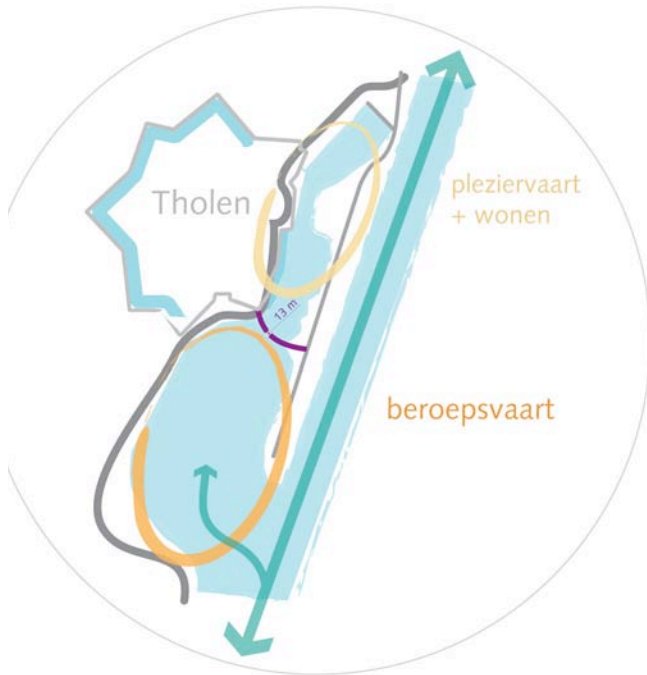
Het Waterschap geeft aan dat de primaire waterkering op de huidige plaats blijft, ongeacht welke optie wordt gekozen. De opties betreffen immers overlastbeperkende maatregelen. Indien de primaire waterkeringsfunctie verplaatst zou worden naar het nieuwe keermiddel zou in plaats van een schotbalkenkering een (duurdere) keersluis aangelegd moeten worden. Waterfront I en II zouden dan te maken krijgen met de beperkingen die voortvloeien uit de Keur.

Technische ontwerpuitgangspunten

- Voor de breedte van de doorvaartopening in een doorgaande vaarweg geldt de norm van 1,6 x de breedte van het maatgevende schip. Voor een haveningang zou die factor kleiner mogen zijn. Er zal bij een eventueel keermiddel altijd sprake zijn van een beperkt geleidewerk, vandaar dat de factor van 1,6 hier wel is toegepast.
- De hoogte van het keermiddel is berekend als NAP +3,90 m. Dit is gebaseerd op waterpeil (bij waterberging) van NAP +2,30, plus de lange termijnverwachting plus de golfoploop. De hoogte van het keermiddel is te beperken door demontabele opbouwstukken toe te passen. De

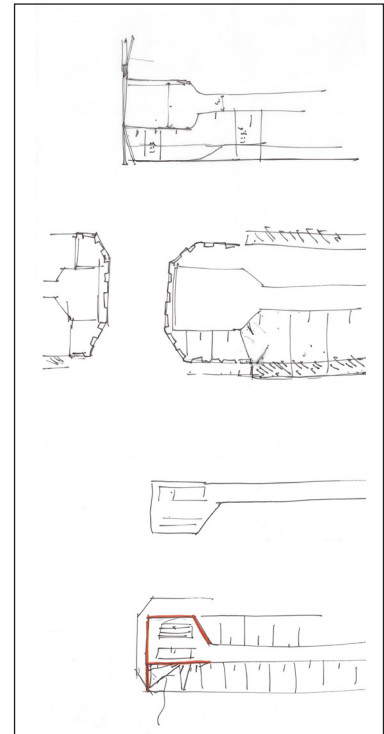


Clubgebouw watersportvereniging



Optie C: keersluis met doorvaartopening 13 m

Optie C; kort keermiddel halverwege de haven met smalle doorvaartopening (13 m)



Model C; schetsen van het landhoofd van de coupure/keersluis



In **optie C** markeert het keermiddel de (logische) scheiding pleziervaart en beroepsvaart. Deze functionele scheiding wordt geaccentueerd door een kromming in de dijk zodat het duidelijk is wat de binnen- en buitenkant van het keermiddel is. Met een brede rietzone langs het keermiddel wordt deze asymmetrie verder benadrukt. Ook in deze optie kan een bruggetje over de coupure gemaakt worden, maar de looproute is minder interessant omdat die minder logisch aansluit. Wel is het bruggetje functioneel ten behoeve van het maken van een ommetje.

hoogte die hiermee gerealiseerd kan worden, kan oplopen tot meerdere meters, echter hier zit wel een kostenaspect aan. Ook is er daarmee een grotere kans op de operationele onzekerheid bij in werking treden van de waterberging. Uitgangspunt is NAP +3,90 m voor de het keermiddel.

- De doorvaartdiepte dient zo gedimensioneerd te zijn, dat de jachtwerf met schepen met een diepgang van 3,70 meter, te bereiken is. Dit houdt in een aanlegdiepte van NAP -4,30 meter. Bij optie D1 zal de drempeldiepte tenminste NAP – 4,85 meter moeten zijn, omdat hier sprake is van gebruik door beroeps- én pleziervaart.
- De constructie is bijvoorkeur een aarden dam. Een enkele damwand is te slap en voldoet niet. Daarom zal een dubbele damwand moeten worden toegepast, gevuld met grond, een zogenaamde kistdam. Uiteraard is voor een aarden dam meer ruimte nodig.

In de notitie Haven van Tholen dd 15 april 2011 zijn per aspect of belang de belangrijkste noties weergegeven.

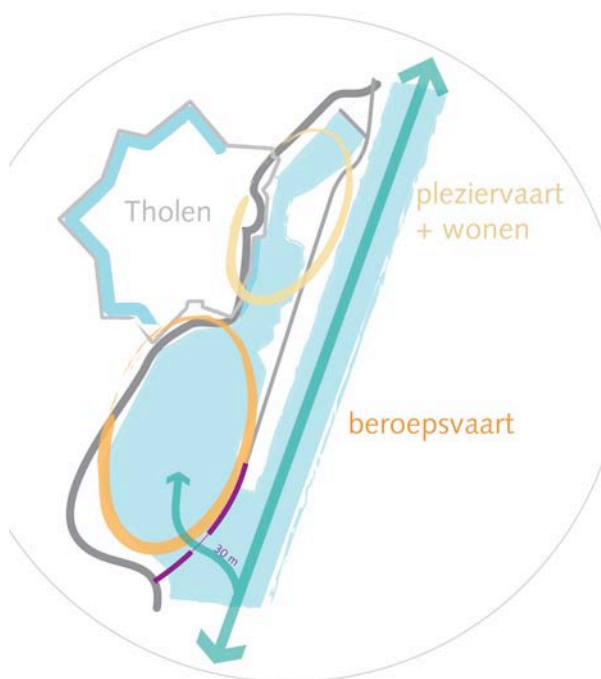
Ruimtelijke conclusie opties keermiddel

De vraag die we ons eigenlijk moeten stellen is: wat is de essentie van de opgave? Maken we een ontwerp voor monofunctioneel keermiddel dat eens per zoveel jaar nodig is, en leggen we het zover mogelijk weg zodat we er zo weinig mogelijk visuele hinder van hebben? Of maken we het element geschikt voor dagelijks gebruik zodat het iets toevoegt aan de haven en de stad.

Met name opties A en B voegen echt iets toe aan de haven. Namelijk de mogelijkheid om een ommetje over het keermiddel te maken en als verbindingroute tussen Waterfront I en II en stadscentrum. Bij optie B is het keermiddel onderdeel van de steigerstructuur en verbindt de de kade met de steigers. Nadeel van optie A is dat niet alle gebouwen beschermd worden door het keermiddel. Een keermiddel volgens optie C is in feite zeer functioneel maar heeft minder functie in het dagelijks gebruik als verbindingroute tussen Waterfronten I en II en binnenstad.

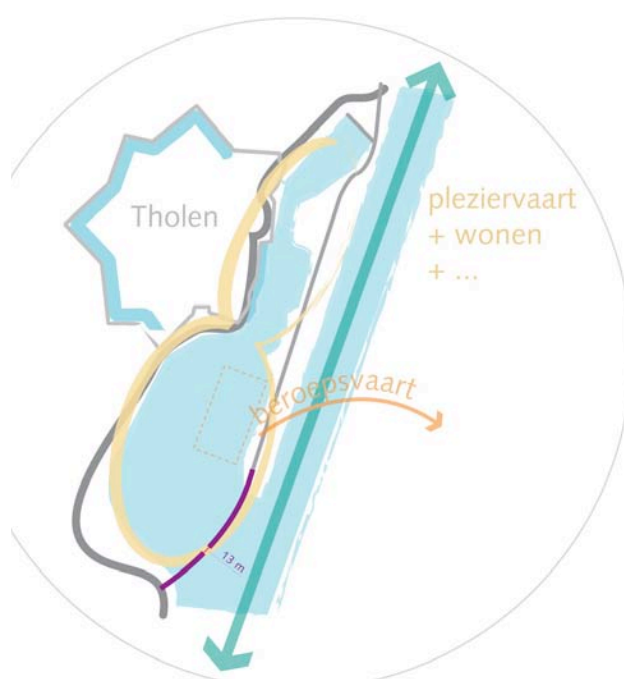


Zicht vanaf de waterkerende dijk in zuidoostelijke richting. Op de voorgrond een deel van de recreatiehaven, op de achtergrond de beroepshaven.



Optie D1: keersluis met doorvaartopening 30 m

Optie D1; keermiddel aan kop van de haven met brede doorvaartopening (23 m)



Optie D2: keersluis met doorvaartopening 13 m

Optie D2; keermiddel aan kop van de haven met smalle doorvaartopening (13 m)





Optie E2 (uitsnede); keermiddel volgt de beroepssteiger zodanig dat dubbelzijdig gebruik mogelijk blijft, smalle doorvaartopening (13 m)

Optie D en E voegen ruimtelijk weinig toe. Het keermiddel is in deze opties ook erg lang, door de ligging in de open ruimte valt het erg op. Deze opties bieden wel de veel ruimte voor de toekomstige stedenbouwkundige ontwikkelingen zoals de gemeente die voor ogen heeft.

telijke kwaliteit scoren opties A en B goed. Met name B, omdat daar ook meer gebouwen beschermd worden en het keermiddel een dagelijkse gebruiksfunctie krijgt. Het scheidt niet alleen, maar het verbindt ook. Voor de opstellers zijn de positieve aspecten van de opties A en vooral van optie B een verrassing. Dit is een nieuw aspect, omdat bij de start van het opstellen van de notities Ruitelijke kwaliteit (september 2010) de ligging van het keermiddel optie C als uitgangspunt is aangereikt.

Uiteraard spelen er meer factoren dan ruimtelijke kwaliteit een rol bij het kiezen van de beste optie van de keersluis, zoals draagvlak van de streek en kosten van aanleg en beheer & onderhoud.

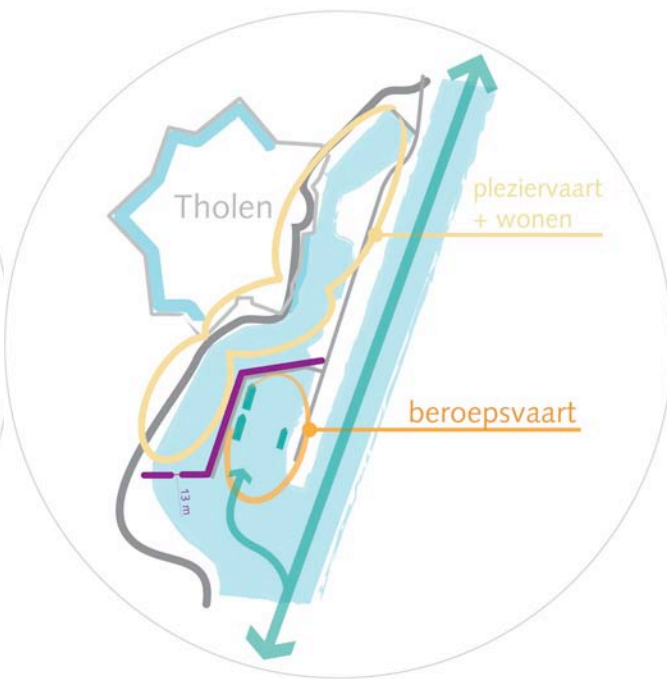
Vervolg

De aanleg van de keersluis bij Tholen-Stad is nog niet definitief. Het definitieve besluit wordt genomen door de Staatsecretaris van I&M. De gemeente en eventueel andere belanghebbenden zullen in een apart traject hun voorkeuren duidelijk maken en motiveren.



Optie E0

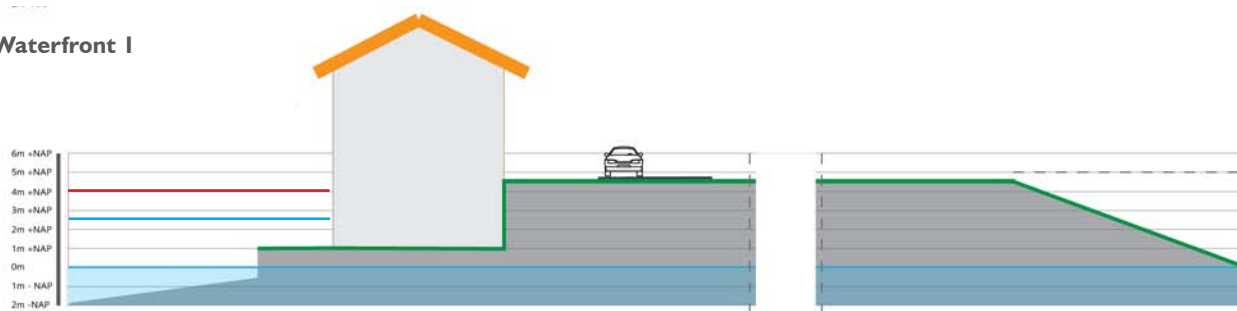
Optie E0; keermiddel volgt noordkant vluchthaven met smalle doorvaartopening (13 m)



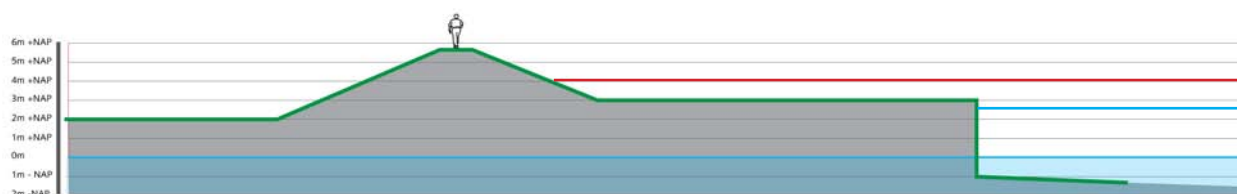
Optie E1: lange langsdam met doorvaartopening 13 m

Optie E1; keermiddel volgt de beroepssteiger geheel, beroepssteiger is eenzijdig te gebruiken, smalle doorvaartopening (13 m)

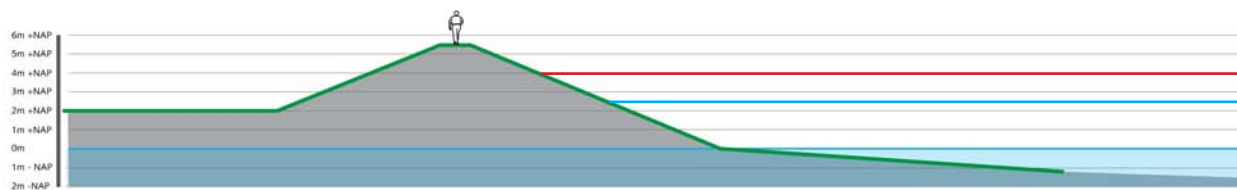
Waterfront I



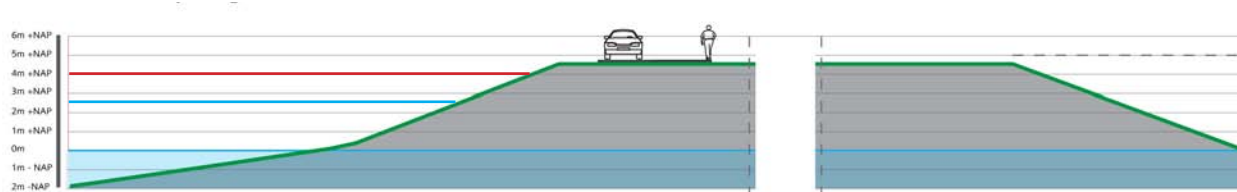
primaire dijk met kade nabij Kaaij (stadszijde)



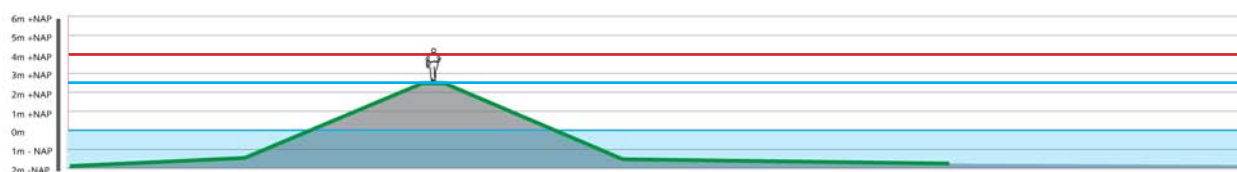
primaire dijk nabij Cromvliet (stadszijde)



Schelde Rijnweg



Kade van Oude Haven



De reeks van relevante doorsneden van kaden en dijken. Om een indruk te krijgen hoe hoog het waterpeil kan stijgen is een waterspiegel van 2.5 +NAP in blauw getekend. Met een rode lijn is de benodigde hoogte van het keermiddel aangegeven (4.0+NAP). Goed is te zien dat de hoogte van het keermiddel ± 1.5 m lager is dan de hoogte van de primaire waterkering.

4. Paviljoenpolder

De Paviljoenpolder verdient speciale aandacht in de planvorming voor Waterberging Volkerak-Zoommeer, omdat het een van de buiten de primaire waterkering gelegen gebieden is. In de vroegere situatie, na de inpolderingen, was het binnendijksgebied. In de huidige situatie na het graven van het Spuikanaal met het vaste waterpeil van het Volkerak-Zoommeer is de kans op wateroverlast door hoge waterstanden uitermate klein. In de beleving van de omgeving wordt dit gebied dan ook nog steeds als binnendijks ervaren. In het gebied hebben van oudsher diverse functies een rol en kunnen mogelijk nieuwe functies worden toegevoegd, die met waterberging moeten worden afgestemd of afgewogen. Daarom is besloten tot een Werkatelier met alle betrokkenen op vrijdag 4 maart 2011.

PM afbeeldingen kaden langs het kanaal

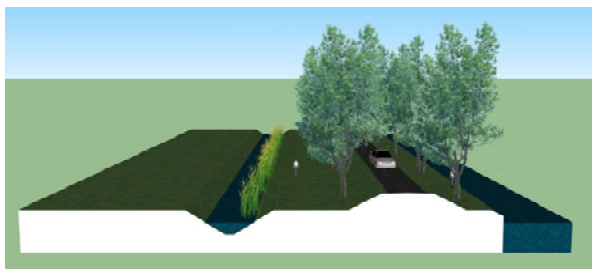
Opties voor oplossingen

Er zijn drie opties voor mogelijke maatregelen bij de Paviljoenpolder:

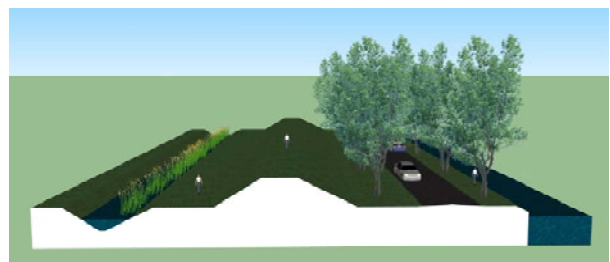
- A. De bestaande primaire waterkering handhaven en verbeteren
- B. Een kade langs het spuikanaal
- C. Een primaire kering langs het spuikanaal

Voor verschillende van deze opties zijn in het Werkatelier varianten of aanvullingen naar voren gekomen.

Vanuit de optiek van ruimtelijke kwaliteit is het niet gewenst een kade of dijk langs het kanaal te leggen.



Optie B: Een kade langs het spuikanaal



Optie C: Een primaire kering langs het spuikanaal

5. Zicht op Volkeraksluizen.

Het sluiscomplex is nu beperkt zichtbaar vanaf Rijksweg A59 vanwege dichte bomenrijen langs de weg en (te) weelderige (onder)beplanting. Hierdoor zijn deze onderdelen van het Grand Design van de Deltawerken niet meer als 'kunstwerken in de open ruimte' zichtbaar. Met de beheerder dienst Zuid-Holland van Rijkswaterstaat dient overlegd te worden hoe en wanneer hier het zicht op de sluisen verbeterd kan worden



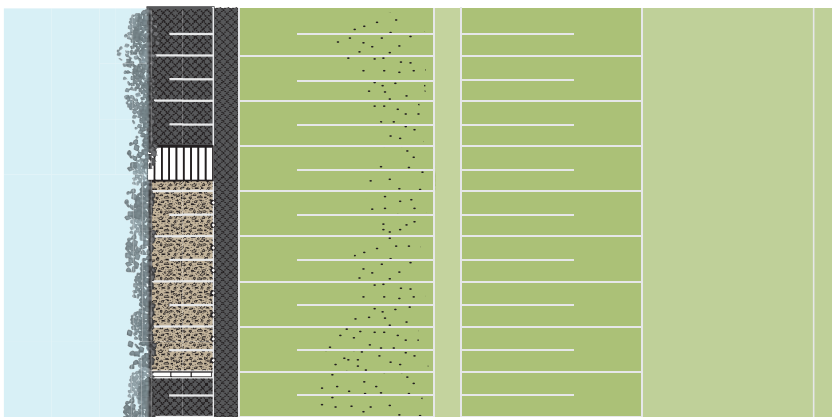
Afnemende zichtbaarheid van het sluiscomplex Volkerak door beplanting

6. Aansluitingen van dijken.

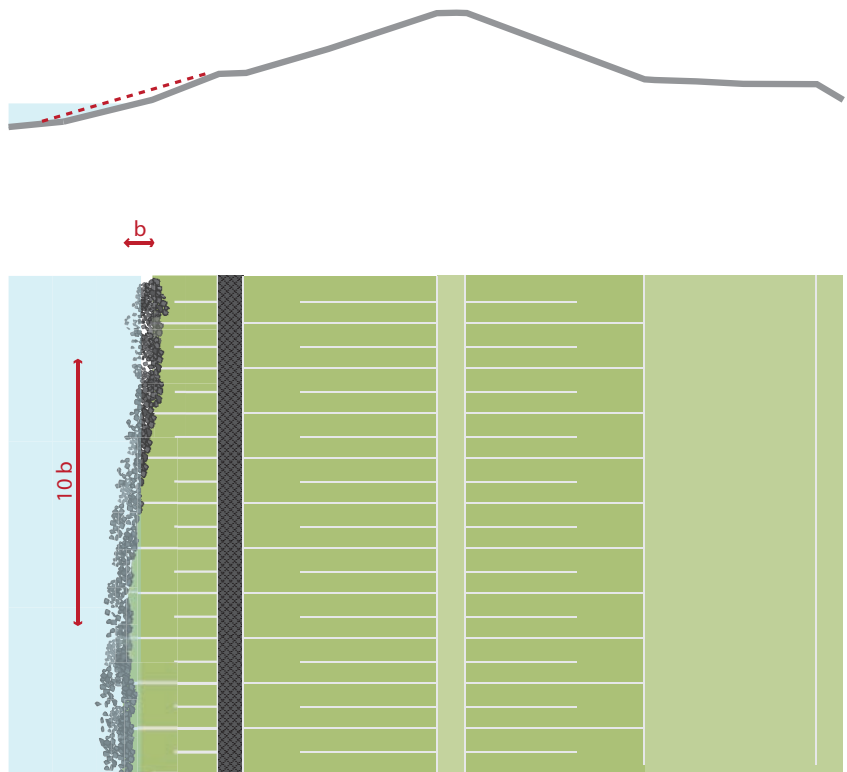
Elk nieuw te bekleden dijkprofiel moet goed en mooi aansluiten op het aanliggende dijkprofiel. Vaak zal dan sprake zijn van een verspringing in het lengte profiel. Met name de wijze waarop de bermen op elkaar aansluiten moet uniform gebeuren. We hanteren de volgende richtlijn:

- Aansluiting berm op berm: indien niet op gelijke hoogte liggend heeft het verbindingsstuk een helling van 1:20. Het verbindingsstuk heeft de breedte van de breedste berm.
- Beëindiging berm: Een berm is nooit doodlopend maar eindigt met een dijktrap indien er een wandelroute op ligt of eindigt met een hellend pad (1:20) over de dijk indien er een fiets/onderhoudspad aanwezig is.

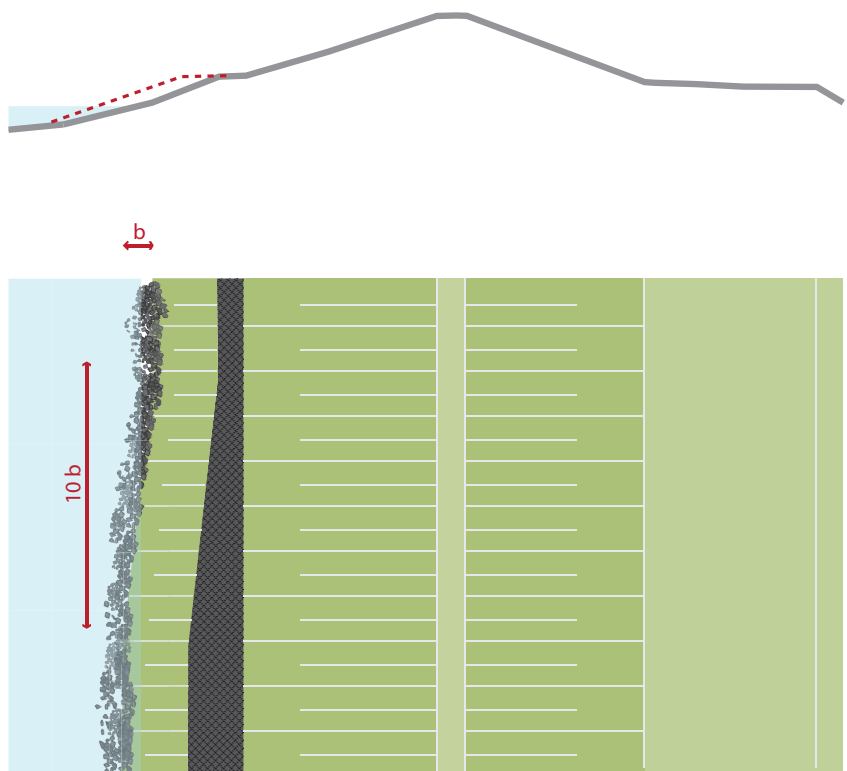
Indien er te weinig ruimte is om een hellend pad over de dijk te maken ter hoogte van een fietsroute, wordt een dijktrap met fietsgoot toegepast. Een dijktrap wordt sowieso in combinatie met een doorgang in een Muraltmuur toegepast om de coupure in de muur zo klein mogelijk te houden. Op de volgende bladzijden staan ontwerpprincipes van de verschillende mogelijke verspringingen



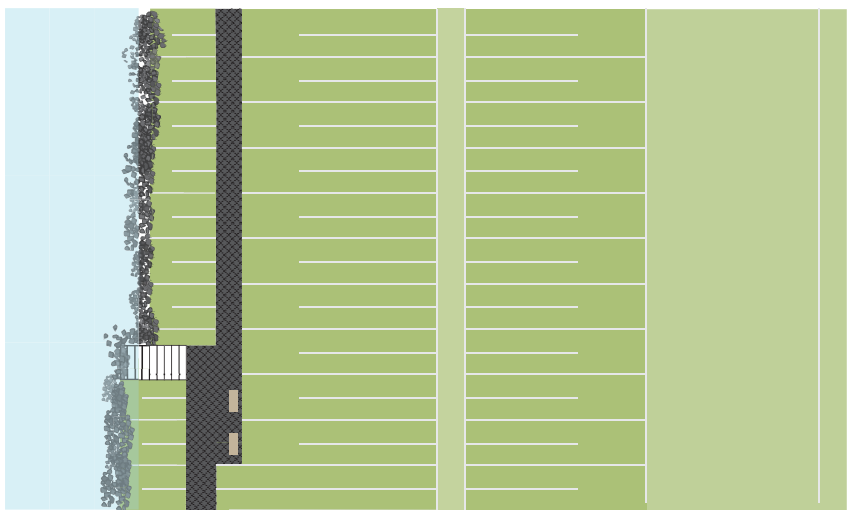
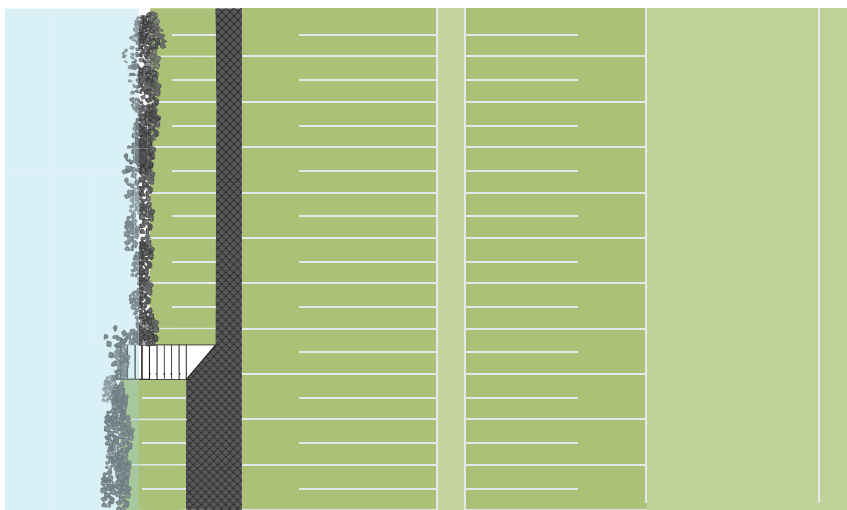
Aansluiting van bekleding op een buitentalud van asfalt (donkergrijs) op PBA/Elastocoast (beige). Principe is of een flink contrast of zo klein mogelijk contrast maken. De materiaalscheiding wordt geaccentueerd door een trap (tevens zitplek én peilschaal) aan te leggen. Of er wordt een (donkere) betonnen opsluitband toegepast die ruimtelijk praktisch wegvalt. In het horizontale vlak wordt (indien nodig) een rij houten perkoenpalen met regel toegepast om de materialen te scheiden.



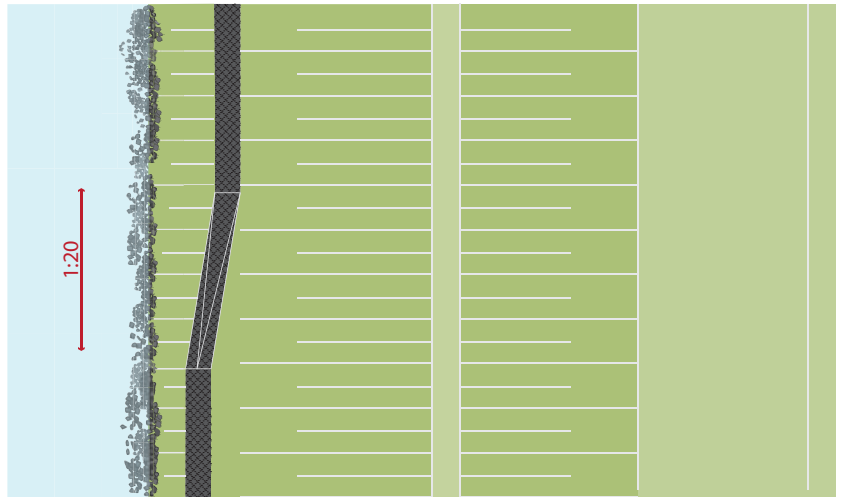
Bij een verflauwing van het onderbeloop van het buitentalud wordt de verspringsing bijvoorkeur opgevangen in de teen van de dijk. Het principe is dat een verspringsing in het dwarsprofiel over een 10x zo grote afstand wordt opgevangen in het dwarsprofiel.



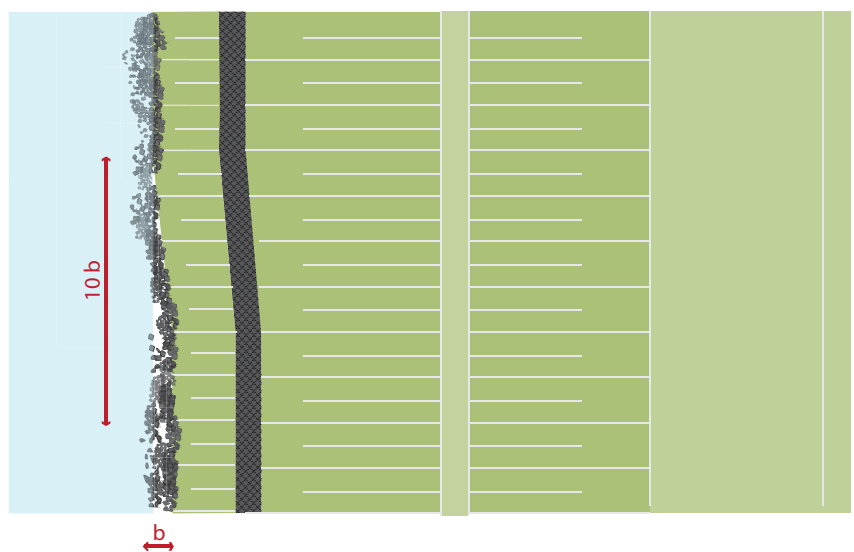
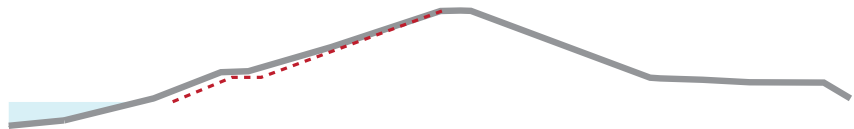
Bij een verbreding van de buitenberm wordt de verspringsing bijvoorkeur opgevangen in het onderbeloop van de dijk.



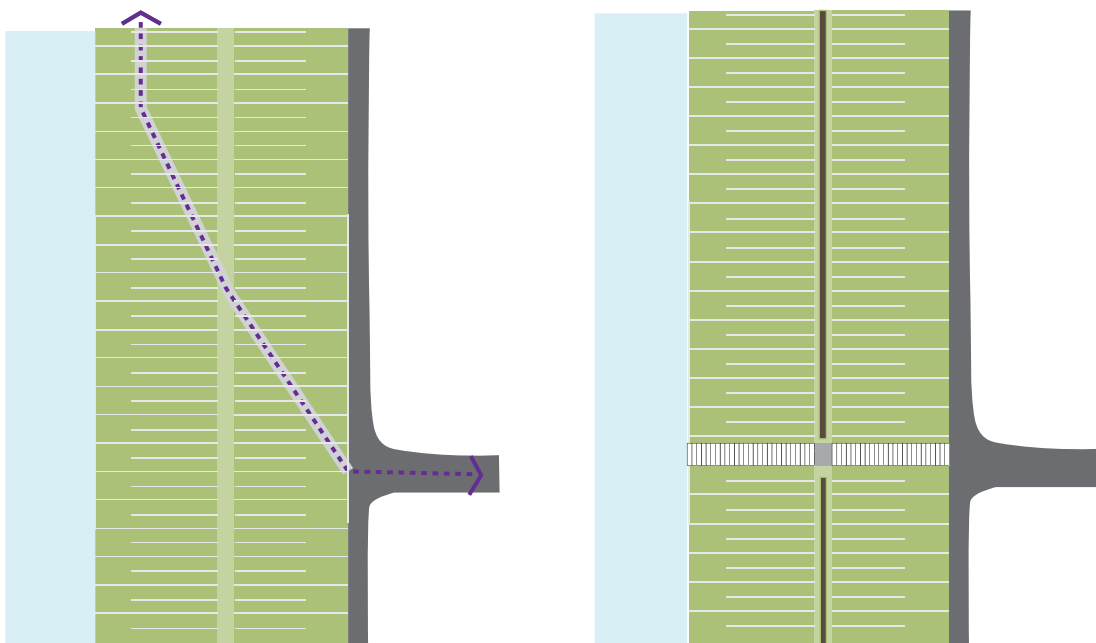
Bij een verbreding van de buitenberm wordt de verspringing bijvoorkeur opgevangen in het onderbeloop van de dijk. Een verbreding kan aanleiding zijn om een zitplek te creëren met een bankje of een trap.



Bij een plaatselijk verlaagde berm wordt goed befiettsbare helling van 1:20 gemaakt



Het behouden van een buitenberm met een gelijke breedte als het aanliggende deel kan op een enkele locatie alleen door het bovenbeloop iets steiler te maken.



Tracering van een fietspad over de dijk (helling 1:20, links) en een voetpad die een Muraltmuur kruist

7. Trappen, banken en peilschalen

Peilschaaltrap

In het waterbergingsproject wordt sober omgegaan met meubilair. Aan één element dat specifiek samenhangt met het project wordt wel specifiek aandacht besteed, een bank met peilschaal (ernaast of erop) die in het ondertalud wordt aangelegd. De trap is gelijk een plek om te zitten en van de ruimte te genieten. Markante waterhoogten worden in de peilschaal gegraveerd, bijvoorbeeld de waterhoogte van de waterberging (2.3+NAP) en de waterhoogte die in 1953 bereikt is. Het is een manier om de waterbergingsfunctie, die slechts zelden ingezet zal worden, op een subtiële, aansprekende manier zichtbaar te maken in het gebied zelf.

Er zal een ontwerp gemaakt moeten worden van de taludtrap met peilschaal. Mogelijk is een prijsvraag hier een geschikt middel voor. Voorgesteld wordt om in de kostenraming totaal 10 geconbineerde trappen met peilschalen voor het waterbergingsproject op te nemen.

Integratie met een trap of kademuur met een waterpeilschaal is ook mogelijk. Dit moet nader uitgewerkt worden tijdens de voorbereiding van de aanleg.

Pleisterplaatsen

Op een aantal (maximaal 3) nader aan te duiden locaties strategische plekken zullen pleisterplaatsen worden ingericht met eenvoudige, stoere zitbanken en een informatiepaneel. Dit zijn plekken waar een auto geparkeerd kan worden en een fiets of wandeltocht start. De logica van de plek prevaleert bij het plaatsen van banken/informatieborden. Een goed voorbeeld van een (bestaande) pleisterplaats is de sluis bij Benedensas

Trappen over de dijk

Naast de peilschaaltrap zullen er ook trappen in het boventalud aangelegd dienen te worden om de dijk over te kunnen steken. Het voorstel is om dit betonnen trappen te make die 'op' de dijk liggen. Op deze wijze zijn de trappen vanaf de zijkant goed zichtbaar en is de kans dat er gras of vuil op blijft liggen minimaal. De trappen ogen robuust en zijn zonder veel details vormgeven. Bijvoorkeur zonder leuning en altijd uitgerust met een fietsgoot. De trappen zijn toe te passen bij knooppunten in het fietsroutenetwerk, bij dijkoversteken en bij binnendijkse recreatieve voorzieningen. Er wordt rekening gehouden met een 5-tal trappen die de dijk kruisen.

Muraltmuren

Langs de West-Brabantse kust komen hier en daar dijktrajecten met Muraltmuren voor, smalle betonnen opzetstukken op de kruin van de dijk. Ze verdienen een speciale vermelding. Ze vertegenwoordigen vaak een markant erfgoed van aanvulling op de reguliere dijkversterking gedurende de eerste helft van de twintigste eeuw. Ze komen voor over de volgende trajecten:

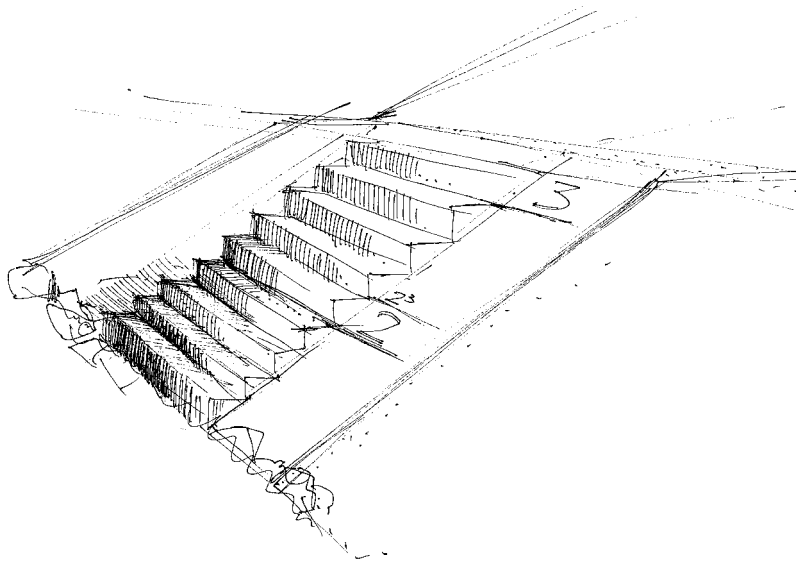
Km 1,5 - 3,0

Km 16 - 20

Km 31 - 38

Niet alle Muraltmuren zijn bijzonder. Over het algemeen geldt dat de muren die uit niet-prefab beton bestaan het meest karakteristiek zijn. Een nadere verkenning is noodzakelijk om de cultuurhistorische waarde van de afzonderlijke muraltmuren te definiëren.

De aanwezigheid van waardevolle Muraltmuren op de kruin laat geen ruimte een inspectiedijk bovenop de dijk. In het MER zijn de Muraltmuren benoemd als cultuurhistorisch waardevol, echter er zijn geen consequenties aan verbonden.



schets van een peilschaaltrap



Waterpeilschaal met dijktrap prachtig geïntegreerd in het dijktaalud (referentie Sleeuwijk)



Referentiebeeld van een dijktrap die óp het talud ligt langs de Mississippi in New Orleans. De betonnen rand aan de zijkant is iets te grof.



Dijktrap over de dijk



Robuuste, eenvoudige banken voor op en aan de dijk

Geraadpleegde bronnen

Algemeen

- Nota Inpassingmaatregelen Waterberging VZM, tussenstand 16 nov. 2010
- Verslagen Sessies Ruimtelijke Kwaliteit incl. samenvattende verslag, sept. 2010
- Concept-MER, versie nov. 2010
- Ruimtelijk Kwaliteitskader Volkerak–Zoommeer, dec. 2008
- Bosatlas Nederland Waterland, 2010
- Adviezen Q-team, nav de bezoeken van 4 juni en 29 okt. 2010
- Technisch Ontwerp Dijken en Dammen, 29 april 2011
- Notitie milieueffecten VKA, mei 2011

Hoogwatervluchtplaatsen

- Memo Hoogwatervluchtplaatsen Volkerak-Zoommeer, , kenmerk RWS-#1256322-v6-, 18 april 2011
- Verslag belronde natuurterreinbeheerders i.v.m. grote grazers, 2 nov. 2010

Routenetwerken West-Brabant

- Notitie Routenetwerken West-Brabant (en Overklakkee) d.d. 4 mei 2011
- SES West-Brabant; fietsroutenetwerk Brabantse delta (kaart, 2008)
- Dienst Landelijk Gebied; Overzicht rietdekkers en paden, routestructuren Brabantse Wal (kaart, 2009)
- Rijkswaterstaat; kaart GEB-3, recreatie Krammer en Volkerak. Referentie N2000-0691 (2010)
- Provincie Noord-Brabant; excursie Waterpoort 14 oktober 2010 (excursiegids)
- Samenwerkingsorgaan Hoekse Waard; Deltapontjes (z.j.)
- Gemeente Moerdijk; Fiets en wandelnetwerk Gemeente Moerdijk, programma van eisen en opzet voor het uitvoeringsprogramma (2008)
- Gemeente Steenbergen; Kadernota toerisme/recreatie Steenbergen (2008?)
- Gemeente Steenbergen; Steenbergen, waterparel van West-Brabant (2007)
- Gemeente Steenbergen; Implementatieprogramma 2008-2018 behorend bij de Visie 'Steenbergen, waterparel van West-Brabant' (2008?)
- Gemeente Bergen op Zoom; Structuurvisie Bergen op Zoom 20306

Keermiddel Tholen

- Notitie Werkateliers Haven van Tholen, kenmerk: VZM 1272222
- Verslagen van de twee Werkateliers op 4 en 28 maart 2011, kenmerk: VZM 1266297 en VZM 1288272

Paviljoenpolder

- Notitie Werkatelier Paviljoenpolder Reimerswaal, kenmerk VZM 1270014

Colofon

Het rapport 'Ruimtelijke Ontwerp Waterberging Volkerak-Zoommeer' is opgesteld in opdracht van Projectbureau Volkerak-Zoommeer door Bureau Plano (Jan van der Grift) en Robbert de Koning landschapsarchitect BNT.

Bureau Plano (Amsterdam)

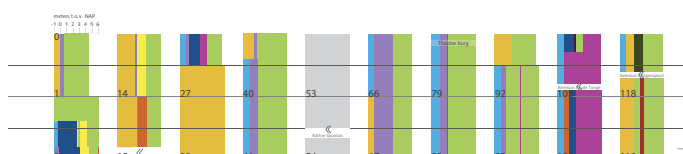
Jan van der Grift

Robbert de Koning landschapsarchitect (Arnhem)

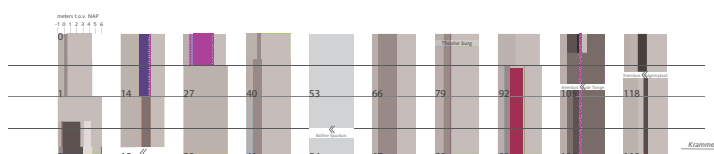
Robbert de Koning
Emilka Zemplak

In samenwerking met en met dank aan:

Projectbureau Volkerak-Zoommeer
DHV afd. Rivieren en Kusten
klankbordgroep VZM



Huidige dijkbekleding (kaartuitsnede)



Toekomstige dijkbekleding