

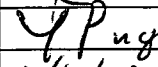



Ontwerpnota

Anna-Jacobapolder Veerhaven en Willempolder [21]

PZDT-R-07560 ontw.

29 februari 2008

Projectbureau Zeeweringen		Status: Concept		
Dijkverbetering Anna-Jacobapolder Veerhaven en Willempolder [21]		Versie: 1.1		
Ontwerpnota		Datum: 29 februari 2008		
controle	Auteur	Intern	Toetsgroep	Ambtelijk Overleg
Naam:	L. van Nieuwenhuijzen	R. den Hoed	Y. Provoost	J. v.d. Horst
Paraaf:				
Datum:	28/2/08	03/3/08	3/3/08	3/4/2008
Documentnummer: PZDT-R-07560 ontw				



012310 2007 PZDT-R-07560 ontw
Ontwerpnota Anna Jacobapolder veerhaven en Wil

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Achtergrond	3
1.2 Doel ontwerpnota	3
1.3 Leeswijzer	4
2 Bestaande situatie	5
2.1 Projectgebied	5
2.2 Bestaande bekledingen	6
3 Randvoorwaarden	8
3.1 Veiligheidsniveau	8
3.2 Hydraulische randvoorwaarden	8
3.3 Ecologische randvoorwaarden	10
3.4 Landschapvisie	12
3.5 Archeologie en cultuurhistorie	13
3.6 Recreatie	13
4 Toetsing	14
4.1 Algemeen	14
4.2 Toetsing toplaag	14
4.3 Conclusies	14
5 Keuze bekleding	15
5.1 Inleiding	15
5.2 Beschikbaarheid	15
5.3 Beschikbare materialen	16
5.4 Technische toepasbaarheid	18
5.5 Open steenasfalt	21
5.6 Deelgebieden	21
5.7 Keuze voor bekleding	22
5.8 Onderhoudsstrook	26
5.9 Bekleding tussen ontwerppeil en berm	26
5.10 Veerhavenplateau	26
5.11 Golfoploop	26
6 Dimensionering	28
6.1 Schorrandverdediging	28
6.2 Kreukelberm en teenconstructie	28
6.3 Zetsteenbekleding	30
6.4 Ingegoten breuksteen	33
6.5 Overgangsconstructies	34
6.6 Overgang tussen boventafel en berm	34
6.7 Berm	35
6.8 Holle stelle	36
6.9 Schorrandverdediging en schorherstel	36
7 Aandachtspunten voor bestek en uitvoering	38
7.1 Bekledingstypen	38

7.2	Natuur	39
7.3	Archeologie en cultuurhistorie	40
7.4	Transportroutes en depotlocaties	40
7.5	Overig	41

Literatuur		43
-------------------	--	-----------

Bijlage 1	Figuren	
------------------	----------------	--

Bijlage 2	Detailadviezen	
------------------	-----------------------	--

Bijlage 3	Berekeningen	
------------------	---------------------	--

Lijst met tabellen

Tabel 0.1	Bekledingsalternatieven	1
Tabel 0.2	Voorkeursbekleding per deelgebied	2
Tabel 0.3	Kreukelberm	2
Tabel 3.1	Eigenschappen randvoorwaardenvakken	9
Tabel 3.2	Karakteristieke waterstanden	9
Tabel 3.3	Maatgevende golfrandvoorwaarden betonzuilen	10
Tabel 3.4	Golfrandvoorwaarden bij ontwerppeil 2007-2060	10
Tabel 3.5	Samenvatting ecologisch detailadvies getijdenzone	11
Tabel 3.6	Samenvatting ecologisch detailadvies boven GHW	11
Tabel 5.1	Vrijkomende hoeveelheden betonblokken en basaltzuilen (exclusief verliezen)	15
Tabel 5.2	Voorkeuren uit het Detailadvies, rekening houdend met de beschikbaarheid en de voorselectie, de getijdenzone	17
Tabel 5.3	Voorkeuren uit het Detailadvies, rekening houdend met de beschikbaarheid en de voorselectie, boven GHW	17
Tabel 5.4	Nieuwe taludhelling, teenniveau en teenverschuiving	19
Tabel 5.5	Toepasbaarheid betonblokken en Haringmanblokken	20
Tabel 5.6	Bekledingsalternatieven	22
Tabel 5.7	Variant 1	23
Tabel 5.8	Variant 2	23
Tabel 5.9	Samenvatting keuzemodel	25
Tabel 5.10	Voorkeursvariant	25
Tabel 5.11	Effect op golfoploop	26
Tabel 6.1	Nieuwe kreukelberm	29
Tabel 6.2	Eisen geokunststof Type 2	29
Tabel 6.3	Mogelijke typen betonzuilen	30
Tabel 6.4	Gekozen typen betonzuilen	31
Tabel 6.5	Gekozen typen betonblokken	31
Tabel 6.6	Eisen geokunststof Type 1	32
Tabel 6.7	Minimale kleilaagdiktes	33
Tabel 6.8	Hoogte onderkant overlaging	34
Tabel 6.9	Nieuwe berm	35

Samenvatting

Deze ontwerpnota, opgesteld in het kader van Project Zeeweringen van Rijkswaterstaat en de Zeeuwse waterschappen, betreft het ontwerp van de nieuwe dijkbekledingen voor het dijkvak langs de Anna-Jacobapolder Veerhaven en de Willempolder. Dit dijkvak ligt aan de Oosterschelde, op de noordwesthoek van Sint Philipsland in de gemeente Tholen, heeft een lengte van ongeveer 5,4 km, en valt onder het beheer van het waterschap Zeeuwse Eilanden. Het dijkvak ligt grotendeels tegen de Rumoirtschorren en bevat de voormalige veerhaven van het voormalig veer Anna-Jacobapolder – Zijpe.

De steenbekleding op de dijk bestaat uit een groot vak met Haringmanblokken, twee kleine vakken met betonblokken en koperslabblokken en een vak van 1,1 km met een mix van basaltzuilen, Lessinische en Vilvoordse steen, Petiet graniet, diaboolglooiingen en Hydroblocks. Boven het grote vak met Haringmanblokken ligt een smalle strook doorgroeiëstenen. In het vak van de Willempolder ligt een strook fixstone boven de steenzetting.

De bovengrens van de steenbekleding varieert van NAP + 3,3 m tot NAP + 4,0 m. Boven de harde bekleding is het talud met klei en gras bekleed. Dit geldt ook voor de berm.

De ontwerpwaterstand (Ontwerppeil 2007-2060) van de dijk bedraagt NAP +3,70 m. De bijbehorende ontwerpwaarden voor de golfhoogte H_s en de golfperiode T_p variëren van 0,6 m tot 1,8 m en van 4,00 s tot 5,20 s.

Conclusie van de toetsing van de bekleding is dat alle gezette steenbekleding en de asfaltbekleding afgekeurd is. De gehele bekleding moet worden verbeterd.

Bij het ontwerp van de nieuwe bekledingen is rekening gehouden met het eventuele hergebruik van materialen, de technische en ecologische toepasbaarheid van verschillende bekledingstypen, de inpasbaarheid in het landschap, uitvoerings- en beheersaspecten, en kosten. De dikten van de gezette bekledingen zijn extra vergroot omdat de golfaanval langer op één niveau blijft dan op de Westerschelde. Dit komt doordat de waterstand op de Oosterschelde tijdens de maatgevende stormen slechts beperkt varieert. De alternatieven voor de nieuwe bekledingen zijn weergegeven in Tabel 0.1.

Tabel 0.1 Bekledingsalternatieven

Alternatief	Beschrijving
1	gekantelde Haringmanblokken
2	nieuw te leveren betonzuilen
3	breuksteen gepenetreerd met asfalt

In Tabel 0.2 wordt een overzicht gegeven van de nieuwe bekledingstypen per deelgebied. Tabel 0.3 geeft vervolgens de steensorteringen voor de nieuwe kreukelberm per deelgebied. Tevens is aangegeven op welk traject de kreukelberm smal wordt uitgevoerd om aantasting van het schor te voorkomen. De smalle kreukelberm wordt 3 m breed en 1m dik in plaats van de gebruikelijke 5 m breed en 0,5 m dik.

Tabel 0.2 Voorkeursbekleding per deelgebied

Deelgebied	Locatie		Variant	Bekleding (boventafel/ondertafel)
	Van [dp]	Tot [dp]		
I / II	586	613	1 / 2	Boven NAP +2,1m: Zuilen 35/2300 Onder NAP +2,1m: Blokken op zijn kant
III	613	624	1 / 2	Boven NAP +2,1m: Zuilen 40/2300 Onder NAP +2,1m: Blokken op zijn kant
Holle Stelle	608	608+50	-	Betonnen damwand Breuksteen 5-40 kg
IV/V	624	noorderdam	2	Gepenetreerde breuksteen 5-40 kg
VI	veerhaven		2	Gepenetreerde breuksteen 5-40 kg
			2	Gepenetreerde breuksteen 5-40 kg, Sk
VII / VIII	zuidzijde haven	640	2	Gepenetreerde breuksteen 5-40 kg Zuilen 50/2400

Sk = schone koppen

Tabel 0.3 Kreukelberm

Deelgebied	Locatie		Sortering [kg]
	Van [dp]	Tot [dp]	
I t/m III	586	624	10 – 60 (smal)
IV t/m VI	624	zuiderdam	10 – 60
VII t/m VII	zuiderdam	640	60 – 300

Het globale ontwerp voor de glooiingsconstructie bij de Bruinisser stelberg is uitgewerkt in samenspraak met het waterschap [24] en overlegd met vertegenwoordigers van betrokken organisaties [25] en [28]. Deze stemmen in met het ontwerp. Als de enige buitendijkse holle stelle in Oosterschelde, is dit een uniek cultuurhistorisch monument en is in het ontwerp gestreefd naar behoud van de huidige waarden. De glooiingsconstructie bestaat uit een verborgen bekleding van vol-en-zat gepenetreerde breuksteen en een damwand. Bij het terug in profiel brengen wordt een lading losse breuksteen verborgen aangebracht om ontgroning voor de damwand tegen te gaan.

Op de stormvloedberm wordt een nieuwe onderhoudsstrook aangelegd, die afgesloten is voor fietsers en voetgangers tussen dp 586 – 624. De toplaag wordt in open steenasfalt uitgevoerd en afgestrooid met grond. Tussen de veerhaven (dp 629) en dp 640 bestaat de onderhoudsstrook uit steenslagasfaltbeton. Na voltooiing van het vak Willempolder/Abraham Wisselpolder wordt de onderhoudsstrook opengesteld. De ophoging en herinrichting van het havenplateau wordt uitgewerkt in overleg met de restaurant-/hotelhouder.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Uit onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW, sindsdien overgegaan in Expertise Netwerk Waterveiligheid, ENW) is gebleken dat een groot aantal van de taludbekledingen op de zeedijken in Zeeland niet sterk genoeg is. De belangrijkste problemen doen zich voor bij bekledingen van betonblokken, die direct op een onderlaag van klei zijn aangebracht. Rijkswaterstaat heeft het project Zeeweringen opgestart om deze problemen op te lossen. In samenwerking met de Zeeuwse waterschappen en Provincie Zeeland worden binnen dit project de taludbekledingen van de primaire waterkeringen in Zeeland verbeterd, zodanig dat ze voldoen aan de wettelijke eisen.

Voor de uitvoering in 2009 zijn meerdere dijkvakken langs de Oosterschelde uitgekozen, waaronder het traject van de Anna-Jacobapolder, dat een totale lengte heeft van ongeveer 5,4 km. In de voorliggende nota worden van dit traject de ontwerpen van de nieuwe bekledingen uitgewerkt. In de ontwerpen wordt alleen de bekleding van het onderbeloop beschouwd en van het bovenbeloop, voor zover dit onder het ontwerppeil (+ ½ H_o) ligt. Het overige deel van het bovenbeloop, en de kruin en het binnentalud worden niet meegenomen. In het algemeen wordt de buitenberm opgehoogd tot aan het ontwerppeil, wanneer deze beneden ontwerppeil ligt.

Het aansluitende dijkvak Anna-Jacobapolder 1 [19] is in 2007 uitgevoerd. Het aansluitend dijkvak Willem, Abraham Wissepolder [22] zal in 2011 worden aangepast.

1.2 Doel ontwerpnota

De ontwerpen worden vastgelegd in ontwerpnota's, met de beschrijving van:

- De uitgangspunten en randvoorwaarden;
- Het resultaat van de toetsing;
- Alle overige aspecten die van belang zijn voor het ontwerp van de nieuwe taludbekledingen, waaronder ecologische aspecten;
- De ontwerpberekeningen;
- Het ontwerp (dwarsprofielen).

De ontwerpnota vormt de basis voor de natuurtoets en de planbeschrijving conform Artikel 8 van de Wet op de waterkering.

Het ontwerp bestaat uit een overzicht van de ontwerpgegevens, die moeten worden opgenomen in het systeem van leggers en beheersregisters van het waterschap. De ontwerpnota vormt als zodanig een onderdeel van de documentatie die bij het overdrachtsprotocol, na het verstrijken van de onderhoudsperiode, aan het waterschap wordt overgedragen.

Het ontwerpproces is beschreven in het Kwaliteitshandboek [1] en in de Handleiding Ontwerpen Dijkbekledingen [2] van projectbureau Zeeweringen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van het dijkvak beschreven. Hoofdstuk 3 is een overzicht van de uitgangspunten en de randvoorwaarden voor het ontwerp. In Hoofdstuk 4 komt de toetsing van de huidige bekleding aan de orde en wordt vastgesteld welke delen binnen het Project Zeeweringen moeten worden verbeterd. In Hoofdstuk 5 wordt aan de hand van de vastgestelde uitgangspunten en randvoorwaarden een voorkeursoplossing gekozen voor elk gedeelte van het dijkvak dat moet worden verbeterd. In Hoofdstuk 6 wordt de dimensionering van de bekledingen beschreven. In Hoofdstuk 7 wordt een lijst gegeven met aandachtspunten voor het bestek en de uitvoering. Tot slot is een literatuuroverzicht opgenomen.

2 Bestaande situatie

2.1 Projectgebied

Het dijkvak ligt langs de Anna-Jacobapolder en bevat tevens de veerhaven van Anna-Jacobapolder. Dit dijkvak ligt aan de Oosterschelde, op de noordwesthoek van Sint Philipsland in de gemeente Tholen, heeft een lengte van ongeveer 5,4 km. De beheerder van het dijkvak is waterschap Zeeuwse Eilanden. De situatie en het projectgebied zijn weergegeven in Figuur 1 en Figuur 2 van Bijlage 1. Het gedeelte dat is geselecteerd voor verbetering ligt tussen dp 586, naast het landhoofd van de voormalige werkbrug naar de Krammersluizen, en dp 640, de Willempolder. Het traject ligt in de randvoorwaardenvakken 130a t/m 134. In deze nota wordt het dijkvak behandeld in oplopende volgorde van de dijkpaalnummering, van noordoost naar zuidwest. Het aangrenzende dijkvak, Anna-Jacobapolder is in 2007 verbeterd, de Willempolder/Abraham Wissepolder wordt uitgevoerd in 2011.

Het dijkvak ligt tussen dp 586 en dp 624 aan de Rumoirtschorren. Deze schorren hebben een breedte van 50 m of meer. Het schor wordt verdedigd met een schorrandverdediging. De schorrandverdediging is lokaal verzwakt en achter de verdediging is erosie van het schor opgetreden. De verbetering van de schorrandverdediging is van belang voor de bekleding van dit dijkvak. De schorrandverdediging wordt in 2008 versterkt. Tussen dp 594 en dp 598 ligt achter de dijk een eendenkooi in beheer bij de stichting het Zeeuwse Landschap. In de bocht aan de noordzijde, bij dp 608, ligt de Bruinisser stelberg. Deze vliedberg met drinkput dateert uit de middeleeuwen en is van groot cultuur-historisch belang want dit is de enige buitendijkse holle stelle in de Oosterschelde. De stelle ligt deels in de berm van de dijk. Het talud is op dit gedeelte niet verdedigd met een harde bekleding. Tussen dp 586 en dp 628 ligt op de buitenberm een onverharde onderhoudsstrook die niet toegankelijk is voor fietsers. Bij dp 624 is de berm afgesloten voor wandelaars.

Bij dp 624 ligt de oude landbouwhaven van Sluis. Sluis is een gehucht achter de dijk, vernoemd naar de sluis die tot de Deltaversterkingen ter hoogte van dp 625 lag. De landbouwhaven is in de 19^e eeuw aangelegd als tramhaven. Na aanleg van de Willempolder en de nieuwe veerhaven tussen dp 628 en 629 kreeg de haven van Sluis een functie als landbouwhaven. Het landbouwhaventje is sterk vervallen en al lang niet meer in gebruik. Het landbouwhaventje is eigendom van het waterschap, maar wordt opgeknapt en overgedragen aan Stichting Het Zeeuws Landschap.

De oude veerhaven van Anna-Jacobapolder tussen dp 628 en dp 629 is sinds de gereedkoming van de Philipsdam niet meer in gebruik (eind jaren '80) als haven voor het veer over het Zijpe naar Schouwen-Duiveland. Het Zijpe is een geul met de bodem op circa NAP -40 m. De haven heeft twee strekdammen van circa 100 m. Deze dammen zijn aangelegd om de geul het Zijpe op afstand te houden. Op het veerhavenplateau staat een restaurant met hotel. Bij dp 629 staan twee huisjes voor nutsvoorzieningen. De veerhaven wordt op mooie dagen veel bezocht door vissers, dagjesmensen en duikers. Aan de noorderdam ligt een steiger voor een voetveer, die alleen gebruikt wordt door duikers. Tussen de dammen ligt een ponton van een kweker van mossels of oesters op hangcultuur. Het havenplateau is vrij toegankelijk vanaf de Rijksweg die tussen dp 628 en dp 628 + 20m over de dijk gaat. De berm tussen dp 624 is toegankelijk voor wandelaars. Bij dp 629 staat een slagboom die het onderhoudspad afsluit.

Tussen dp 629 en dp 640 ligt het dijkvakgedeelte Willempolder. Achter de dijk van de Willempolder loopt een onderhoudspad op de binnenberm. Deze binnenberm is tevens in gebruik als depotruimte voor Haringmanblokken die vrijgekomen zijn uit verschillende werken. Er is ook een onderhoudspad op de buitenberm. Voor de Willempolder ligt een breed slik. Het slik strekt zich circa 250 m uit vanaf de teen. Bij dp 631 ligt een kabel door de dijk.

Ten oosten van dp 640 beginnen de slikken voor de Abraham Wissepolder, deze maken deel uit van natuurgebied Krabbekreek.

Ter hoogte van dp 586, dp 602, dp 625 en dp 628 bevinden zich dijkovergangen.

Tussen dp 629 en dp 638+25m is de buitenberm onverhard en afgesloten voor recreanten. Ter hoogte van dp 610 bevindt zich een trappetje in het dijktaalud voor de lichtopstand van de Krammersluizen.

2.2 Bestaande bekledingen

Bij het ontwerpen van een dijkbekleding is informatie nodig over de bestaande toplaag, de filterconstructie en het basismateriaal (kern). Het profiel van de dijk bestaat in het algemeen uit de teen, de ondertafel, de boventafel, de berm en het bovenbeloop. De grens tussen de ondertafel en de boventafel ligt op het niveau van het gemiddelde hoogwater (GHW).

De bestaande bekledingen van het dijktraject zijn schematisch weergegeven in Figuur 3. De karakteristieke dwarsprofielen zijn weergegeven in Figuur 8 t/m Figuur 20 van Bijlage 1.

Tussen dp 586 en dp 624 varieert het niveau van de teen van de taludbekleding van circa NAP +1,2 m tot circa NAP +1,5 m. Tussen dp 624 +70m en de noordelijke dam (dp 628) ligt de teen lager, namelijk tussen circa NAP 0 m en circa NAP -1,0 m. Tussen de havendammen ligt de teen op NAP -1,7 m. Tussen de zuidelijke dam en dp 630 ligt de teen op NAP -0,2 en NAP -0,6 m. Bij dp 629, in de hoek van de overgang van de glooiing op de haven naar de glooiing op de Willempolder, ligt een schelpenstrand en ligt de teen hoger, NAP +0,50 m.

De steenbekleding tussen dp 586 en circa dp 624 is een resultaat van de dijkverzwaring die in 1980 is uitgevoerd. Hier zijn in de ondertafel en de boventafel tot aan circa NAP +3,5 m à NAP +4,0 m Haringmanblokken (0,50 x 0,50 x 0,20 of 0,15 m³) aangebracht, op een filter en op een onderlaag van klei. De kleilaagdikte varieert tussen 0,15 m en 0,8 m. Aan de bovengrens van deze Haringmanblokken ligt een smalle strook doorgroeistenen. Het overige deel van de boventafel, de berm die hier begint op circa NAP +4,3 m à NAP +5,4 m, en het bovenbeloop zijn met klei en gras bekleed. De gemiddelde taludhelling bedraagt 1:2,7.

De bekleding rond de veerhaven tussen dp 625 en dp 629 bestaat grotendeels uit basaltzuilen. De berm en het havenplateau liggen tussen NAP +3,50 m en +3,80 m. De berm is verhard met slakken. Het havenplateau is voorzien van verschillende verhardingstypen zoals betonblokken, trottoirtegels en gebakken klinkers. De taludhellingen op dit dijkvak zijn zeer steil, circa 1:2.

De steenbekleding vanaf dp 629 in zuidelijke richting is in 1979 aangepast door aanbrengen van Fixstone tussen NAP +3,0 m en NAP +4,0 m. De lageregelegen bekleding is ouder. Deze bekleding is een lappendeken van bekledingsmaterialen doordat herhaaldelijk herstel is gepleegd door ingieten met asfalt of beton of opvullen met puin. De bekleding bestaat uit Vilvoordse steen, Lessinische steen, basaltzuilen,

diaboolblokken en Hydroblocks. Bij met name de bekleding van basaltzuilen en diaboolblokken komen lokaal grote verzakkingen en andere beschadigingen voor. Boven NAP +3,0 m is Fixstone aangebracht tot circa NAP +4,0 m. De berm ligt op NAP +4,8 m en is onverhard. De taludhelling is 1:3,4 en flauwer.

De kern van de dijk bestaat uit zand.

Aan de noordoostelijke grens van het dijkvak, bij het landhoofd van de voormalige brug naar de Krammersluizen, is in 2007 een bekleding aangelegd met gekantelde Haringmanblokken tot NAP +3,30 m en daarboven betonzuilen tot de berm. Aan de oostgrens van het traject van deze nota sluit de bekleding aan op een bekleding van basalt, basaltzuilen en Fixstone.

3 Randvoorwaarden

3.1 Veiligheidsniveau

De dijken in de primaire waterkeringen in Zeeland dienen overstromingen te voorkomen tot aan de ontwerpstorm met een gemiddelde overschrijdingskans van 1/4000 per jaar. Aangezien het project uitgaat van een directe relatie tussen het falen van de bekleding en het falen van de dijk, dient de bekleding bestand te zijn tegen de golf- en waterstandsbelastingen met een overschrijdingskans van 1/4000 per jaar. De planperiode voor het ontwerp van de verbeterde dijkbekledingen bedraagt 50 jaar.

3.2 Hydraulische randvoorwaarden

Bij het ontwerpen van de nieuwe bekledingen kan de juiste correlatie tussen de golven en de waterstanden nog niet meegenomen worden. Voor de stabiliteit van de bekledingen is de nauwkeurigheid van de golven meer bepalend dan die van de waterstanden. Daarom zijn de golfrandvoorwaarden berekend voor een maatgevend windveld met een overschrijdingskans van 1/4000 per jaar, bij waterstanden van NAP + 0 m, NAP + 2 m, NAP + 3 m en NAP + 4 m. De significante golfhoogte H_s en de piekperiode T_p of T_{pm} zijn berekend voor alle windrichtingen. Vervolgens is voor elke hiervoor genoemde waterstand de maatgevende combinatie van significante golfhoogte en piekperiode bepaald. Voor de golfrandvoorwaarden bij tussenliggende waterstanden wordt lineair geïnterpoleerd. Bij lagere waterstanden wordt lineair geëxtrapoleerd. Deze benadering zonder de beschouwing van de correlatie tussen de waterstand en de golfrandvoorwaarden kan, met name voor de hogere gedeelten van de bekleding, tot enige overschatting van de belasting leiden.

Rekening is gehouden met de verwachte ongunstigste bodemligging in de planperiode van 50 jaar. Daartoe is op bepaalde locaties een verdieping ten opzichte van de huidige situatie in rekening gebracht, representatief voor de verwachte erosie.

Tijdens de maatgevende stormen variëren de waterstanden op de Oosterschelde minder dan op de Westerschelde. Wanneer wordt verwacht dat het hoogwater op de Noordzee hoger zal zijn dan NAP + 3,0 m, dan wordt de Oosterscheldekering gesloten. Hierbij wordt gestreefd naar een waterpeil van NAP + 1,0 m op de Oosterschelde. Dit waterpeil wordt circa 12 uur gehandhaafd, aangezien de kering pas bij het eerstvolgende laagwater weer kan worden geopend. Indien wordt voorspeld dat ook het volgende hoogwater hoger zal zijn dan NAP + 3,0 m, is het streven het waterpeil op de Oosterschelde voor de tweede sluiting van de kering op NAP + 2,0 m te brengen. Dit alles om de waterstands- en golfbelastingen op de dijken over het talud te spreiden. In 2004 is een onderzoek gestart naar de effecten van de langer durende belastingen op de sterkte van de gezette bekledingen. Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat de zwaarte van de gezette bekleding langs de Oosterschelde extra dient te worden vergroot (ΔD *vergrotingsfactor; Δ = relatieve dichtheid, D = zuil- of blokhoogte). Bij bekledingen van breuksteen langs de Oosterschelde moet een langer durende golfbelasting in rekening worden gebracht door het aantal golven (N) in de stabiliteitsrelaties van Van der Meer te vergroten [2].

De toetspeilen en ontwerppeilen van de Oosterschelde zijn gebaseerd op een noodsluiting van de Oosterscheldekering. Daarom zijn op iedere locatie achter de Oosterscheldekering het toetspeil en het ontwerppeil gelijk aan elkaar en constant in de tijd (Ontwerppeil 2007-2060). Aangezien de Oosterscheldekering een vast sluitregime heeft, hoeft geen rekening gehouden te worden met een waterstandverhoging als gevolg van de zeespiegelrijzing.

3.2.1 Randvoorwaardenvakken

De basis van de ontwerpcondities is gelegd in "Detailadvies Anna-Jacobapolder + veerhaven" [12] en aanvullend advies [13]. Deze adviezen zijn samengevat in [15]. De golfrandvoorwaarden zoals gegeven in het detailadvies zijn de rekenwaarden. Eventuele correcties zijn hierin reeds doorgevoerd. Met name de indeling in zogenaamde randvoorwaardenvakken is hierin van belang. De gemaakte indeling is weergegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Eigenschappen randvoorwaardenvakken

Rvw-vak	Locatie	
	Van [dp]	Tot [dp]
130a	643	630
130b	630	noorderdam
131a	noorderdam	628
131b	628	624
132	624	613
133	613	599
134	599	581,5

RVW-vak = randvoorwaardenvak

De noordelijke dam is de scheiding tussen randvoorwaardenvak 130b en 131a. De dammen worden niet versterkt.

3.2.2 Waterstanden

De karakteristieke waterstanden, die van belang zijn voor het ontwerp, zijn weergegeven in Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Karakteristieke waterstanden

RVW-vak	GHW [NAP + m]	GLW [NAP + m]	Ontwerppeil [NAP + m]
130a t/m 134	1,60	-1,45	3,70

3.2.3 Golven

Het RIKZ heeft drie verschillende sets van maatgevende golfrandvoorwaarden berekend, die zijn opgenomen in drie randvoorwaardentabellen [12] en [15]. De randvoorwaardenset die leidt tot de zwaarste bekleding is maatgevend voor het onderhavige ontwerp. In Tabel 3.3 is voor ieder randvoorwaardenvak de maatgevende set opgenomen, bestaande uit de randvoorwaarden bij vier waterstanden [12]. De maatgevende sets zijn bepaald door de zwaarte van de bekleding te berekenen voor de drie randvoorwaardensets. In vak 132 en 134 zijn geen randvoorwaarden afgegeven voor het niveau NAP 0 m. Voor deze vakken zijn de randvoorwaarden van NAP +2m toegepast op NAP 0 m.

Tabel 3.3 Maatgevende golfrandvoorwaarden betonzuilen

RVW-vak	Maatgevende set	H _s [m]				T _{pm} [s]			
		bij waterstand t.o.v. NAP				bij waterstand t.o.v. NAP			
		+0	+2	+3	+4	+0	+2	+3	+4
130a	1 / 2 / 3	1,1	1,7	1,8	1,9	4,4	5,2	5,4	5,4 ¹
130b	1 / 2 / 3	1,6	1,8	1,8	1,8 ¹	4,7	5,0	5,2	5,2 ¹
131a ⁴	1 / 2	0,5	0,7	0,7	0,8	4,5	4,5 ¹	4,5	4,5 ¹
131b	1 / 2	0,5	0,7	0,7	0,8	4,5	4,5 ¹	4,5	4,5 ¹
132	1	0,9 ³	0,9	0,9	1,0	5,0 ³	5,0	5,4	5,4
133	1 / 2	0,7	1,0	1,0	1,0	4,0 ²	4,0	4,0	4,6
134	1 / 3	0,6 ³	0,6	0,9	1,1	4,2 ³	4,2	4,2 ¹	4,2 ¹

¹: de formele waarde volgens de randvoorwaardentabel is lager. Een hogere waarde is gebruikt omdat een afname bij toenemende waterdiepte niet reëel is.

²: de formele waarde volgens de randvoorwaardentabel is hoger doordat deze van een ander uitvoerpunt is. In overleg met RIKZ is de waarde aangepast naar deze realistische waarde.

³: zelfde waarde als hogergelegen niveau bij ontbreken van een waarde.

⁴: vak 131 a is door verschuiving van vakgrenzen vervallen. Voor de volledigheid wordt het vak wel gemeld.

Wanneer een bekleding anders dan betonzuilen, bijvoorbeeld gekantelde betonblokken, ontworpen dient te worden, wordt wederom met de drie sets van golfrandvoorwaarden gerekend. Voor elk type bekleding kan zo een tabel met maatgevende golfrandvoorwaarden voor die bekleding worden opgesteld.

Tot slot zijn in Tabel 3.4 de golfrandvoorwaarden behorend bij het Ontwerppeil 2007-2060 gegeven. Vak 131a is meegenomen onder 130b vanwege de geringe vaklengte.

Tabel 3.4 Golfrandvoorwaarden bij ontwerppeil 2007-2060

RVW-vak	Ontwerppeil	H _s [m]	T _{pm} [s]
130a	+3,70	1,87	5,40
130b	+3,70	1,80	5,20
131ab	+3,70	0,77	4,50
132	+3,70	0,97	5,40
133	+3,70	1,07	4,42
134	+3,70	1,01	4,20

3.3 Ecologische randvoorwaarden

Voor Project Zeeweringen geldt in beginsel dat de natuurwaarden op de bekledingen dienen te worden hersteld of verbeterd. De vervanging van de bekledingen heeft in alle gevallen eerst negatieve effecten op de natuurwaarden, maar op de lange termijn kan de natuur zich op de nieuwe bekledingen opnieuw ontwikkelen. De ontwikkeling van deze natuur wordt sterk beïnvloed door het gekozen bekledingstype. Het zorgen voor herstel of verbetering van de natuurwaarden is het scheppen van omstandigheden waarin herstel of verbetering mogelijk wordt. Alle relevante bekledingstypen zijn op grond van hun ecologische kenmerken ingedeeld in categorieën. Voor elk gedeelte van het dijkvak dient te worden vastgesteld welke categorieën minimaal moeten worden toegepast om de natuurwaarden te herstellen of te verbeteren. Binnen een traject dient onderscheid te worden gemaakt in de getijdenzone en de zone boven gemiddeld hoogwater. Voor de indeling van de bekledingstypen in categorieën wordt verwezen naar de Milieu-inventarisatie [8].

In juli van 2005 heeft de Meetadviesdienst Zeeland een gedetailleerd onderzoek uitgevoerd naar de vegetatie op het onderhavige dijkvak. De resultaten van dit onderzoek zijn verwoord in het ecologisch detailadvies, dat is opgenomen in Bijlage 2.2. In overleg is overeengekomen dat tussen de zuiderdam en dp 640 voor de getijdenzone geheel "geen voorkeur" geldt [29]. De toe te passen categorieën, die hieruit volgen, zijn samengevat in Tabel 3.5 en Tabel 3.6.

Tabel 3.5 Samenvatting ecologisch detailadvies getijdenzone

Dijkpaal	Herstel	Verbetering
586 – 625	geen voorkeur	geen voorkeur
625 – noorderdam haven	geen voorkeur redelijk goed	redelijk goed goed
zuiderdam – 630	geen voorkeur ¹	goed
630 – 633	geen voorkeur ¹	voldoende
633 – 640	geen voorkeur	geen voorkeur

¹: Volgens het detailadvies geldt voor herstel de categorie 'voldoende'. In overleg [29] is besloten dat 'geen voorkeur' geldt aangezien er in de bestaande situatie geen vestiging van vegetatie plaatsvindt terwijl daar wel gelegenheid toe is.

Tabel 3.6 Samenvatting ecologisch detailadvies boven GHW

Dijkpaal	Herstel	Verbetering
586 – 625	redelijk goed	redelijk goed
625 – 629	geen voorkeur	geen voorkeur
629 – 640	voldoende	voldoende

Tussen dp 586 en dp 624 ligt het schor ongeveer tot GHW, waardoor er vrijwel geen bekleding is in de getijdenzone.

In het Detailadvies wordt voor de zone boven gemiddeld hoogwater (GHW), tussen dp 586 en dp 624 geadviseerd een doorgroeibare constructie toe te passen vanwege de soortenrijkdom. In het detailadvies is geen advies gegeven voor de zone boven GHW in de veerhaven omdat dit een minder natuurlijk gebied is.

Het advies voor de havenmond geldt met name voor de havendammen. Deze worden echter niet meegenomen in de verbetering van de glooiing. De bekleding gaat achter de dammen langs middels een verborgen glooiing.

Vanaf het begin van het dijkvak (dp 586) tot de landbouwhaven (dp 624) ligt een schor. Dit schor wordt volgens de Habitatrichtlijn gecategoriseerd als type 1330, Atlantisch schor. Nabij het oude haventje en op circa 30 m uit de teen van de dijk ligt schor met slijkgrasvegetatie, type 1320. De gevolgen van de werkzaamheden voor het schor moeten beperkt worden. 400 m voorbij dp 640 (einde werk) beginnen slikken met Klein Zeegras. Werkzaamheden mogen zich daarom niet voorbij dp 640 uitstrekken. Aan de binnenteen van het traject dp 630 – dp 640 groeien Bijenorchissen. Hiermee moet rekening worden gehouden bij het inrichten van depot op de binnenberm. De binnenteen mag niet gebruikt worden als depotruimte en tussen dp 638 en dp 640 mag de gehele binnenberm niet gebruikt worden als depotruimte.

3.3.1 Flora en Faunawet

Tussen circa dp 950 en circa dp 971 is op de slikken die grenzen aan de dijk klein zeegras aangetroffen, in Nederland een bedreigde plantensoort. Dit betreft vooral groepen van enkele planten, dat wil zeggen geen aaneengesloten zeegrasvelden. De aaneengesloten velden met klein zeegras liggen verder van de dijk af. Tussen dp 961 en dp 964 nadert het aaneengesloten grasveld tot op 10 m van de teen van de dijk.

3.3.2 Nota soortenbeleid Provincie Zeeland en NB-wetbesluit

In de Nota Soortenbeleid (Provincie Zeeland, 2001) worden een aantal aandachtsoorten genoemd. Op en voor de zeekeringen kunnen planten voorkomen uit voornamelijk de soortengroepen Aanspoelselplanten en Schorplanten. Op het onderhavige dijkvak zijn planten van deze soortengroepen aangetroffen op de glooiing en in het voorland. Een van de aangetroffen soorten wordt genoemd in het NB-wetbesluit voor de Oosterschelde.

3.3.3 EU-Habitatrichtlijn

Het voorland kan in 3 trajecten worden onderverdeeld: van dp 725 tot dp 725 (+50m) bestaat het voorland uit een smalle strook Atlantisch schor, habitatype 1330. Van dp 725 (+50m) tot dp 737 bestaat het voorland uit habitatype 1160 (Grote ondiepe krekens en baaien). Vanaf dp 737 ligt er een breed Atlantisch schor, habitatype 1330 als voorland.

3.4 Landschapsvisie

In het ontwerp moet rekening worden gehouden met de wensen uit de landschapsvisie voor de Oosterschelde [3]. Een aanvulling hierop is het advies van de Dienst Landelijk Gebied, dat is opgenomen in Bijlage 2.3.

De belangrijkste punten uit het Detailadvies Landschap zijn:

- Benadrukken van de horizontale opbouw door in de ondertafel een ander materiaal toe te passen dan in de boventafel. Voorkeur geven aan het gebruik van donkere materialen in de ondertafel en lichte materialen in de boventafel. Kies voor bekledingen waarop begroeiing mogelijk is.
- Het is toegestaan betonblokken, in gekantelde opstelling, op de ondertafel te hergebruiken, en aan de bovengrens van de blokken met betonzuilen aan te sluiten. Dit omdat de zichtbare scheiding tussen de ondertafel en de boventafel door de aangroei op de blokken of de hoger liggende zuilen zal terugkeren.
- De overgangen tussen materialen verticaal uitvoeren en deze overgangen zo min mogelijk in de boven- en ondertafel laten samenvallen.
- Handhaven van cultuurhistorische elementen.

De gekozen bekleding voor dit dijkvak moet, vanuit landschappelijk oogpunt, aansluiten op de aangrenzende dijkvakken. Het dijkvak aan de oostzijde is Anna-Jacobapolder 1 die in 2007 is verbeterd. De bekleding op het aangrenzende dijkvakgedeelte bestaat tot NAP +3,30m uit gekantelde betonblokken met daarboven betonzuilen. Deze bekleding is boven GHW afgestrooid met grond om vestiging van vegetatie te bevorderen. De berm komt op NAP +4,20m. De Willempolder/Abraham Wissepolder wordt verbeterd in 2011.

3.5 Archeologie en cultuurhistorie

Het belangrijkste cultuurhistorisch monument in het dijkvak is de Bruinisser stelberg. Op basis van de Archeologische Monumentenkaart Zeeland en Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden moet rekening gehouden worden met de holle stelle. Voor de holle stelle is apart een ontwerp gemaakt [25] en overleg gevoerd met de provincie Zeeland en de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurhistorie en Monumentenzorg (RACM). Het RACM stemt in met het ontwerp. Hun advies is samengevat in [28]. De belangrijkste aanvullingen zijn:

- Het deel van de stelle dat verstoord wordt, moet archeologisch worden onderzocht;
- Tijdens de werkzaamheden mag de holle stelle niet worden stukgereden. Met de uitvoerder moeten afspraken worden gemaakt opdat de holle stelle niet wordt bereden.

3.6 Recreatie

Het is belangrijk de eventuele recreatieve functies van het dijkvak tegelijkertijd met de dijkverbetering te herstellen of te verbeteren. De buitenberm tussen dp 586 en dp 624 (oude haventje) blijft afgesloten voor publiek. De veerhaven is toegankelijk. De buitenberm tussen het oude haventje en de veerhaven wordt opengesteld voor voetgangers. De buitenberm vanaf de veerhaven tot dp 640 (einde werk) wordt opengesteld na voltooiing van het vak Willempolder / Abraham Wissepolder.

4 Toetsing

4.1 Algemeen

In 1996 heeft Grondmechanica Delft (GeoDelft) gerapporteerd over de toestand van de dijkbekledingen in Zeeland [4]. Daarna is een globale toetsing uitgevoerd aan de hand van de 'Leidraad toetsen op veiligheid, 1999' [5]. Aangezien uit de toetsresultaten is gebleken dat een groot aantal van de bekledingen niet voldoende sterk is, is Project Zeeweringen gestart. Binnen dit project worden de bekledingen opnieuw getoetst volgens het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV) [5], met verbeterde gegevens en golfrandvoorwaarden.

4.2 Toetsing toplaat

Het waterschap Zeeuwse Eilanden heeft de gezette bekledingen langs het gehele dijkvak geïnventariseerd, en globale en gedetailleerde toetsingen uitgevoerd [9] en [10] en [11]. Bij deze toetsingen is het merendeel van de bekledingen als 'onvoldoende' beoordeeld.

Projectbureau Zeeweringen heeft de toetsingen gecontroleerd en vrijgegeven voor het ontwerp [17], [18], [19] en [20]. Het eindoordeel van de toetsingen, weergegeven in Figuur 4 in Bijlage 1, luidt als volgt:

Alle bekledingen zijn afgekeurd.

4.3 Conclusies

De gehele gezette bekleding moet worden verbeterd. De havendammen worden niet verbeterd conform de vrijgave [18]. De dammen zijn niet van belang voor de hoogwaterkering. Besloten is de glooiing op het havenplateau te versterken en het plateau op te hogen. Het is niet mogelijk om de glooiing achter het havenplateau langs te leggen in verband met het restaurant en de gebouwtjes voor de nutsvoorzieningen. Bij de Bruinisser stelberg en het oude haventje van De Sluis wordt de verbetering achterlangs uitgevoerd.

5 Keuze bekleding

5.1 Inleiding

Uit de toetsing is gebleken dat de gehele bestaande bekleding moet worden verbeterd. In dit hoofdstuk wordt eerst bepaald welke nieuwe bekledingstypen kunnen worden toegepast. Vervolgens wordt een keuze gemaakt. De volgende stappen worden gevolgd:

- Beschikbaarheid;
- Voorselectie;
- Technische toepasbaarheid;
- Afweging en keuze.

5.2 Beschikbaarheid

In Tabel 5.1 zijn de hoeveelheden betonblokken en basaltzuilen weergegeven die vrijkomen bij het vernieuwen van de bekleding en die eventueel kunnen worden hergebruikt. De basaltzuilen voldoen qua dikte waarschijnlijk niet om te worden herzet. Andere vrijkomende bekledingen, zoals Lessinesche steen, indien van geschikte afmetingen, mogen alleen worden gebruikt voor een verzwaring van de top laag van de kreukelberm. De duurzaamheid van deze andere bekledingen is echter meestal beperkt. 'Zeewaarts spreiden' van de andere bekledingen is op de Oosterschelde niet toegestaan. Overige hoeveelheden dienen te worden afgevoerd.

Tabel 5.1 Vrijkomende hoeveelheden betonblokken en basaltzuilen (exclusief verliezen)

Toplaag	Afmetingen	Oppervlakte [m ²]	Oppervlakte gekanteld [m ²]
Haringmanblokken	0,50 x 0,50 x 0,20 m ³	11.633	4.421
	0,50 x 0,50 x 0,15 m ³	9.687	2.761
Vlakke betonblokken	0,50 x 0,50 x 0,20 m ³	1.421	405
TOTAAL		22.741	7.586

Materialen uit bestaande depots of uit andere dijkverbeteringen

De dijkverbetering van Anna-Jacobapolder Veerhaven wordt in 2009 uitgevoerd. Hoeveel bekledingsmateriaal bij de start van de uitvoering in bestaande depots beschikbaar zijn of bij andere dijkverbeteringen vrij komt, is nog niet precies bekend. Afstemming met andere dijkverbeteringen is nodig ten aanzien van het hergebruik van vlakke betonblokken en Haringmanblokken. Knelpunten kunnen ontstaan in de aanvoer van de te hergebruiken materialen, bijvoorbeeld als gevolg van mogelijke verschuivingen in de planning. In deze ontwerpnota wordt uitgegaan met de aanvoer van vlakke betonblokken en Haringmanblokken, die elders vrijkomen. De beschikbare hoeveelheden moeten nader worden bepaald.

Nieuwe materialen

De volgende nieuwe materialen zijn beschikbaar:

1. Betonzuilen;
2. Asfaltmestiek;
3. Waterbouwasfaltbeton;
4. Breuksteen, wel of niet gepenetreerd met asfalt of beton en;

5. Klei.

5.3 Beschikbare materialen

De volgende bekledingstypen zijn mogelijk [2]:

- 1) zetsteen op uitvullaag:
 - a) (gekantelde) betonblokken,
 - b) (gekantelde) granietblokken,
 - c) (gekantelde) koperslakblokken,
 - d) basaltzuilen,
 - e) Betonzuilen;
- 2) Breuksteen op filter of geotextiel:
 - a) losse breuksteen,
 - b) patroon- of vol-en-zat gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal (eventueel gebroken) met asfalt of dicht colloïdaal beton; de vol-en-zat-variant kan ook in de categorie 'plaatconstructie' vallen;
- 3) Plaatconstructie:
 - a) waterbouwasfaltbeton boven GHW;
- 4) Overlaagconstructies:
 - a) losse breuksteen,
 - b) patroon- of vol-en-zat gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal (eventueel gebroken) met asfalt of dicht colloïdaal beton; de vol-en-zat-variant kan ook in de categorie 'plaatconstructie' vallen;
- 5) Kleidijk.

5.3.1 Voorselectie

Ad 1.

Granietblokken en koperslakblokken worden buiten beschouwing gelaten, omdat deze niet vrijkomen bij dit werk en in het algemeen te licht zijn voor hergebruik. De basaltzuilen, die bij dit dijkvak vrijkomen, worden niet verder meegenomen, omdat ook deze zeer waarschijnlijk te licht zijn. Ingieten van bestaande bekleding van basaltzuilen is mogelijk, ingieten van een nieuw aan te leggen steenzetting is niet gebruikelijk.

Ad 2./4.

Bekledingen van losse breuksteen bestaan in het algemeen uit sorteringen die zwaarder zijn dan of gelijk aan 60-300 kg. Aangezien deze bekledingen daarom slecht toegankelijk zijn, bijvoorbeeld voor recreanten, worden bekledingen van losse breuksteen verder buiten beschouwing gelaten.

Bij een gepenetreerde bekleding in de getijdenzone wordt asfalt als penetratiemateriaal gebruikt, omdat een penetratie met colloïdaal beton moeilijker is uit te voeren en meer onderhoud vraagt.

Ad 4.

Een overlaging wordt veelal toegepast wanneer een lager liggend deel van de ondertafel onvoldoende sterk is en een hoger liggend, aanmerkelijk groot deel kan worden gehandhaafd, of wanneer het deel, dat onvoldoende is, relatief diep ligt en moeilijk bereikbaar is. Voor het dijkvak van deze nota is het voorgaande niet van toepassing.

Ad 5.

Een kleidijk is niet van toepassing in het Oosterscheldegebied vanwege de grote belastingsduur.

Tabel 5.2 geeft de voorkeuren voor de bekledingstypen, die volgen uit het Detailadvies. In deze tabel is ook rekening gehouden met de beschikbaarheid en de voorselectie. Indien noodzakelijk mag van de voorkeuren worden afgeweken. Dit laatste dient wel duidelijk te worden onderbouwd.

Tabel 5.2 Voorkeuren uit het Detailadvies, rekening houdend met de beschikbaarheid en de voorselectie, de getijdenzone

Dijkpaal	Getijdenzone	
	Herstel	Verbetering
586 – 625	alle bekledingstypen	alle bekledingstypen
625 – noorderdam	alle bekledingstypen	betonzuilen, gekantelde betonblokken, gepenetreerde breuksteen met schone koppen
haven	betonzuilen, gekantelde betonblokken, gepenetreerde breuksteen met schone koppen	betonzuilen met ecotoplaag
zuiderdam – 630	alle bekledingstypen	betonzuilen met ecotoplaag
630 – 633	alle bekledingstypen	betonzuilen, gekantelde betonblokken, gepenetreerde breuksteen met schone koppen
633 – 640	alle bekledingstypen	alle bekledingstypen

Tabel 5.3 Voorkeuren uit het Detailadvies, rekening houdend met de beschikbaarheid en de voorselectie, boven GHW

Dijkpaal	Boven GHW	
	Herstel	Verbetering
586 – 604	betonzuilen, gekantelde Haringmanblokken, open steenasfalt	betonzuilen, gekantelde Haringmanblokken, open steenasfalt
604 – 625	betonzuilen, gekantelde Haringmanblokken, open steenasfalt	betonzuilen, gekantelde Haringmanblokken, open steenasfalt
625 – 629	alle bekledingstypen	alle bekledingstypen
629 – 640	betonzuilen, gekantelde Haringmanblokken breuksteen, open steenasfalt	betonzuilen, gekantelde Haringmanblokken, breuksteen, open steenasfalt

Uit Tabel 5.2 wordt geconcludeerd dat de nieuwe bekledingen in de ondertafel moeten worden uitgevoerd in betonzuilen, ingegoten breuksteen of gekantelde betonblokken. Uit Tabel 5.3 wordt geconcludeerd dat de nieuwe bekledingen in de boventafel moeten worden uitgevoerd in betonzuilen, gekantelde Haringmanblokken of open steenasfalt. Op het vak dp 625 – dp 628 kan ook de bestaande basaltbekleding worden gepenetreerd met asfalt.

In de volgende paragraaf wordt bepaald of de bovengenoemde bekledingen technisch toepasbaar zijn.

5.4 Technische toepasbaarheid

5.4.1 Inleiding

De technische toepasbaarheid van een bekleding met zetsteen moet worden aangetoond met het rekenprogramma ANAMOS, met inachtneming van het Technisch Rapport Steenzettingen [6], en uitgaande van de representatieve waarden voor de constructie en de randvoorwaarden. De rekenmethodiek wordt beschreven in de Handleiding Ontwerpen [2].

De berekeningen betreffen alleen het bezwijkmechanisme 'Instabiliteit van de toplaag'. Met het bezwijkmechanisme 'Afschuiving' wordt rekening gehouden door te werken met hellingen flauwer dan of gelijk aan 1:3,1 (rekenwaarde ondertafel flauwer dan of gelijk aan 1:2,7). Steilere hellingen worden alleen toegelaten wanneer het niet anders kan, bijvoorbeeld bij de aansluiting op een gemaal of sluis. De benodigde dikte van de kleilaag wordt berekend in Hoofdstuk 6. Met het bezwijkmechanisme 'Materiaaltransport' wordt rekening gehouden bij het ontwerp van het geokunststof (Hoofdstuk 6).

Bij de berekening van de technische toepasbaarheid is de zwaarte van de beschikbare blok- of zuilhoogte (ΔD) gereduceerd, omdat tijdens de maatgevende stormen de waterstanden op de Oosterschelde minder variëren dan op de Westerschelde. Om dezelfde reden moet bij het ontwerpen van bekledingen van breuksteen een langer durende golfbelasting in rekening worden gebracht door het aantal golven (N) in de stabiliteitsrelaties van Van der Meer te vergroten. De technische toepasbaarheid van ingegoten breuksteen dient te worden bepaald met de ontwerpregels in [2]. De toepasbaarheid van betonblokken op z'n kant is berekend volgens de tijdelijke rekenregel [22].

5.4.2 Taludhellingen, berm en teen

Een belangrijk aspect in de berekening van de technische toepasbaarheid is de taludhelling. Binnen bepaalde grenzen biedt het ontwerp de mogelijkheid tot het kiezen van de taludhelling. Het is in principe mogelijk om de taludhelling zo flauw te kiezen dat elk bekledingstype toepasbaar is. In het algemeen moet een nieuwe bekleding worden aangelegd tussen de bestaande teen en de bestaande berm, en zoveel mogelijk worden aangepast aan de bestaande taludhelling, ter beperking van het benodigde grondverzet. Daarnaast kan worden geëist dat een bepaalde dikte van de kleilaag wordt gehandhaafd, met name als het een kleilaag op zand betreft. Ook dit kan de keuze van de taludhelling beïnvloeden. Wanneer de bestaande kleilaag moet worden afgegraven en opnieuw opgebouwd, om te voldoen aan een minimale laagdikte, kan de taludhelling worden gewijzigd.

De nieuwe taludhellingen en de nieuwe teenniveaus van de dijk langs de Anna-Jacobapolder zijn gegeven in Tabel 5.4. Opgemerkt wordt dat de onderstaande ontwerpvoorwaarden nog geoptimaliseerd worden in hoofdstuk 6.

Tabel 5.4 Nieuwe taludhelling, teenniveau en teenverschuiving

Dijkpaal van – tot	Niveau teen oud [NAP +m]	Niveau teen nieuw [NAP + m]	Verschuiving teen / oppervlaktebeslag [m]/[ha]	Taludhelling oud [1:]	Taludhelling nieuw [1:]
586 – 590	1,55 / 1,50	1,50	- / -	3,0 / 3,2	3,2
590 - 596	1,50 / 1,60	1,50	1,0 / 0,6	2,7 / 2,9	3,1
596 – 605	1,50	1,50	- / -	2,7 / 3,4	3,1
605 – 613	1,20 / 1,50	1,30	1,41 / 0,85	3,2 / 3,5	3,4
613 – 624	1,30	1,30	- / -	2,8 / 3,4	3,1
624 – 625	-0,55	-0,55	- / -	1,7	2,0
625 – noorderdam	-0,10	-0,10	- / -	1,8 / 2,2	1,8 / 2,2
veerhaven	-1,75	-1,75	- / -	2,3	2,3
zuiderdam – 629		- 0,30	- / -	3,1 / 3,9	3,1
629 – 630	0,19 / -0,56	- 0,10 / -0,56	- / -	3,6	3,5
630 – 632 +50	-0,60 / -0,70	- 0,70	- / -	3,4 / 3,8	3,5
632 +50 – 638	0,06 / -0,66	- 0,50	- / -	3,4	3,4
638 – 640	0,46 / 0,52	0,50	- / -	3,4 / 3,6	3,5

Rekening houdend met uitvoeringstoleranties en tonrondte, wordt in de berekeningen een taludhelling ingevoerd die voor het onderste, tweederde deel van het te verbeteren talud 0,4 steiler is en voor het bovenste, éénderde deel 0,2 steiler is [2].

Voor het ontwerp zijn de huidige teenniveau's gehanteerd aangezien de schorren de komende 50 jaar niet afnemen. Het Rumoirtschor wordt aangevuld met vrij- en uitkomende grond. Hiertoe wordt de schorrandverdediging verbeterd in 2008. De kreken in het schor zijn niet van invloed op de teen aangezien deze niet in de nabijheid van de teen liggen.

De maximale verschuiving van de teen, in de richting van het voorland, bedraagt 1,41 m en bevindt zich tussen dp 605 en dp 613. Op het traject dp 590 – dp 596 is de teenverschuiving orde 1 m. Het totale oppervlaktebeslag van de teenverschuiving is circa 1,45 ha. De gemiddelde teenverschuiving is opgenomen in Tabel 5.4.

Tussen dp 586 en dp 624 ligt de buitenknik van de berm op circa NAP +3,7 m à +4,0 m, dat wil zeggen op ontwerppeil tot 0,3 m daarboven. Ten zuiden van dp 625 zakt het niveau van de berm tot circa NAP + 3,3 m, dat wil zeggen tot 0,4 m beneden het ontwerppeil. Voor zover de berm boven het ontwerppeil ligt, wordt deze gehandhaafd. De buitenknik van het havenplateau ligt op circa NAP +3,4 m, lokaal lager. Dit betekent dat een deel van het havenplateau opgehoogd moet worden of dat anderszins een oplossing gevonden moet worden. Op het dijkvakgedeelte dp 629 – 640 varieert de berm tussen NAP +4,60m en 5,10m. Om gebruik te kunnen maken van de bestaande kleilaag wordt de berm verhoogd tot NAP +5,20m à NAP +5,30m.

Voor zover de berm beneden het ontwerppeil ligt, wordt deze opgehoogd tot aan het ontwerppeil. Dit laatste komt overeen met de aanpak bij de Westerschelde.

De steenbekleding van de boventafel wordt overal doorgezet tot op de berm, tot aan de onderhoudsstrook op de berm.

5.4.3 Betonzuilen

De stabiliteit van betonzuilen is berekend bij de zwaarste randvoorwaarden uit de drie sets met golftrandvoorwaarden en een taludhelling van 1:2,7 (rekenwaarde). Hieruit blijkt dat toepassing van betonzuilen langs het gehele dijkvak mogelijk is. De berekening is opgenomen in Bijlage 3.2. Indien betonzuilen worden toegepast, wordt het optimale zuiltype bepaald in Hoofdstuk 6.

5.4.4 Gepenetreerde basalt

De basaltbekleding tussen dp 625 +50m en de noorderdam (dp 628) kan worden gepenetreerd om zo te voldoen. Bij veldbezoek is geconstateerd dat de verzakkingen van de bekleding kunnen duiden op uitspoeling. De basaltbekleding is in dermate slechte staat dat penetratie met asfalt geen goede constructieve optie is. Gepenetreerde basaltbekleding is niet mogelijk.

5.4.5 Gekantelde betonblokken

De stabiliteit van gekantelde betonblokken is berekend voor alle randvoorwaardenvakken. Alledrie de hydraulische randvoorwaardentabellen per randvoorwaardenvak zijn hiervoor doorgerekend. De stabiliteit is bepaald volgens de tijdelijke rekenregel voor gekantelde betonblokken [22]. Hieruit blijkt dat de toepassing van gekantelde betonblokken op de randvoorwaardenvakken 132 t/m 134 mogelijk is. Gekantelde vlakke betonblokken en Haringmanblokken kunnen worden toegepast op het traject dp 586 – 624.

Tabel 5.5 Toepasbaarheid betonblokken en Haringmanblokken

Dijkpaal van – tot	Type blokken	Hoogst toepasbare niveau [NAP +m]	Steilst toepasbare taludhelling nieuw [1:]
586 – 624	Haringmanblokken	Ontwerppeil	3,1
	vlakke betonblokken	Ontwerppeil	3,1

5.4.6 Breuksteen

Volgens het Detailadvies kunnen de afgekeurde bekledingen in de ondertafel tussen dp 586 en dp 640 en in de boventafel tussen 625 en 629, worden vervangen door, of worden overlaagd met, ingegoten breuksteen. Overlaging van de ondertafel tussen dp 586 en dp 624 is niet reëel omdat dit een zeer smalle strook is; De teen ligt op NAP +1,50 m, terwijl GHW op NAP +1,60 m ligt.

Een ingegoten bekleding wordt standaard uitgevoerd met breuksteen van de sortering 5-40 kg, die in een laag met een minimale dikte van 0,40 m dient te worden aangebracht. Deze minimale laag breuksteen moet over de volledige hoogte worden ingegoten (vol-en-zat uit de Milieu-inventarisatie). Deze ingegoten laag kan de golfklappen goed weerstaan.

Wanneer het gewenst is dat de koppen van de stenen aan het oppervlak schoon worden gehouden (niet vol-en-zat uit de Milieu-inventarisatie), dan worden direct na het ingieten losse lavasteenslag van de sortering 60/150 mm over het oppervlak uitgestrooid, die gedeeltelijk in het asfalt dienen weg te zinken. Dit zijn de zogenaamde schone koppen. In het Detailadvies van dit dijkvak zijn schone koppen voorgeschreven tussen dp 624 +50m en de zuiderdam.

5.5 Open steenasfalt

Open steenasfalt op grond is toepasbaar op de boventafel volgens de voorkeuren uit de detailadviezen. Open steenasfalt is alleen toepasbaar bij lage golfbelasting, maar heeft niet de voorkeur van de dijkbeheerder. Deze oplossing wordt verder niet beschouwd.

5.6 Deelgebieden

Op basis van de geometrie, technische toepasbaarheid, hydraulische en ecologische randvoorwaardenvakken is het dijkvak opgedeeld in 8 deelgebieden. Zie voor een schematische weergave van de bestaande bekleding Figuur 4 in Bijlage 1. De dammen in de veerhaven en het landbouwhaventje Sluis zijn niet opgenomen in de indeling; Op deze plekken komt een verborgen glooiing. De deelgebieden zijn:

Deelgebied I, dp 586 – dp599:

Het dijkprofiel voor dit deelgebied heeft een talud variërend tussen 1:2,7 en 1:3,2. De teen ligt op circa NAP +1,50 m. Het talud is bekleed met twee rijen vlakke betonblokken en zeven rijen Haringmanblokken, allen 0,15 m dik. De blokken liggen op een kleilaag van 40 à 80 cm. Representatieve dwarsprofielen voor dit deelgebied zijn dp 587 en dp 596. De dijknormaal is georiënteerd op 15° (ca. NNO).

Deelgebied II, dp 599 – dp 613:

Het dijkprofiel voor dit deelgebied is steiler dan dat van deelgebied I. De helling bedraagt 1:2,7. De Haringmanblokken zijn in dit profiel hoger doorgezet. Er liggen vijftien rijen Haringmanblokken van 20 cm dik direct op klei. De kleilaag is 15 à 60 cm dik. Representatief dwarsprofiel voor dit deelgebied zijn dp 601 en dp 606. De dijknormaal is georiënteerd op 15°, vanaf dp 604 buigt de dijknormaal naar het zuiden.

Holle stelle, dp 608 – dp 608 +50m:

Ter plaatse van de holle stelle ligt geen harde bekleding. Het talud heeft een grasbekleding. Het ontwerp is opgesteld in overleg met Provincie en het RACM.

Deelgebied III, dp 613 – dp 624:

Het dijkprofiel voor dit deelgebied is gelijk aan dat van deelgebied 2. De bekledingopbouw is ook overeenkomstig met deelgebied 2. Representatief dwarsprofiel voor dit deelgebied is dp 620 en de dijknormaal draait van 340° naar 300° bij dp 614, vervolgens loopt de dijk recht. De taludhelling varieert tussen ca. 1:2,9 en 1:3,3. De kleilaagdikte varieert tussen 10 en 50 cm.

Deelgebied IV, dp 624– dp 625 +40m:

Het dijkprofiel voor dit deelgebied heeft een laaggelegen teen en een steil beloop. De teen ligt op NAP –0,6 m. De helling bedraagt 1:1,7. Vanaf de teen bestaat de bekleding uit basaltzuilen en daarboven koperslakblokken. Het eind van dit deelgebied wordt gekenmerkt door een klein stuk bekleed met betonblokken. Representatief dwarsprofiel voor dit deelgebied is dp 625 en de dijknormaal is georiënteerd op 300°.

Deelgebied V, dp 625 +40 m – dp 628 (noorderdam):

Dit gedeelte begint bij de voormalige sluis en eindigt bij de dam aan de noordzijde van het havenplateau. De berm op dit dijkvak ligt op NAP +3,45 m. De teen ligt op circa NAP +0 m. De bekleding bestaat uit basaltzuilen die lokaal verzakt zijn. De gemiddelde taludhelling bedraagt 1: 1,9. Representatief dwarsprofiel is dp 626. De dijknormaal is 30°.

Deelgebied VI, dp 628 (noorderdam) –zuiderdam (629):

Dit deelgebied is de glooiing tussen de havendammen. De glooiing is bekleed met basaltzuilen tot de smalle tussenberm, daarboven liggen betonblokken. In de glooiing staat tevens een damwand als overblijfsel van de veersteiger. De teen ligt erg diep: NAP –1,75 m. Representatief dwarsprofiel voor dit deelgebied is dp 628. De dijknormaal is georiënteerd op 300°. De taludhelling van de ondertafel bedraagt 1:2,3, de helling van de boventafel is 1:2,7.

Deelgebied VII, zuiderdam (dp 629) – dp 629:

De dijk loopt van de zuiderdam tot aan de dijk. De glooiing staat haaks op de dijk. De oriëntatie daarvan is 200°. Het dijkprofiel heeft een beloop van orde 1:3,1. De glooiing bestaat uit basaltzuilen op klei. De teen ligt op NAP –0,3 m.

Deelgebied VIII, dp 629 – dp 640:

Dijkvak Willempolder heeft een taludhelling van 1:3,4 en flauwer. De teen varieert tussen NAP –0,7m en NAP +0,5m. De bekleding tot NAP +3m bestaat uit een mix van bekledingstypen, zoals basaltzuilen, Vilvoordse steen, Lessinische steen, diabolblokken, Basalton en Hydroblocks. De bekleding is in zeer slechte staat; stenen missen en er zijn grote verzakkingen. Tussen NAP +3m en NAP +4m ligt Fixstone. Boven NAP +4m ligt grasbekleding. De berm ligt op NAP +4,7m en hoger.

5.7 Keuze voor bekleding

5.7.1 Bekledingsalternatieven

In Tabel 5.6 zijn vier alternatieven gegeven voor de nieuwe bekledingen voor de deelgebieden van het onderhavige dijkvak.

Er zijn drie alternatieven, namelijk: hergebruik van Haringman- en betonblokken, nieuwe betonzuilen en asfaltgepenetreerde breuksteen, zie ook Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Bekledingsalternatieven

Alternatief	Beschrijving
1	gekantelde Haringmanblokken
2	nieuw te leveren betonzuilen
3	overlagen met gepenetreerde breuksteen

5.7.2 Afweging en keuze

Op basis van bovenstaande bekledingsalternatieven per deelgebied zijn 2 varianten opgesteld voor het onderhavige dijkvak. Variant 1 en 2 zijn weergegeven in Tabel 5.7 tot en met Tabel 5.8. Vooraanzichten van de varianten zijn gegeven in de figuren 5 en 6 in Bijlage 1.

In deelgebied I t/m III (dp 586 – dp 624) kunnen alleen alternatief 1 en 2 worden toegepast in verband met het detailadvies Milieu. Gekozen is om de Haringmanblokken over het hele traject in de ondertafel toe te passen zodat het beeld aansluit bij Anna-Jacobapolder 1. Gepenetreerde breuksteen (alternatief 3) afgestrooid met lavasteenslag in de ondertafel is wel mogelijk volgens het detailadvies, maar dit alternatief wordt niet meegenomen in de beschouwing omdat de zone beneden GHW op dit dijktraject erg klein is.

In deelgebied IV (dp 624 – 625 +40) is alleen alternatief 3 (gepenetreerde breuksteen) mogelijk vanwege de steile taludhelling.

In deelgebied V (dp 625 +40 – noorderdam) is op de ondertafel alleen alternatief 3 (gepenetreerde breuksteen) mogelijk vanwege de steile taludhelling. Op de boventafel zijn zowel alternatief 2 als 3 mogelijk. Het is niet reëel uit te gaan van alternatief 1 (gekantelde betonblokken) omdat het inpassen van de hoge blokken lastig is in dit steile en smalle profiel.

In deelgebied VI (haven) is in de ondertafel alleen variant 3 (gepenetreerde breuksteen) mogelijk. De penetratie moet worden afgestrooid met lavaslakken volgens het Milieuadvies (schone koppen). In deelgebied VI zijn gekantelde Haringmanblokken technisch niet toepasbaar.

In deelgebied VII t/m VIII (zuiderdam – dp 640) zijn alternatief 2 en 3 mogelijk op het hele talud. Alternatief 1 (gekantelde blokken) is technisch niet toepasbaar. Alternatief 3 wordt bij voorkeur niet over het gehele talud toegepast en dit alternatief wordt in variant 2 alleen meegenomen in de ondertafel.

Tabel 5.7 Variant 1

Deelgebied	[dp – dp]	Ondertafel	Boventafel
I t/m III	586 – 624	Haringmanblokken	Betonzuilen
IV / V	624 – noorderdam (628)	Vol-en-zat-overlaging	Vol-en-zat-overlaging
VI	tussen de dammen	Schone koppen	Betonzuilen
VII / VIII	zuiderdam (629) – 640	Betonzuilen	Betonzuilen

Tabel 5.8 Variant 2

Deelgebied	[dp – dp]	Ondertafel	Boventafel
I t/m III	586 – 624	Haringmanblokken	Betonzuilen
IV / V	624 – noorderdam (628)	Vol-en-zat-overlaging	Vol-en-zat-overlaging
VI	tussen de dammen	Schone koppen	Vol-en-zat-overlaging
VII / VIII	zuiderdam (629) – 640	Vol-en-zat-overlaging	Betonzuilen

De alternatieven zijn op de volgende aspecten tegen elkaar afgewogen:

- Constructie-eigenschappen;
- Uitvoering;
- Hergebruik;
- Onderhoud;
- Landschap;
- Natuur;
- Kosten.

De aspecten constructie-eigenschappen, uitvoering, hergebruik en onderhoud zijn in de meeste gevallen afhankelijk van de gekozen bekledingsmaterialen. Een beschrijving van deze aspecten en de verhoudingen tussen de verschillende bekledingstypen is opgenomen in de Handleiding Ontwerpen [2]. De aspecten landschap, natuur en kosten worden nader toegelicht. Het keuzemodel en de invoermodule van het keuzemodel zijn opgenomen in Bijlage 3.1.

Landschap

Bij variant 1 heeft de ondertafel tussen de zuiderdam en dp 640 de eerste tijd een lichte kleur, als gevolg van de nieuwe zuilen. Later, ervan uitgaande dat de zuilen in de loop van een aantal jaren begroeid raken, krijgt de ondertafel de gewenste donkere kleur. Bij variant 2 is de ondertafel bij aanleg al donker.

Bij alternatief 1 kan de ondertafel met tonrondte worden aangelegd, waardoor het bekledingsoppervlak een mooiere vorm heeft dan bij variant 2.

De donkere zone onder GHW is geen afwegingsitem tussen dp 586 – dp 624 aangezien er bijna geen bekleding onder GHW ligt door de hoge ligging van het schor. Tussen dp 629 en dp 640 zal de bekleding sowieso niet overgroeid raken doordat dit dijkvakgedeelte zwaarder belast wordt.

Natuur

Beide varianten sluiten zoveel mogelijk aan bij de opgave tot herstel. Voor deelgebied IV (dp 624 – dp 625 +50) voldoen beide niet aan de eis tot herstel voor de zone boven GHW door technische beperkingen aan de toe te passen bekledingstypen. Gepenetreerde breuksteen boven GHW valt in categorie 'voldoende', terwijl 'redelijk goed' nodig is voor herstel.

Voor het traject tussen de zuiderdam en dp 633 (deelgebied VII en deels VIII) is in samenspraak met ecologen gekozen om voor de zone beneden GHW categorie "geen voorkeur" te geven.

Het dwingende karakter van de EU-Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet is niet als alles overstijgende randvoorwaarde meegenomen maar als onderdeel van het beoordelingscriterium 'natuur'.

Het dijkvak grenst aan de speciale beschermingszone 'Oosterschelde', die is aangewezen c.q. aangemeld als Habitatrichtlijngebied, Vogelrichtlijngebied en Nb-wetgebied, met de buitenteen van de dijk als begrenzing. Langs het dijkvak komen (plaatselijk) habitattypen voor die het gebied kwalificeren als Habitatrichtlijngebied, waaronder slikken en/of schorren. Het verschuiven van de teen van de dijk in zeewaartse richting betekent verlies van kwalificerend habitat. Conform de EU-habitatrichtlijn en de Nb-wet moet bepaald worden of dit 'significante gevolgen' heeft voor de beschermingszone en, als daar een kans op is, dan moet er een alternatievenafweging plaatsvinden.

Indien er alternatieven mogelijk zijn zonder significante gevolgen, dan is de initiatiefnemer conform de richtlijn gedwongen één van deze alternatieven uit te voeren. Beide varianten kunnen worden gerealiseerd met slechts een beperkte teenverschuiving. De teenverschuiving bedraagt nergens meer dan 1,5 m en is veelal minder.

Voor wat betreft 'vogels' gelden een aantal overwegingen:

- Er broeden in de huidige situatie bepaalde weidevogels op het buitentalud (boven de hoogwaterlijn). Bij het toepassen van zuilen of breuksteen is dat nog mogelijk aangezien de boventafel met grond wordt afgestrooid.

Kosten

Een globale kostenraming op basis van globale hoeveelheden en eenheidsprijzen wijst uit dat de variant met breuksteenoverlaging in deelgebied VII en VIII enkele tonnen goedkoper is. De variant met betonzuilen hebben hoge kosten door de uitgebreide grondverbetering vanwege de dunne kleilagen.

In Tabel 5.9 is de afweging samengevat. Een hoge score houdt in dat de variant gunstiger is. Uit de afweging blijkt dat voor variant 2 de verhouding Score/kosten het gunstig is. Variant 1 en 2 ontlopen elkaar weinig qua kosten en score. Variant 2 scoort goed doordat geen nieuwe teenconstructie aangebracht hoeft te worden in de getijdenzone in deelgebied VII en VIII. Variant 2 heeft de voorkeur. Hieronder wordt dit per deelgebied onderzocht.

Tabel 5.9 Samenvatting keuzemodel

Variant	Totaalscore	Kosten	Score/kosten
1	61,3	1,0	61,3
2	69,5	0,92	75,9

In deelgebied V is de oplossing in variant 1 (betonzuilen) moeilijk te realiseren. Verflauwing is nodig, maar de bestande berm is al erg smal. Vanuit het detailadvies is er geen noodzaak tot het aanbrengen van betonzuilen. Voor dit deelgebied is een volledige overlaging (variant 2) de voorkeursoplossing.

In deelgebied VI (haven) is er voldoende ruimte om betonzuilen te realiseren. Overlaging heeft wel de voorkeur aangezien hierdoor minder overgangsconstructies nodig zijn en bespaard wordt op grondverbetering. Het traject grenst namelijk aan beide zijden aan de verborgen bekleding van de aansluiting van de dammen. Voor aanleg van een glooiing van betonzuilen is aanbrengen van klei nodig en verflauwing van het talud. Daarbij wordt grondwerk tussen de dammen bij voorkeur vermeden in verband met de mosselkweek in de haven. Verontreiniging van het water met grond is nadelig voor de mosselkweek. Variant 2 heeft hier de voorkeur.

In deelgebied VII (zuidzijde veerhaven) en deelgebied VIII nabij dp 629 verdient een vol-en-zat gepenetreerde overlaging (variant 2) de voorkeur boven betonzuilen in verband met de begaanbaarheid naar het strandje. Een overlaging van de getijdenzone beperkt tevens het grondverzet en voorkomt dat de teenconstructie vervangen moet worden.

Gelet op de complicaties van bekleding van betonzuilen is variant 2 de voorkeursvariant. Deze variant wordt in Hoofdstuk 6 verder uitgewerkt.

Tabel 5.10 Voorkeursvariant

Deelgebied	[dp – dp]	Ondertafel	Bovertafel
I t/m III	586 – 624	Haringmanblokken	Haringmanblokken tot NAP +2,1 m Betonzuilen boven NAP +2,1 m
IV / VI	624 – noorderdam (628)	Vol-en-zat overlaging	Vol-en-zat-overlaging
VI	tussen de dammen	Vol-en-zat overlaging met schone koppen	Vol-en-zat-overlaging
VII / VIII	zuiderdam (629) – 640	Vol-en-zat-overlaging	Betonzuilen

5.8 Onderhoudsstrook

Op de stormvloedberm wordt een nieuwe onderhoudsstrook aangelegd. Tussen dp 586 en dp 624 is deze niet toegankelijk. De openstelling tussen dp 624 (oude haven Sluis) en dp 627 staat nog ter discussie. De toplaag van deze gedeelten wordt uitgevoerd in opensteenafalt. Het dijkvakgedeelte dp 629 – 640 wordt opengesteld na uitvoering van de Willempolder/Abraham-Wissepolder. Hier wordt steenslagasfaltbeton aangebracht.

5.9 Bekleding tussen ontwerppeil en berm

Aangezien de berm nergens meer dan 0,5 m boven het ontwerppeil + $\frac{1}{2}H$, ligt, wordt de steenbekleding van de boventafel overal doorgezet tot op de berm, tot aan de verharde onderhoudsstrook.

5.10 Veerhavenplateau

Het veerhavenplateau wordt opgehoogd tot boven ontwerppeil. Aangrenzend komt grasbekleding of wegverharding afhankelijk van het inrichtingsplan voor het veerhavenplateau. De veerhaven is toegankelijk voor alle verkeer. Hier ligt in de bestaande situatie klinkerverharding. Deze wordt vervangen door asfaltverharding. De indeling van het veerhavenplateau wordt nader uitgewerkt in een apart inrichtingsplan in overleg met de restaurant-/hoteleigenaar en de gemeente.

5.11 Golfoploop

De golfoploop van het voorkeursalternatief, tijdens ontwerpcondities, is vergeleken met de golfoploop in de oude situatie. In Tabel 5.11 is voor een aantal dwarsprofielen het effect van het gewijzigde talud en de gewijzigde berm op de golfoploop gegeven. De berekening van de golfoploop is opgenomen in Bijlage 3.4. Hieruit wordt geconcludeerd dat de golfoploop afneemt voor het grootste gedeelte van het dijkvak (dp 586 – 625) ten gevolge van de taludverflauwing.

Tabel 5.11 Effect op golfoploop

Deelgebied / Dwarsprofiel	Toename golfoploop (vergrotingsfactor)
Ia / 587	1,01
Ib / 596	0,95
IIa / 601	0,99
IIb / 606	0,98
III / 620	0,98
IV / 625	1,00
V / 626	1,00
VI / 628	0,79
VII / 628 +60m	0,95
VIIIa / 630	0,97
VIIIb / 631	1,03
VIIIc / 635	1,02

Aangenomen wordt dat een eventuele toekomstige dijkverzwaring aan de binnenzijde van de dijk kan worden aangebracht, zodat de glooiingsverbetering van deze nota niet opnieuw hoeft te worden uitgevoerd. Voor deelgebied Ia t/m III is de verhoging van de overslag ten gevolge van de veranderde geometrie minder van belang aangezien dit licht aangevallen vakken zijn, waarbij de kruinhoogte waarschijnlijk niet kritisch is.

Bij de haven, deelgebied VI en VII neemt de overslag theoretisch sterk toe. De breedte van het havenplateau en de aanwezigheid van restaurant en hotel zijn echter niet meegenomen in de berekeningen.

Voor deelgebied VIII leidt de veranderde geometrie tot verhoging van de overslag. Achter de dijk van de Willempolder is binnendijks mogelijkheid voor versterking gegeven de brede binnenberm.

6 Dimensionering

In dit hoofdstuk wordt de voorkeursvariant van het ontwerp, dat is weergegeven in Tabel 5.9 en figuur 7 van Bijlage 1, nader uitgewerkt. De bijbehorende dwarsprofielen zijn weergegeven in Figuur 8 t/m Figuur 20. Naast de deelgebieden uit voorgaand hoofdstuk, wordt ook ingegaan op de detaillering van de glooiing bij de holle stelle.

De dimensionering wordt beschreven per constructieonderdeel, van de kreukelberm tot het bovenbeloop. Voor achtergrondinformatie wordt verwezen naar de Handleiding Ontwerpen [2].

6.1 Schorrandverdediging

De stabiliteit van het schor voor de dijk wordt tussen dp 586 en dp 615 gewaarborgd door versterking van de schorrandverdediging. Verhoging van de golfrandvoorwaarden door schorafname die wordt beschreven in [23] wordt hierdoor voorkomen.

Op het traject dp 615 – dp 624 is geen schorrandverdediging aanwezig, maar de schorafname is op lange termijn niet dusdanig dat deze leidt tot hogere randvoorwaarden.

Op het traject dp 624 – dp 628 wordt geen afname van het voorland verwacht. Dit dijkvak heeft een gunstige expositie en het voorland bestaat uit slik en schor. Het voorland van de haven (dp 628 – dp 629) ligt erg diep en is verdedigd met bodembescherming. De dammen worden weliswaar niet versterkt, maar dragen wel bij aan het voorkomen van ontgroning van de teen.

6.2 Kreukelberm en teenconstructie

In het algemeen bestaat de kreukelberm uit een toplaag van breuksteen, met daaronder een geokunststof met een 'nonwoven'. De kreukelberm moet de teen van de bekleding tegen erosie beschermen en de bekleding ondersteunen. Daar waar vanaf de teen een bekleding van gezette steen wordt aangebracht, moet ook een teenconstructie worden geplaatst, eveneens ter ondersteuning van de bovenliggende bekleding.

Aangezien voor de huidige dijk geen goede kreukelberm aanwezig is, moet een nieuwe kreukelberm worden aangebracht. De benodigde minimale sortering van de toplaag, die is bepaald volgens de Handleiding Ontwerpen [2], bedraagt 10-60 kg tussen dp 586 en de zuiderdam. Hierbij is uitgegaan van een stabiel voorland waarvan het oppervlak samenvalt met de bovenkant van de nieuwe kreukelberm. In Bijlage 3.3 is een berekening opgenomen. In Tabel 6.1 zijn de hoogteligging en de steensortering voor de verschillende randvoorwaardenvakken weergegeven.

De sortering 60 – 300 kg strokengepenetreerd is nodig tussen als kreukelberm tussen de haven (dp 629) en dp 640. De kreukelberm is berekend als breuksteen aangezien deze onder een helling steiler dan 1:6 ligt. Een berekening van de kreukelberm is opgenomen in Bijlage 3.3.

De nieuwe kreukelberm heeft tussen dp 586 – dp 625 een breedte van 3 m en een hoogte van 1 m. Dit is dezelfde constructie als voor Anna-Jacobapolder 1 [30]. Tussen dp 625 – zuiderdam wordt een kreukelberm van 5 m breed en 0,5 m hoog aangelegd.

Tabel 6.1 Nieuwe kreukelberm

Deelge bied	RVW vak	Locatie		Hoogte t.o.v. NAP [m]	Sortering [kg]	Gepenetreerd
		Van	Tot			
I	134	586	599	+ 1,50	10-60	Nee
II	133	599	604	+ 1,50	10-60	Nee
		604	606	+ 1,20	10-60	Nee
		606	613	+ 1,50	10-60	Nee
III	132	613	625	+ 1,30	10-60	Nee
IV	131b	625	625 +40	- 0,60	10-60	Nee
V		625 +40	628	- 0,10 / -0,70	10-60	Nee
VI	130b	noorderdam	zuiderdam	- 1,75	10-60	Nee
VII		zuiderdam	629	+ 0,20	60-300	stroken
VIII	130a	629	630	- 0,10	60-300	stroken
		630	635	- 0,20	60-300	stroken
		635	638	0,0	60-300	stroken
		638	640	+ 1,0	60-300	stroken

Het geokunststof onder de toplaag, in het vervolg aangeduid met 'Type 2', is hetzelfde als het geokunststof onder de geasfalteerde onderhoudsstrook. De eigenschappen van dit standaardweefsel zijn vermeld in Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Eisen geokunststof Type 2

Eigenschap	Waarde
Treksterkte	≥ 50 kN/m (ketting en inslag)
Rek bij breuk	≤ 20 % (ketting en inslag)
Doorstromingsweerstand	VI _{H50} -index ≥ 15 mm/s
Poriegrootte O ₉₀	≤ 350 μm
Levensduurverwachting	type B (NEN 5132)
Sterkte naaiaad	≥ 50 % van breuksterkte geokunststof

Op het geokunststof wordt een 'nonwoven' aangebracht, ter bescherming van het geotextiel bij het storten van de steen.

In de deelgebieden waar Haringmanblokken en betonzuilen worden toegepast worden nieuwe teenconstructies geplaatst. De bovenkant van de nieuwe teenconstructie varieert van NAP +1,50 m ter hoogte van dp 586 tot NAP -0,60 m aan de noordzijde van het havenplateau (dp 628). Bij de gepenetreerde overlagingen wordt de huidige teenconstructie gehandhaafd.

De nieuwe teenconstructie bij betonzuilen bestaat uit een betonband, een teenschot, met een hoogte van 0,60 m, en palen die het teenschot ondersteunen, met een lengte van 1,80 m (h.o.h. 0,30 m, doorsnede: 0,07x0,07 m²). De palen moeten van FSC-hout zijn, dat voldoet aan Duurzaamheidsklasse 1, en het teenschot mag niet dikker zijn dan 2 cm. Boven het teenschot wordt een afgeschuinde betonband aangebracht. Indien aanwezig en van voldoende kwaliteit, worden de betonbanden uit de bestaande bekleding opnieuw gebruikt.

De bovenkant van de kreukelberm moet samenvallen met de bovenkant van de nieuwe teenconstructie.

6.3 Zetsteenbekleding

In hoofdstuk 5 is vastgesteld welke bekledingstypen zullen worden aangebracht. De zetsteenbekleding moet voldoen aan de eisen ten aanzien van toplaagstabiliteit, afschuiving en materiaaltransport. De eisen ten aanzien van toplaagstabiliteit bepalen de dimensionering van de toplaag en de uitvullaag. Voor afschuiving is het van belang dat de dikte van de gehele bekleding, inclusief de onderliggende kleilaag, voldoende groot is. Materiaaltransport van klei door de granulaire laag en tussen de toplaagelementen door moet worden voorkomen door op de klei een geokunststof aan te brengen.

6.3.1 Toplaag van betonzuilen

In paragraaf 5.4.3 is vastgesteld dat betonzuilen technisch toepasbaar zijn langs het gehele dijkvak. Voor die delen waar betonzuilen worden aangebracht (zie paragraaf 5.6 en paragraaf 5.9) zijn de dimensies nader bepaald. Hierbij is in de berekening uitgegaan van langeduurbelasting, omdat de waterstand op de Oosterschelde bij een gesloten stormvloedkering minder varieert dan op de Westerschelde [2].

Het resultaat van de berekeningen is een aantal praktische combinaties van dikte en dichtheid. De dikte wordt daarbij afgerond op 5 cm en de dichtheid op 100 kg/m³. De uiteindelijke keuze wordt bepaald na afweging van kosten, uitvoeringstechniek en beheersaspecten. Daarom wordt uitgegaan van de meest gangbare dichtheden. Voor elke gangbare dichtheid worden de kleinste zuilen bepaald. De resultaten zijn vermeld in Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Mogelijke typen betonzuilen

Deelgebied	Helling [1:]	Type betonzuil ondertafel ¹⁾ [m]/[kg/m ³]	Type betonzuil boventafel ¹⁾ [m]/[kg/m ³]
I en II	3,1	0,35 / 2300	0,35 / 2300
		0,30 / 2500	0,30 / 2400
III	3,1	0,40 / 2300	0,40 / 2300
		0,35 / 2400	0,35 / 2400
VII	3,1	0,50 / 2300	0,50 / 2300
		0,45 / 2500	0,45 / 2400
			0,40 / 2500
VII	3,5	nvt	0,50 / 2300
			0,45 / 2400
VIII	3,5	nvt	0,50 / 2300
			0,45 / 2400

¹⁾ In de berekeningen is beneden maximale tonrondte (tweederde deel van de lengte) een taludhelling ingevoerd die 0,4 steiler is dan de bestekswaarde, en boven maximale tonrondte (tweederde deel van de lengte) een taludhelling die 0,2 steiler is dan de bestekswaarde. De bestekswaarde is gegeven in de derde kolom van de tabel.

Rekening houdend met beheer, is het ongewenst dat zuilen met dezelfde hoogte en verschillende dichtheden in één profiel (onder elkaar) worden toegepast. Deze zuilen kunnen wel in aangrenzende vakken worden toegepast, indien dit betekent dat de dikte van de uitvullaag niet hoeft te worden gewijzigd (gelijke constructiehoogte). Voor vak I en II is gekozen voor zuilen 0,40/2300 in verband met de sprong in het filter op de overgang tussen de gekantelde betonblokken en de betonzuilen. De bijbehorende berekeningen staan in Bijlage 3. De uiteindelijk gekozen zuiltypen zijn vermeld in Tabel 6.4.

Tabel 6.4 Gekozen typen betonzuilen

Deelgebied	Lengte [km]	Type betonzuil ondertafel [m]/[kg/m ³]	Type betonzuil boventafel [m] / [kg/m ³]
I t/m III	3,8	0,40/2300	0,40/2300
VII	0,1		0,50/2300
VIII	1,1		0,50/2300

De toplaag van de betonzuilen wordt ingewassen met 55 kg/m² (0,40m/2300kg/m³) tot 85 kg/m² (0,50m/2300 kg/m³) gebroken materiaal. Meer informatie over de uitgevoerde stabiliteitsberekeningen is opgenomen in Bijlage 3.2.

6.3.2 Gekantelde blokken

Gekantelde Haringmanblokken mogen dikte 0,15 m, 0,20 m of 0,25 m zijn. De vrijkomende blokken uit het vak zelf zijn 0,15 m en 0,20 m dik. Eventueel kunnen blokken uit andere vakken worden toegepast. De blokken kunnen over het gehele talud worden toegepast indien voldoende blokken beschikbaar zijn. Bij voorkeur worden de blokken niet gebruikt boven circa NAP +3,90 m omdat de overgang naar de berm niet gemaakt kan worden met een straal R=10 m.

In de tekeningen is de bovenkant van het vlak met gekantelde Haringmanblokken ligt op orde NAP +2,10m uitgaande van hergebruik van de blokken binnen het dwarsprofiel. Wanneer de hoeveelheden vrijkomende blokken bekend zijn, kan de bovengrens van de gekantelde Haringmanblokken daarop worden vastgesteld.

Tabel 6.5 Gekozen typen betonblokken

Deelgebied	Lengte [km]	Type Haringmanblokken (dikte) [m]	Steilst toelaatbare helling [1:-]
I, II en III	3,8	0,25	3,1
		0,20	3,1
		0,15	3,1

6.3.3 Uitvullaag

De granulaire uitvullaag onder de toplaag is voornamelijk van belang voor de uitvoering. Gelet op stabiliteit en uitvoering, moet het materiaal in deze uitvullaag zo fijn mogelijk zijn. Het materiaal mag echter niet zo fijn zijn dat het tussen de elementen van de toplaag door kan wegspoelen. De fijnste sortering die uit dat oogpunt voor betonzuilen mogelijk is, bedraagt 14/32 mm. In de ontwerpberekeningen wordt uitgegaan van een bijbehorende D₁₅ van 20 mm. Dit is een conservatieve benadering. De werkelijke waarde van de D₁₅ is circa 17 mm. In de ontwerpberekeningen voor gekantelde Haringmanblokken is uitgegaan van plaatsing tegen elkaar aan op een fijnkorrelige uitvullaag van 4/20 mm.

De kleinste laagdikte, waarin steenslag van bovengenoemde sortering kan worden aangebracht, is 0,10 m. Deze waarde voor de dikte wordt voorgeschreven in het bestek. In de ontwerpberekeningen wordt een laagdikte van 0,15 m ingevoerd, rekening houdend met een uitvoeringsmarge van 0,05 m.

6.3.4 Geokunststof

Het geokunststof onder de gezette bekleding wordt 'Type 1' genoemd. De belangrijkste functie van dit geokunststof is het voorkomen van uitspoeling van het basismateriaal door de toplaag heen. Maatgevend voor deze functie is de openingsgrootte O_{90} . Gelijk aan de eerder uitgevoerde dijkvakken van 1997-2007 wordt gekozen voor een vlies met een gegarandeerde maximum openingsgrootte (O_{90}) van 100 μm , omdat de grondichtheid van nog fijnere materialen niet goed te testen is en fijnere materialen niet standaard leverbaar zijn. Bovendien is met proeven aangetoond dat de werkelijke openingsgrootte van het gekozen materiaal kleiner is dan 64 μm . Het geokunststof Type 1 moet voldoen aan de eisen uit Tabel 6.6.

Tabel 6.6 Eisen geokunststof Type 1

Eigenschap	Waarde
Treksterkte	$\geq 20 \text{ kN/m}$
rek bij breuk	$\leq 60 \%$
Doordrukkracht	$\geq 3500 \text{ N}$
Poriegrootte O_{90}	$\leq 100 \mu\text{m}$

De levensduur van het vlies moet minimaal 50 jaar bedragen. Deze eis aan de levensduur is vertaald naar de eisen die aan de resultaten van het verouderingsonderzoek dienen te worden gesteld. Deze laatste eisen zijn opgenomen in het bestek.

Aan de onderzijde wordt het vlies aangesloten op de teenconstructie. Aan de bovenzijde wordt het vlies doorgetrokken tot onder de eventuele onderhoudsstrook, met een overlapping van minimaal 1 m met het Type 2 onder de onderhoudsstrook. De overlapping met de onderliggende banen van het vlies moet minimaal 0,5 m breed zijn.

6.3.5 Basismateriaal

De totale dikte van het pakket, bestaande uit de toplaag, de uitvullaag en de onderliggende kleilaag of laag van mijnsteen, moet voldoende groot zijn om lokale afschuiving van dit pakket te voorkomen. De vereiste dikte wordt onder meer bepaald door de taludhelling. Wanneer de taludhelling flauwer is dan 1:5, is de weerstand tegen afschuiving voldoende [2].

In het gekozen ontwerp bedraagt de vereiste minimale dikte van de kleilaag onder de betonzuilen, die is berekend volgens de Handleiding Ontwerpen [2], 0,8 m of 0,9 m. In Tabel 6.7 zijn de minimale kleilaagdiktes gegeven evenals de aanwezige laagdiktes.

Tabel 6.7 Minimale kleilaagdiktes

Deel- gebied	Locatie		Minimale dikte onderlaag [m]	Aanwezige dikte onderlaag [m]	Tekort [m]
	Van [dp]	Tot [dp]			
I	586	589	0,45*	0,80	-
I	589	595	0,45*	0,45	-
I - III	595	624	0,80	0,20	0,60
IV – VI	624	zuiderdam	nvt ivm overlaging	0,45	-
VII	zuidzijde haven		0,80	0,50	0,30
VIII	629	630	0,80	1,0	-
VIII	630	635	0,80	0	0,80
	635	640	0,80	0,80	-

* semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroeerde grond), zie Bijlage 3.2.

Aangezien de kleilaag (mijnsteenlaag) in de huidige situatie niet overal voldoende dik is, moet deze kleilaag worden aangevuld, of de bestaande kleilaag en een beperkt deel van het onderliggend zand eerst worden afgegraven, om ruimte te maken voor de nieuwe kleilaag. Klei die erg zandig van samenstelling is, is niet geschikt voor hergebruik. Concreet is de verwachting dat de kleilaag tussen dp 589 en dp 624 vervangen dient te worden. Op sommige plaatsen zou in theorie een dunnere kleilaag kunnen worden toegestaan, maar door herprofilering is het noodzakelijk de gehele kleilaag te vervangen.

In het algemeen wordt beneden gemiddeld hoogwater, in plaats van een nieuwe of een aanvullende kleilaag, een pakket fosforslakken (0/45 mm, hydraulisch bindend) van dezelfde dikte aangebracht. Dit omdat de klei onder water moeilijk is aan te brengen.

Onder de nieuwe betonzuilen op de berm, die alleen door golfstroming en niet door golfklappen worden belast, neemt de kleilaagdikte lokaal af tot circa 0,3 à 0,5 m. Tijdens de uitvoering moet erop worden toegezien dat de kleilaagdikte op de berm, onder de betonzuilen, nergens kleiner is dan 0,3 m. In het bestek dient een maatregel hieromtrent te worden opgenomen.

6.4 Ingegoten breuksteen

De overlagingen worden uitgevoerd met breuksteen van 5-40 kg, die in laag met een minimale dikte van 0,40 m dient te worden aangebracht. Deze minimale laag moet over de volledige hoogte met gietasfalt worden ingegoten. De gepenetreerde breuksteen moet beneden GHW worden afgestrooid met lavasteen wanneer schone koppen worden voorgeschreven in het Detailadvies. Het afstrooien geldt voor de veerhaven. Op de andere trajecten hoeft niet te worden afgestrooid.

Wateroverdrukken onder de ingegoten bekleding dienen te worden beperkt door aan de bovenrand (en aan de verticale randen) van deze nieuwe bekleding een afdichting aan te brengen, die het van bovenaf vollopen van de oude bekleding en de onderliggende filterconstructie moet voorkomen. Aan de horizontale bovenrand van de ingegoten bekleding dient het bovenste deel van de afgekeurde bekleding te worden verwijderd tot aan de onderlaag van klei of mijnsteen, waarna de ontstane inkassing moet worden opgevuld met ingegoten breuksteen. De verticale randen dienen op dezelfde wijze te worden uitgevoerd. De horizontale bovenrand dient afwaterend te worden aangelegd.

De betonblokken, die worden overlaagd (deelgebied VI en VIII), moeten worden gebroken, voordat de overlaging wordt aangebracht. Zo wordt voorkomen, dat een eventuele holte onder de blokken, die is ontstaan door de uitspoeling van klei niet wordt opgevuld.

De koperslakblokken in deelgebied IV worden in de kreukelberm verwerkt en mogen niet gebroken worden. De overgang van de basaltzuilen naar de mijnsteenlaag waar de koperslakblokken lagen, wordt opgevuld met gepenetreerde breuksteen.

De onderkant van de overlaging mag niet lager beginnen dan de teen van de oude bekleding. In Tabel 6.8 zijn de hoogtes gegeven waarop de onderkant van het laagste deel van de overlaging dient te worden aangebracht. Opgemerkt wordt dat in de haven onder water moet worden gepenetreerd. Dit is uitvoerbaar. Afstrooien met lavasteenslag onderwater is evenwel niet mogelijk.

Tabel 6.8 Hoogte onderkant overlaging

Deelgebied	Onderkant overlaging [NAP + m]
IV	- 0,55
V	- 0,10
VI	- 1,75
VII	- 0,30
VIII / dp 629 – dp 635	- 0,70
VIII / dp 635 – dp 637	- 0,20
VII / dp 637 – dp 640	+ 0,50

6.5 Overgangsconstructies

Er dienen horizontale overgangsconstructies te worden geplaatst op de overgangen van de overlagingen naar de betonzuilen. De betonzuilen dienen zo goed mogelijk aan te sluiten op de bekledingen van de aangrenzende dijkvakken. Kieren moeten worden gepenetreerd met gietasfalt, asfaltmestiek of beton.

De horizontale overgang van de gekantelde Haringmanblokken naar de betonzuilen wordt gemaakt door de bovengrens van de Haringmanblokken zo recht mogelijk te plaatsen. De bovenste Haringmanblokken dienen als basis voor de bovenliggende betonzuilen.

Verticale overgangsconstructies komen voor ter plaatse van de holle stelle (dp 608 en dp 608 +25m), dp 624 en de aansluiting van de zuidelijke havendam op het havenplateau. Bij overgangen van betonzuilen naar gepenetreerde breuksteen wordt een houten damwand geplaatst om het verschil tussen de bovenkant van de betonzuilen en de breuksteen te overbruggen. De betonzuilen dienen zo goed mogelijk aan te sluiten op de bekledingen van de aangrenzende dijkvakken (dp 586 en dp 640).

6.6 Overgang tussen boventafel en berm

De overgang tussen de boventafel en de berm wordt uitgevoerd door de betonzuilen aan te brengen met een afronding, waarvan de kromtestraal $R = 10\text{m}$ bedraagt. De betonzuilen worden over een lengte van 1 m op de berm doorgezet. Met betrekking tot de uitvulling en het geokunststof wordt aangesloten bij de constructie volgens paragraaf 6.3.

6.7 Berm

Op het aangrenzend dijkvak Anna-Jacobapolder I ligt de berm op NAP +4,20m. Bij dp 586 begint de bestaande berm op circa NAP + 3,7 m. De berm varieert tussen dp 587 en dp 624 tussen NAP +3,9 m en NAP +4,0 m. Tussen dp 624 en dp 625 +40m ligt de berm hoger, op NAP +4,40 m. Tussen dp 625 +40m en dp 628 ligt de berm op NAP +3,60 m. Bij dp 629 en verder ligt de berm op NAP +4,83 m en hoger. De bermbreedte varieert van 4,1 m tot 7,2 m.

In het ontwerp van de dijkverbetering ligt de buitenknik van de berm tussen dp 586 en dp 624 op NAP +4,00 m. Ter hoogte van dp 625 ligt het niveau van de nieuwe berm op NAP +4,70 m. De berm tussen dp 629 en dp 640 varieert tussen NAP 4,90m en NAP +5,30m. De nieuwe bermbreedte varieert van 4,0 m tot 6,4 m. De nieuwe bermhoogtes en breedte zijn opgenomen in Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Nieuwe berm

Locatie		Bestaande bermhoogte ¹⁾	Nieuwe bermhoogte ¹⁾	Nieuwe bermbreedte [m]
Van	Tot	[m +NAP]	[m +NAP]	
586	590	3,7	4,0	4,2
590	600	4,0	4,0	5,1
600	616	3,9	4,0 – 4,3	4,8 – 5,9
616	624	3,9	4,0	4,6
624	625	4,4	4,7	5,2
625	627	3,5	4,0	5,0
	veerhaven	3,6	3,8	nvt
629	630	4,8	5,3	8,4
630	640	4,8	5,3	6,3

¹⁾ Hoogte bij buitenknik berm

Op de berm wordt een nieuwe onderhoudstrook aangelegd, die ten noorden van de oude haven bij dp 624 afgesloten wordt voor fietsers en voetgangers. Tussen dp 628 (veerhaven) en dp 624 is de onderhoudstrook opengesteld voor voetgangers en fietsers. De oude haven wordt niet opengesteld omdat dit een broedplek is voor vogels. De onderhoudstrook tussen dp 586 en dp 628 wordt uitgevoerd in open steenasfalt. De onderhoudstrook ten zuiden van dp 629 wordt na uitvoering van dijkvak Willempolder/Abraham Wisselpolder (2011) opengesteld voor voetgangers en fietsers. Deze onderhoudstrook wordt uitgevoerd in steenasfaltbeton.

Het open steenasfalt wordt aangebracht op fosforslakken 0/45 en geokunststof type 2. De dikte van het open steenasfalt is 20 cm, zoals besproken met de beheerder. De standaarddikte van open steenasfalt bedraagt 15 cm, de extra 5 cm is toegevoegd ten behoeve van robuustheid. De breedte van de nieuwe onderhoudstrook is 3,0 m. Het open steenasfalt wordt afgestrooid met grond zodat het groene uiterlijk behouden blijft behouden.

Tijdens de uitvoering bestaat de strook van het toegankelijke deel uit een 0,3 m dikke laag fosforslakken, van de sortering 0/45 mm (hydraulisch bindend), op een geokunststof volgens Type 2. De eigenschappen van dit standaardweefsel zijn vermeld in Tabel 6.2. De strook van fosforslakken wordt na de uitvoering niet verwijderd, maar afgedekt met open steenasfalt op geokunststof type 1. Gegeven een verdichte fundering van fosforslakken, stelt het toekomstige gebruik van de onderhoudstrook geen aanvullende sterkte-eisen.

6.8 Holle stelle

Het ontwerp van de holle stelle is beschreven in de notitie Ontwerp glooiing van Bruinisser stelberg [25]. Het ontwerp van de holle stelle is weergegeven in Figuur 12. Dit ontwerp is besproken met de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) en de provincie aangezien het een cultuurhistorisch en archeologisch monument betreft [27]. Het RACM heeft verklaard zich te kunnen vinden in de oplossing en heeft een aantal aandachtspunten aangegeven voor de uitvoering [28], zie ook Bijlage 2.6. Deze aandachtspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 7.

Het ontwerp bestaat uit asfaltgepenetreerde breuksteen tussen NAP +1,80m en de overgang van de berm naar het bovenbeloop. Het talud wordt steil (1:2) opgezet om de afmetingen en de ontgraving beperkt te houden. De bekleding wordt aangelegd in de huidige berm.

Aan de onderzijde van de breuksteen wordt een 2 m lange betonnen damwand aangebracht. Voor de teen van de breuksteen wordt een geotextiel type 2 aangebracht met daarop losse breuksteen 10-60 kg. Het geheel wordt afgedekt met grond en het bestaande profiel wordt hersteld.

De damwand en breuksteenbekleding moeten aansluiten op de bekleding van betonzuilen aan beide zijden van de holle stelle. De breuksteenbekleding dient recht aan te sluiten op de betonzuilen. Op de overgang wordt een houten damwand gezet om het hoogteverschil tussen de bovenkant van de breuksteenbekleding en de betonzuilen te overbruggen. De bovenkant van de breuksteenbekleding wordt ca. 10 cm lager gelegd om afgedekt te kunnen worden met grond.

6.9 Schorrandverdediging en schorherstel

De schorrandverdediging dient versterkt te worden om de ligging van het schor te garanderen, zoals aangegeven in [23]. Waar het schor geërodeerd is, wordt dit hersteld. De schorrandverdediging en het schorherstel vinden plaats in overleg met de beheerder van het schor, Stichting Het Zeeuwse Landschap. De voorgenomen verbetering van de schorrandverdediging staat uitgebreid beschreven in [26]. Hieronder volgt een samenvatting van het ontwerp van de schorrandverdediging en een uitgebreide beschrijving van de schoraanvulling die wordt uitgevoerd gelijktijdig met de glooiingsverbetering.

De schorrandverdediging wordt in 2008 verbeterd en valt daarmee buiten de glooiingsverbetering van dit dijkvak. Daarom is de verbetering van de schorrandverdediging apart beschreven in een aparte nota [26].

De schorrandverdediging wordt verhoogd tot circa NAP +2,0 m. De verdediging is ontworpen op maatgevende omstandigheden. De benodigde sortering is 40 – 200 kg. De breuksteen 40 – 200 kg wordt aangebracht in een laagdikte van 0,6 m onder talud 1:3 aan de zee- en aan de landzijde. De kruin is orde 3 m breed. Onder de sortering 40 – 200 kg wordt vrijkomende natuursteen uit andere dijkvakken verwerkt als basismateriaal. Voor de schorrandverdediging wordt een kreukelberm 10 – 60 kg aangebracht. De schorrandverdediging wordt tevens doorgetrokken aan de zuidzijde (dp 615). De opening in de schorrandverdediging bij dp 605 wordt verder afgesloten zodat de erosie van het nieuwe schor wordt beperkt.

De schoraanvulling vindt plaats na voltooiing van de glooiing Anna-Jacobapolder Veerhaven. De schoraanvulling vindt plaats met onder andere vrijkomende grond uit de glooiingswerkzaamheden. De bovenkant van het schor komt op orde NAP +1,80 m in de eindsituatie, rekening houdend met klink. In de nieuwe situatie vindt geen erosie plaats achter de schorrandverdediging omdat geen overslag over de kruin van de verdediging kan optreden. Herstel van het schor vindt plaats met vrijkomende grond uit de glooiingsverbetering Anna-Jacobapolder I en Anna-Jacobapolder Veerhaven. Het aanbrengen van de grond gebeurt in lagen welke verdicht worden om de structuur van natuurlijk schor zo dicht mogelijk te benaderen. Tevens moeten kreekaanzetten worden gemaakt zodat het schor afwatert naar de Oosterschelde. Er mag namelijk geen water blijven staan want dat leidt tot kale plekken in de flora. Fysische verontreinigingen zoals doek en stenen dienen zoveel mogelijk verwijderd te worden voor uitvoering.

7 Aandachtspunten voor bestek en uitvoering

7.1 Bekledingstypen

De bovengrens van de gekantelde Haringmanblokken tussen dp 586 – dp 624 is indicatief. De hoogte is niet voorgeschreven. Bij beschikbaarheid van meer Haringmanblokken kunnen deze worden toegepast in plaats van betonzuilen, zie Tabel 5.5. De bovengrens mag licht variëren, maar abrupte sprongen dienen vermeden te worden.

Aanvullende kleiboringen kunnen leiden tot een besparing in aan te voeren materiaal en grondverzet. Op het traject dp 586 – 624 is de benodigde kleilaagdikte bij ongeroerde grond 0,45 m. Op de andere trajecten 0,80 m, zie ook Tabel 6.7.

De aan te brengen fosforslakken dienen voldoende verdicht te worden.

Voorstel is om op dit dijkvak als proef de grondverbetering volledig in klei uit te voeren. De proef moet worden gemonitord door de directie.

Overlagingen

Voorafgaande aan het aanbrengen van de overlagingen van ingegoten breuksteen moeten de onderliggende lagen worden schoongemaakt. Er mogen geen algen, en geen zand- en slibresten aanwezig zijn. Er moet rekening gehouden worden met de invloed van de getijbeweging op de kwaliteit van het ingieten. Aanvoer van sediment heeft, indien voorafgaand aan het ingieten, een verminderde sterkte tot gevolg door de slechtere hechting van de ingegoten asfalt aan de breuksteen. Het heeft de voorkeur de breuksteen aan te brengen en in te gieten tijdens hetzelfde laagwater. Wanneer dit niet mogelijk is, dient een pomp met spuitlans aanwezig te zijn, zodat de breuksteen voorafgaande aan het ingieten schoon kan worden gespoten. In de veerhaven moet een deel van de breuksteen onder water worden gepenetreerd.

Voorkomen moet worden dat de gietasfalt kort voor en tijdens het aanbrengen te veel afkoelt. Dit geldt vooral voor de glooiing tussen de dammen, waar de asfaltpenetratie onder water aangebracht moet worden.

Direct na het ingieten van de breuksteen dient lavasteen te worden uitgestrooid over het warme asfalt. Aan de bovenrand en aan de verticale randen dient een afdichting te worden aangebracht.

Bij het werken aan de overlagingen moet de kwaliteit van de te handhaven basaltbekledingen worden gewaarborgd.

Aan de bovenrand en aan de verticale randen dient een afdichting te worden aangebracht.

Betonblokken, die worden overlaagd, moeten worden gebroken, voordat de overlaging wordt aangebracht. Zo wordt voorkomen, dat een eventuele holte onder de blokken, ontstaan door de uitspoeling van klei, onopgemerkt blijft en niet wordt opgevuld.

Bij bekledingsvlakken met koperslakblokken die worden overlaagd met breuksteen, moeten de koperslakblokken zorgvuldig worden opgenomen en in de kreukelberm verwerkt. Deze blokken mogen niet gebroken worden.

Teenschot en kreukelberm

Het materiaal waaruit het teenschot moet worden vervaardigd, wordt niet meer voorgeschreven en ook aan de duurzaamheid van het teenschot worden geen eisen meer gesteld. Om het toekomstig verzakken van de bekleding bij het vergaan van het teenschot zoveel mogelijk te beperken, mag het teenschot niet dikker zijn dan 2 cm.

De palen achter het teenschot moeten van FSC-hout zijn dat voldoet aan Duurzaamheidsklasse 1. De breuksteen mag maximaal 50% hergebruikt materiaal bevatten.

Aansluiting van havendammen

Op de plaatsen waar de dammen aansluiten op het havenplateau en bij de oude haven, dienen de nieuwe bekledingen onder de dammen te worden doorgezet, dat wil zeggen er dienen verborgen bekledingen van ingegoten breuksteen op geotextiel te worden aangelegd. De teen van deze constructie dient op NAP +1m te komen.

7.2 Natuur

Aandachtspunten ten aanzien van de schorren

Het grootste gedeelte van het dijkvak ligt tegen de Rumoirtschorren die een breedte hebben van 50 m of meer. Verwacht wordt dat de slikken en het schor de komende 50 jaar niet afnemen. Uitgaande van behoud van het schor door de schorrandverdediging, is ervoor gekozen de nieuwe teenconstructies in de buurt van de oude aan te brengen, dat wil zeggen: zo, dat de kreukelberm net onder het oppervlak van het schor komt te liggen.

Het geulenstelsel in de slikken en schorren mag tijdens de uitvoering van de dijkverbeteringen niet blijvend worden beschadigd. Het niet kunnen afwateren van het schor leidt tot afsterven van vegetatie. Daarom moet aandacht besteed worden aan de afwatering van de geulen op het schor tijdens uitvoering. In het nieuw aangebrachte schor moeten geulen worden aangebracht voor de afwatering.

Mitigerende maatregelen ten aanzien van de uitvoering worden afgestemd met de beheerder van de aangrenzende natuurgebieden. De natuurgebieden betreffen de Rumoirtschorren en de eendenkooi tussen dp 594 en dp 598. Beide gebieden zijn in beheer bij Stichting Het Zeeuws Landschap.

Tussen de schorrandverdediging en de aangevulde grond is een laag nodig om uitspoeling van het schor tegen te gaan door de schorrandverdediging heen.

Ter hoogte van dp 605 moet de schorrandverdediging worden aangevuld zodat de verbinding tussen de Rumoirtschorren en de Oosterschelde wordt vernauwd. Door de vernauwing van de opening wordt de erosie van het nieuw aangelegde schor voorkomen. De bodemverdediging waarop de schorrandverdediging moet worden aangelegd, wordt in 2008 aangebracht.

Maatregelen met betrekking tot fauna

Op de boventafel tussen dp 586 tot dp 608 worden ter hoogte van de winterspringvloedlijn (circa 2 meter boven NAP) kleine hoeveelheden zand aangebracht op de bekleding t.b.v. schorzijdebijen. Specifieke wijze van uitvoering vast te stellen in overleg met Chiel Jacobusse van het Zeeuwse Landschap. Het aanwezige schor is een verblijfplaats voor de schorzijdebij (*Colletes halophilus*), omdat daar de voedselplant Zeeaster voorkomt. De bijen kiezen voor het nest bij voorkeur zandige grond op een talud. Daarin graven ze een vertakte gang die tot een centimeter of vijftien de grond in loopt. Het nest wordt bij voorkeur gegraven in hellingen die op het noorden geëxponeerd zijn en die 's winters bij springvloed één of enkele malen onderlopen.

De schorren dienen als hoogwatervluchtplaatsen voor steltlopers, eenden en Rotganzen. Door de werkzaamheden zullen deze uitwijken naar aangrenzende dijkvakken, zoals Anna-Jacobapolder I. Ten aanzien van laagwater worden weinig effecten verwacht van de werkzaamheden, aangezien het dijkvak grotendeels begrensd wordt door schor. Op de dijk zijn meerdere stellen broedende vogels gesignaleerd, onder andere Wilde Eenden, Slobeend en Graspiepers. Daarnaast zijn op het schor Scholeksters, Tureluur en Rietgors waargenomen. Om vestiging van broedvogels op de dijk te voorkomen wordt aanbevolen vanaf 15 maart het gras kort te maaien. Werkzaamheden beginnen bij voorkeur op 1 april om vestiging en daarop volgend verstoring, van broedvogels te voorkomen.

Aandachtspunten ten aanzien van depots en transportroutes

Opslag van materiaal en materieel mag niet worden opgesteld aan de binnentoe van de dijk van de Willempolder aangezien hier de Bijenorchis aangetroffen is. De vindplaatsen zijn aangegeven in Bijlage 2.5. De ruimte tussen de verharding en de bermsloot is op het moment van schrijven in gebruik als depotruimte en is dit ook voor de uitvoering van dit project. Het aanbrengen van een tijdelijke dijkovergang is niet mogelijk aan de Willempolder. Het werkverkeer kan bij dp 644 de kruin passeren.

7.3 Archeologie en cultuurhistorie

De Bruinisser Stelberg is een cultuurhistorisch monument van grote waarde. Het ontwerp voor de holle stelle is gericht op het behouden van de afdekkende kleilaag op de bodem en behoud van het huidige profiel. Het ontwerp tast zo min mogelijk het oorspronkelijk profiel aan. Het deel van de stelle dat wordt geroerd door de werkzaamheden is naar alle waarschijnlijkheid eerder verstoord door de werkzaamheden in de jaren '70 van de vorige eeuw.

Door de RACM zijn aandachtspunten aangegeven, zie Bijlage 2.6 [27]. Bij de ontgraving voor de glooiing bij de holle stelle dient een archeoloog aanwezig te zijn. Deze dient de gelegenheid te hebben om foto's te maken en de situatie in te tekenen.

De holle stelle mag niet worden bereden of worden gebruikt als opstelplaats of depot. Middels afspraken en afzetting dient dit te worden gerealiseerd.

7.4 Transportroutes en depotlocaties

In de besteksfase dient overleg plaats te vinden met de particuliere eigenaren van de dijk en de achterliggende wegen, aangezien een deel van het wegennet achter de dijk in particulier bezit is en mogelijk als transportroute moet dienen. Bij de vaststelling van transportroutes dient rekening gehouden te worden met broedlocaties of

hoogwatervluchtplaatsen van bepaalde vogelsoorten. Voor de transportroutes, zie Figuur 23 in Bijlage 1.

Als depotlocatie worden de binnenberm van de Willempolder en een weiland in de Willempolder gebruikt. Deze locaties zijn reeds gebruikt voor de verbetering van Anna-Jacobapolder I. Bij het opslaan van betonblokken op de binnenberm moeten de blokken worden geplaatst met tussenruimte zodat wild kan passeren. De binnenteen mag niet worden gebruikt, zie ook § 7.2 Natuur.

7.5 Overig

Bij de aanvulling van het schor moet rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van mosselpercelen. Zover bekend liggen er geen mosselpercelen in de nabijheid van de openingen in de schorrandverdediging. Door de aanvulling kan grond verspreid worden in het water, wat potentieel nadelig is voor mossels.

De landbouwhaven bij dp 624 wordt afgesloten voor publiek. De huidige eigenaar, waterschap Zeeuwse Eilanden, en de toekomstig beheerder, Stichting het Zeeuwse Landschap, zijn voornemens deze landbouwhaven te verbeteren.

De onderhoudsstrook bij dp 629 wordt na uitvoering van de werkzaamheden voor de Willempolder opengesteld. De inrichting van de onderhoudsstrook en aansluiting daarvan op de openbare weg moeten daarop worden afgestemd. De onderhoudsstrook blijft afgesloten totdat het gehele dijkvak Willempolder en de Abraham-Wissepolder is verbeterd.

Bij dp 631 ligt een kabel in de dijk, wat kenbaar wordt gemaakt door een groot bord op de kruin. Contact moet worden opgenomen met de kabelbeheerder.

Havenplateau

De ophoging en de inrichting van het havenplateau wordt nader uitgewerkt in overleg met de eigenaar van restaurant het Veerhuis en hotel Oosterschelde. In overleg zijn de volgende aandachtspunten genoteerd voor detaillering:

- De werkzaamheden aan de Willempolder en het havenplateau zijn 15 juni afgerond in verband met het komend zomerseizoen en het pontje Anna-Jacobapolder – Bruinisse. Dit pontje vaart vanaf 1 juli vanaf de steiger aan de noorderdam;
- De ingang van het restaurant dient gedurende de werkzaamheden aan het havenplateau bereikbaar te zijn en er dient parkeergelegenheid te zijn;
- Op de aansluiting van het havenplateau op de dijk kan een extra verhoging van het plateau wateroverlast door inkomende golven beperken voor het restaurant;
- Het strandje bij dp 629 moet worden hersteld en kan eventueel uitgebreid worden.

De steiger voor het voetveer aan de noorderdam wordt gebruikt door duikers. Door de werkzaamheden is de steiger mogelijk tijdelijk niet bereikbaar voor duikers. Hierover heeft nog geen overleg plaatsgevonden. Vanaf 15 juni wordt de steiger gebruikt door het voetveer naar Bruinisse. De steiger dient dan bereikbaar te zijn.

In de haven worden mossels of oesters gekweekt en ligt een ponton van de kweker. Tijdens de uitvoering moet vermeden worden dat grond met water wordt meegevoerd aanezien dit de groei van mossels kan schaden. Vrijkomen van grond kan optreden bij het doorgraven van de noorder- en zuiderdam. De aan te brengen bekleding in de glooiing in de haven (breuksteen met asfalt) is in principe niet schadelijk voor de schelpdieren. Met de kweker moet worden overlegd over de bereikbaarheid van het ponton tijdens en na uitvoering, alsmede over de (her)plaatsing van bolders.

De afwatering en ontwatering van het havenplateau vinden plaats middels drainage. De werking dient hersteld te worden. De buizen dienen door de bekledingsconstructie heen te gaan. De aan te brengen nieuwe verharding op het plateau dient bepaald te worden in overleg met de Gemeente Tholen en de restaurant-/hotelhouder.

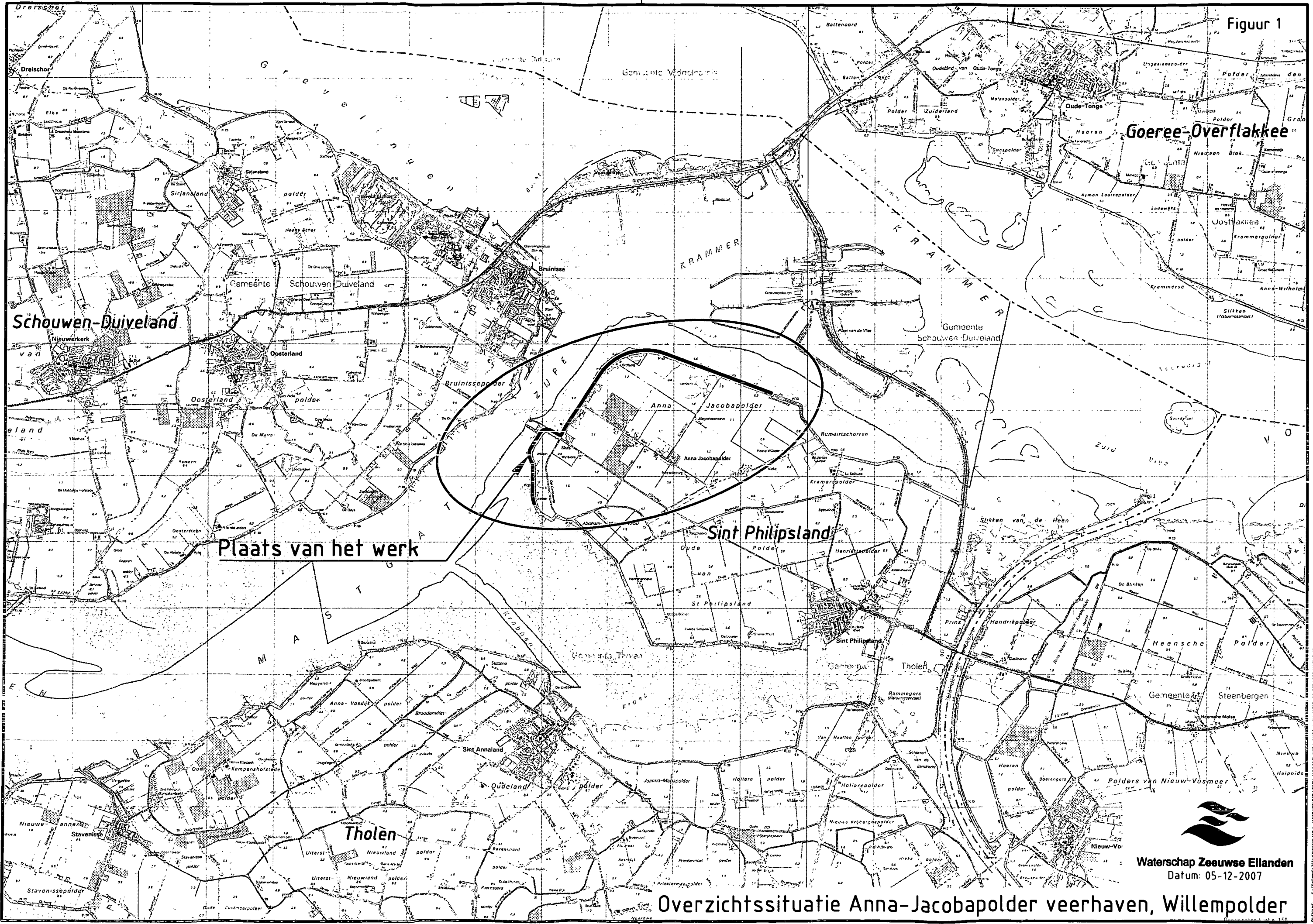
Literatuur

- [1] Kwaliteitshandboek Project Zeeweringen, Digitale versie 2006
- [2] Handleiding Ontwerpen Dijkbekledingen, Technische werkwijze van het projectbureau Zeeweringen, Werkgroep Kennis, Versie 11, 19-12-2006, PZDT-R-04.091 ken
- [3] Visie Oosterschelde, Dienst Landelijk Gebied, Zeeland, 2002
- [4] Inventarisatie sterkte gezette taludbekledingen in Zeeland, Grondmechanica Delft, Delft, januari 1997, Kenmerk 362070/46
- [5] Voorschrift toetsen op veiligheid, VTV, augustus 2007
- [6] Technisch Rapport Steenzettingen, TAW-rapport, december 2003, DWW-2003-097
- [7] Bedreiging van zeegras door dijkverbeteringen, Jentink, R., Meetinformatiedienst Zeeland, 18-11-2004, ZLMID-04.N.008 (interne notitie, concept)
- [8] Milieu-inventarisatie zeeweringen Oosterschelde, Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw, M.E. van Boetzelaer, 11 mei 2000, PZDT-R-00112
- [9] Actualisatie toetsing bekleding Prins Hendrik-, Kramers- en Anna-Jacobapolder dp 0550-0590, E. Arens, , 15 november 2002, PZDT-R-02349.
- [10] Actualisatie toetsing bekleding incl. breekpunten Anna-Jacobapolder dp 590-629, H. v/d Sande, 13 februari 2006, PZDT-R-06050.
- [11] Actualisatie toetsing bekleding, Anna-Jacobapolder, H. v/d Sande, 31 oktober 2007, PZDT-R-07510 inv.
- [12] Detailadvies Anna Jacobapolder + veerhaven, P. van de Rest, Svasek Hydraulics, 2-02-2006, MJA/06011/1340/Opdracht 2006.01.20
- [13] Golfrandvoorwaarden Veerhaven Anna Jacobapolder, Dennis Hordijk, PZDT-M-06471 kem, 11 december 2006
- [14] Detailadvies Willempolder, Abraham Wissepolder, Joris Blom, Erik Arnold, Svasek Hydraulics, 23 maart 2007, 9R2599.R0/N0003/EARN/MJANS/Rott1.
- [15] Overzicht golfrandvoorwaarden Anna Jacobapolder/Veerhaven, Dennis Hordijk, K-07-05-14. PZDR-M-07002, 9 mei 2007
- [16] Methodiek aanpassing randvoorwaarden t.b.v. rekenmethodieken, Dennis Hordijk, Yvo Provoost, K-07-01-05, 30 januari 2007
- [17] Controle Toetsing dijkvak Prins Hendrik-, Kramers- en Anna Jacobapolder. Gelegen op Sint-Philipsland, Maurits Otte, Projectbureau Zeeweringen, 17-12-2002, PZDT_M_02383ontw

-
- [18] Controle/Vrijgave toetsing dijkvak Anna Jacobapolder, dp 590 - dp 629, Roy van de Voort, Projectbureau Zeeweringen, 07-06-2006, PZDT-M-06259
 - [19] Erratum PZDT-M-06412 inv (controle/vrijgave toetsing Anna-Jacobapolder), Roy van de Voort, Projectbureau Zeeweringen, 20-11-2006, PZDT-M-06412 inv.
 - [20] Controle/Vrijgave dijkvak Willempolder, Abraham Wissepolder dp 0630 – dp 0657, Roy van de Voort, Projectbureau Zeeweringen, 31 oktober 2007, PZDT-M-07531.
 - [21] Waterstanden en belastingduur, Y. Provoost, Projectbureau Zeeweringen, 10-01-2007, K-07-01-04
 - [22] Tijdelijke rekenregel voor gekantelde betonblokken, Y.M. Provoost, Projectbureau Zeeweringen, 15 december 2006, K-06-12-24.
 - [23] Impact schorerosie op golfbelastingen, Dennis Hordijk, RIKZ, 23 mei 2007, K-07-05-16.
 - [24] Ontwerp glooiing van Bruinisser stelberg, Leo van Nieuwenhuijzen, Projectbureau Zeeweringen, 4 april 2007, PZDT-M-07202 ontw.
 - [25] Ontwerp glooiing van Bruinisser stelberg, Leo van Nieuwenhuijzen, Projectbureau Zeeweringen, 24 mei 2007, PZDT-M-07257 ontw.
 - [26] Nota schorrandverdediging, Leo van Nieuwenhuijzen, Projectbureau Zeeweringen, 28 juni 2007, PZDT -M-07341 ontw.
 - [27] Overleg nav bezwaar RACM, Leo van Nieuwenhuijzen, Projectbureau Zeeweringen, Projectbureau Zeeweringen, 6 september 2007, PZDT-V-07439 ontw.
 - [28] Bruinisser Stelberg, Cees van Rooijen, Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten, 10 september 2007, PZDT-M-07202 ontw.
 - [29] Afstemming voorgestelde oplossing Anna-Jacobapolder Veerhaven, Willempolder, Leo van Nieuwenhuijzen, Projectbureau Zeeweringen, PZDT-V-07523 ontw.
 - [30] Kreukelberm, Y.M. Provoost, Projectbureau Zeeweringen, 13 januari 2006, K 06-01-02.

Bijlage 1 Figuren

- Figuur 1: Overzichtssituatie
- Figuur 2: Projectgebied
- Figuur 3: Gloomingskaart huidige situatie
- Figuur 4: Gloomingskaart eindbeoordeling toetsing
- Figuur 5: Gloomingskaart variant 1
- Figuur 6: Gloomingskaart variant 2
- Figuur 7: Gloomingskaart ontwerp
- Figuur 8: Dwarsprofiel 1, dp 586 – dp 590
- Figuur 9: Dwarsprofiel 2, dp 590 – dp 599
- Figuur 10: Dwarsprofiel 3, dp 599 – dp 605
- Figuur 11: Dwarsprofiel 4, dp 605 – dp 613
- Figuur 12: Dwarsprofiel 5, dp 608 – dp 608 +50m
- Figuur 13: Dwarsprofiel 6, dp 613 – dp 624
- Figuur 14: Dwarsprofiel 7, dp 624– dp 625 +40m
- Figuur 15: Dwarsprofiel 8, dp 625 +40m – dp 628
- Figuur 16: Dwarsprofiel 9, dp 628 – dp 629 (tussen de dammen)
- Figuur 17: Dwarsprofiel 10, zuidzijde veerhaven
- Figuur 18: Dwarsprofiel 11, dp 629 – dp 630
- Figuur 19: Dwarsprofiel 12, dp 630 – dp 634
- Figuur 20: Dwarsprofiel 13, dp 634 – dp 640
- Figuur 21: Transportroutes en depotlocaties



Goeree-Overflakkee

Schouwen-Duiveland

Plaats van het werk

Sint Philipsland

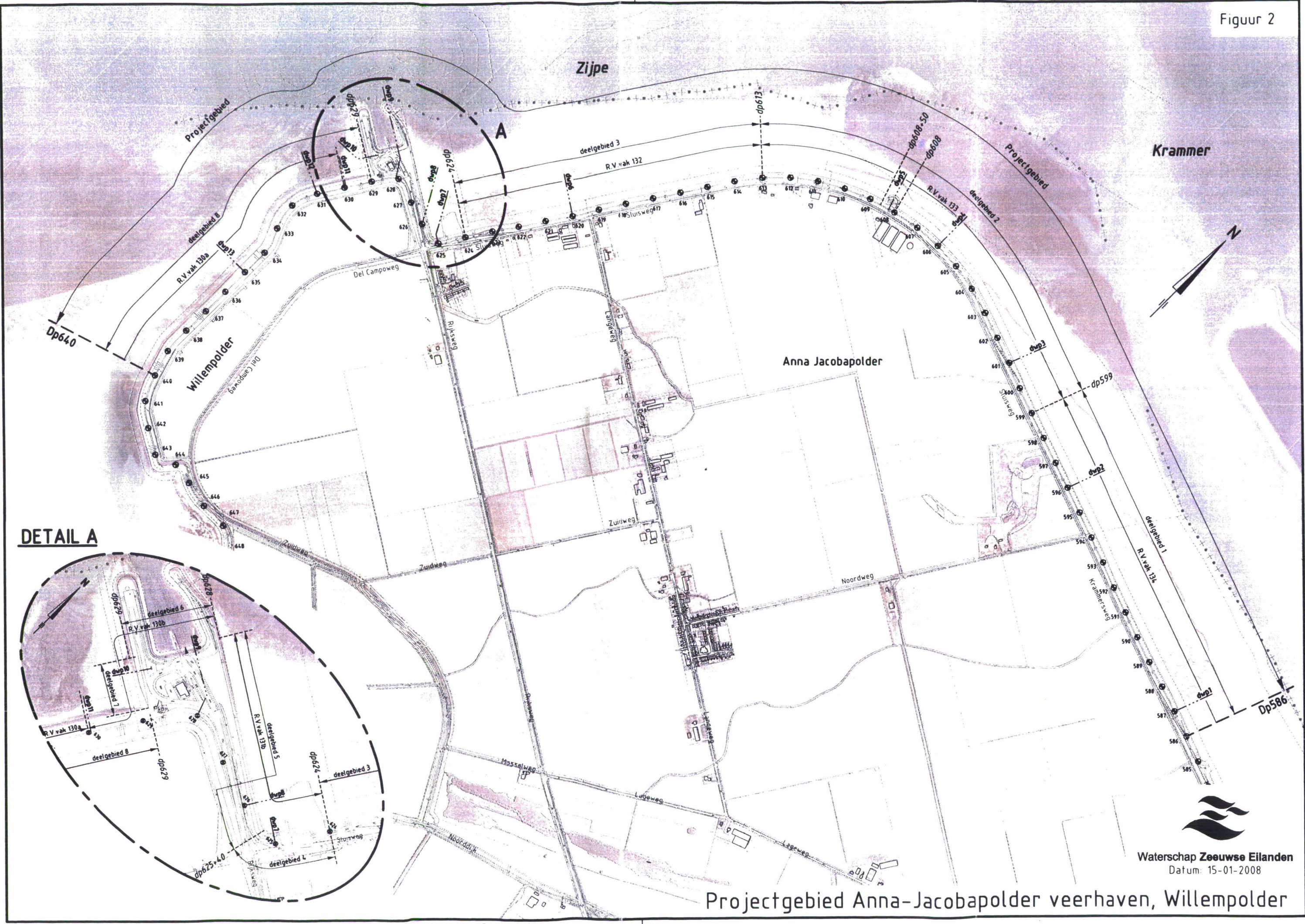
Tholen

Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 05-12-2007

Overzichtssituatie Anna-Jacobapolder veerhaven, Willempolder

Tonografische ondergrond: (r) Tonografische Dienst Kadaster Tonografische ondergrond: (r) Regionaal samenwerkingsverband Zeeland GRKN

BEELDE: 0 STEENINGZEEWINGEN/ANNA-JACOBAPOLDER VEERHAVEN/STADT/INDIA-2/011-A 1/11 JACOB-2/2007 VEERHAVEN/06
PLOTNUM: 21070007-0510



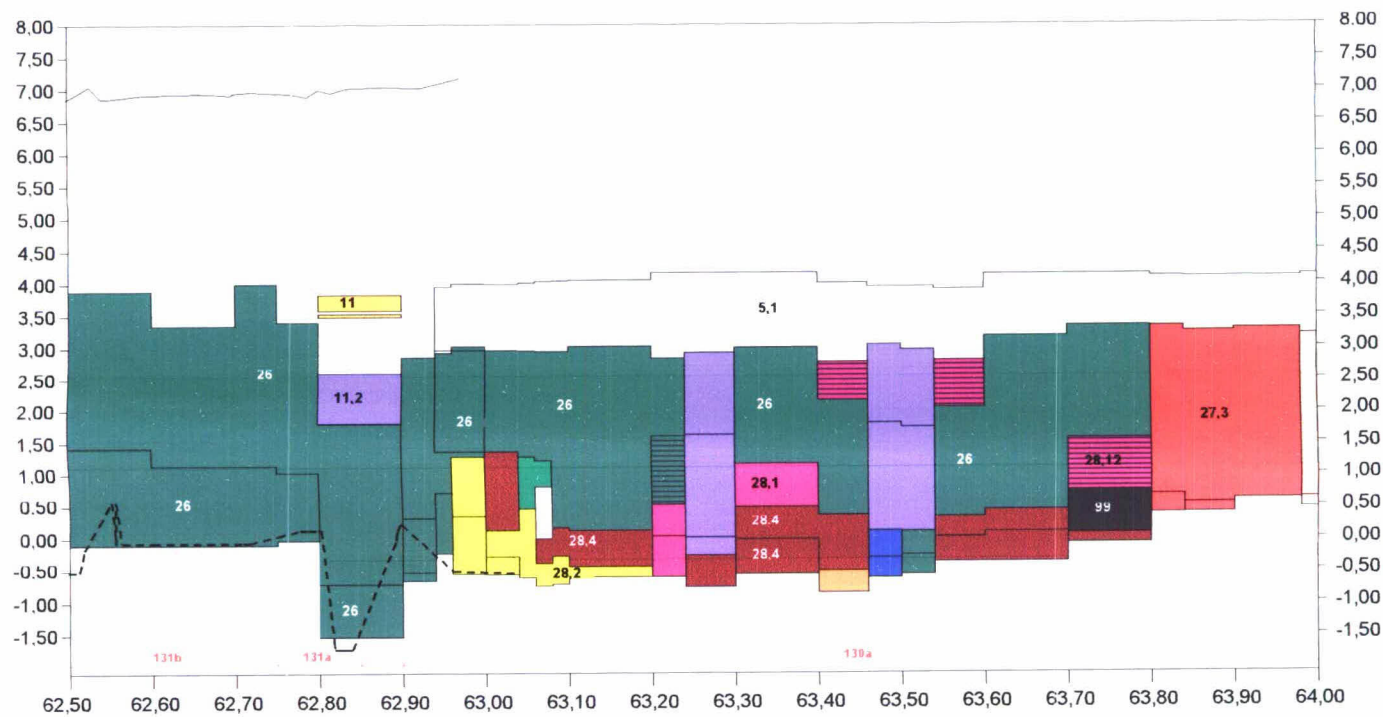
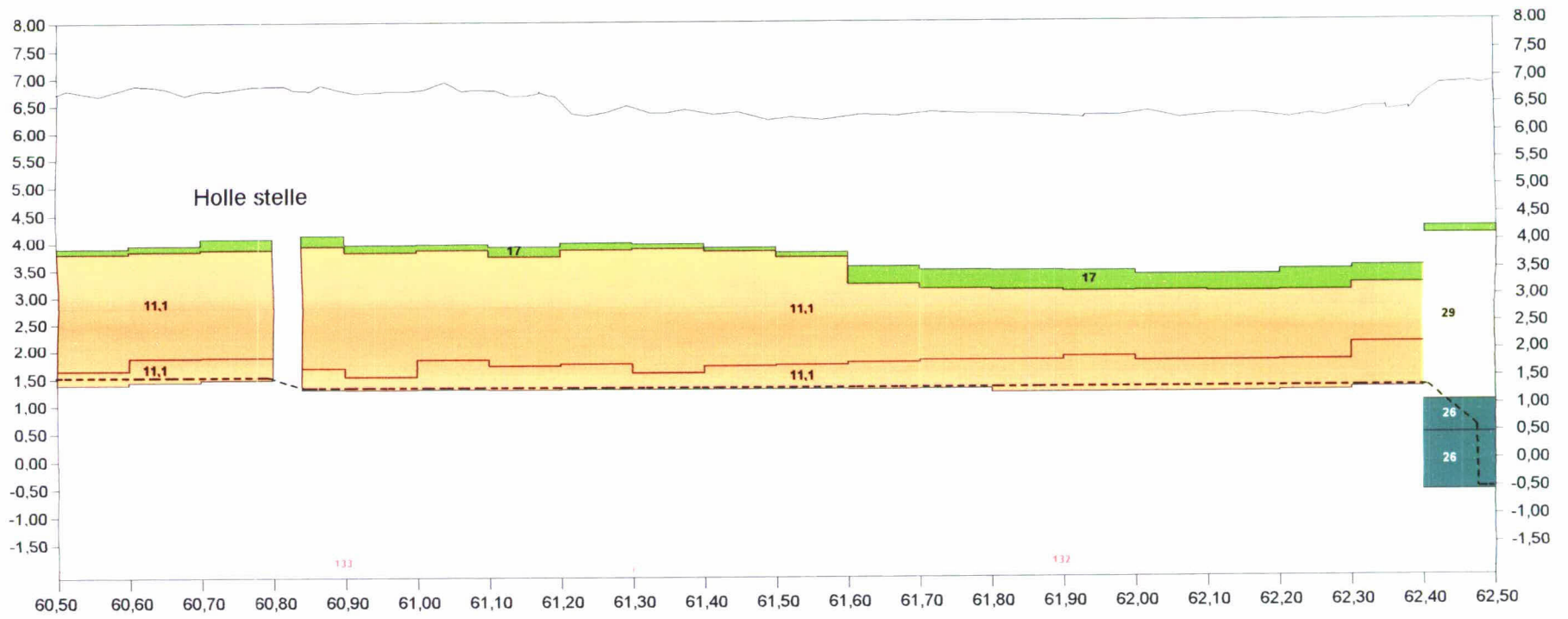
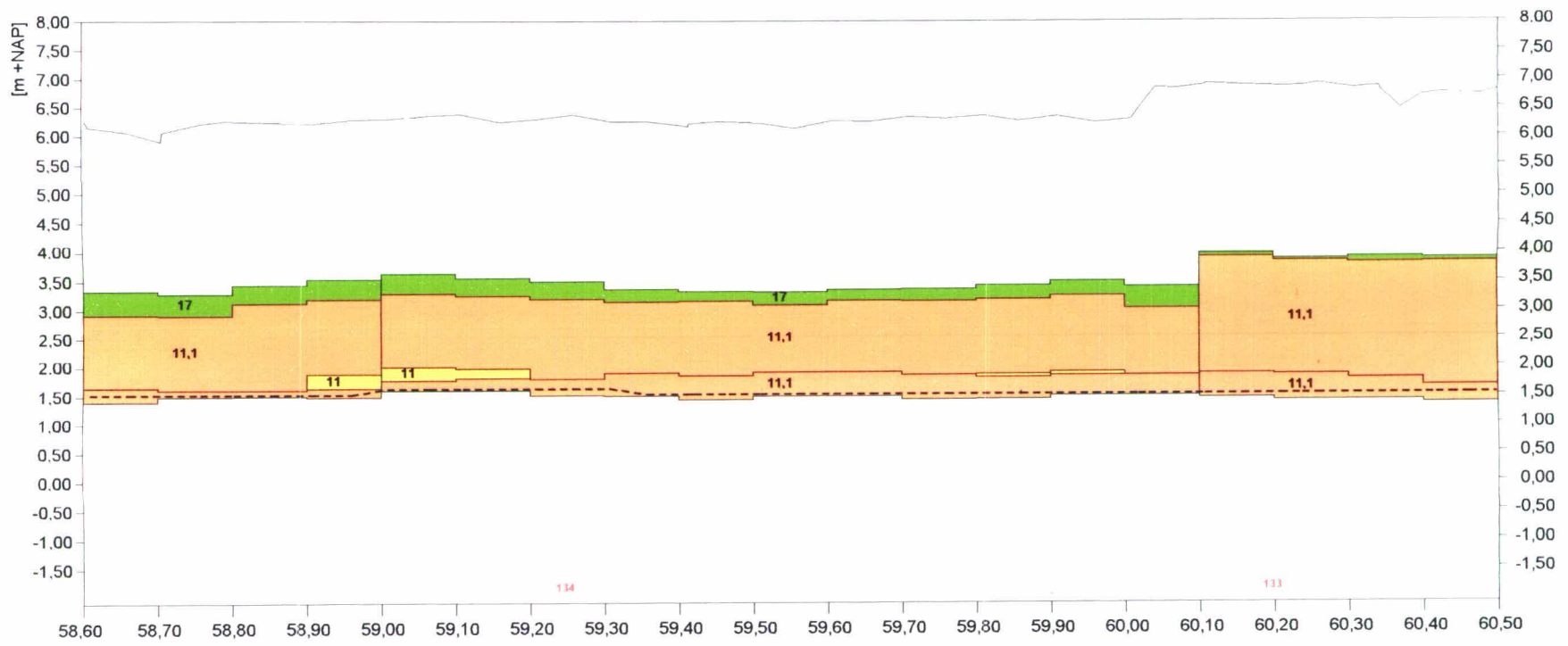
DETAIL A


Waterschap Zeeuwse Eilanden
 Datum: 15-01-2008

Projectgebied Anna-Jacobapolder veerhaven, Willempeolder

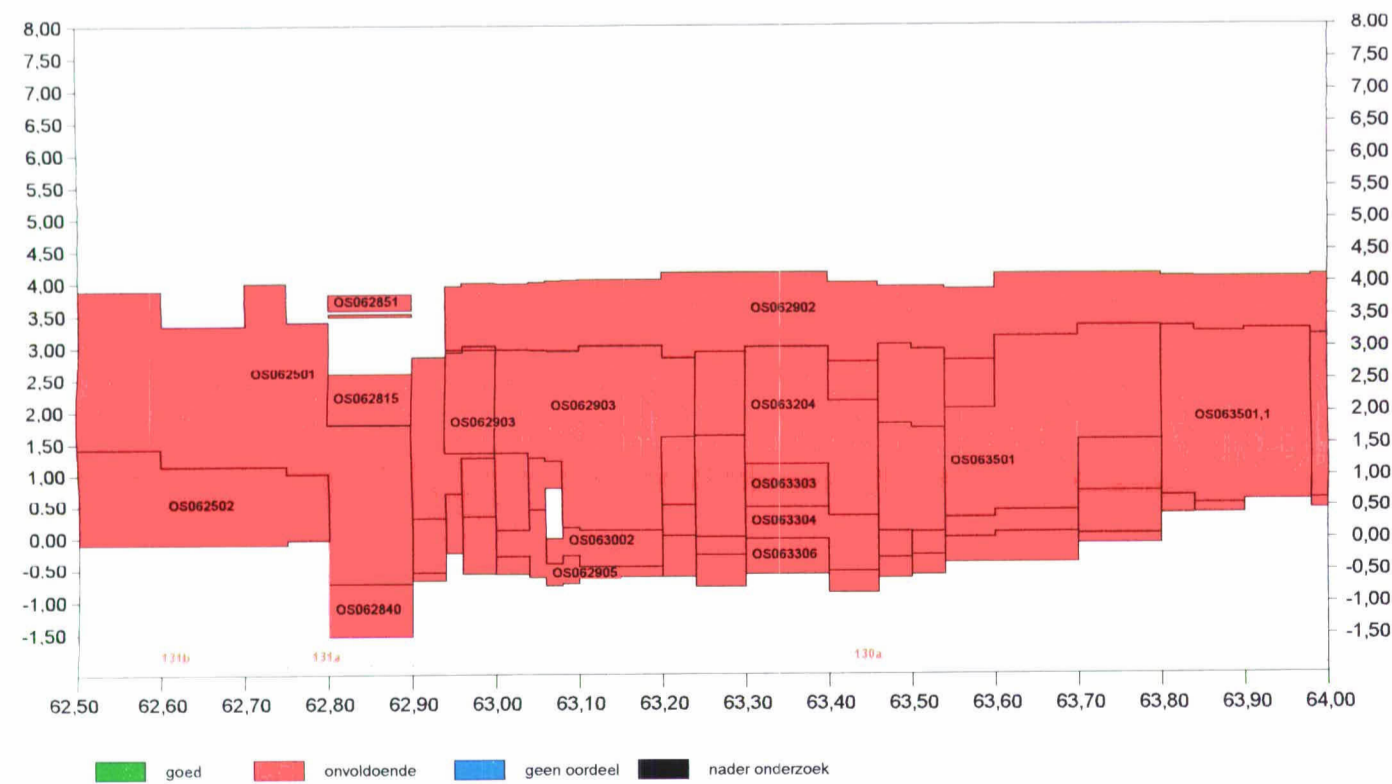
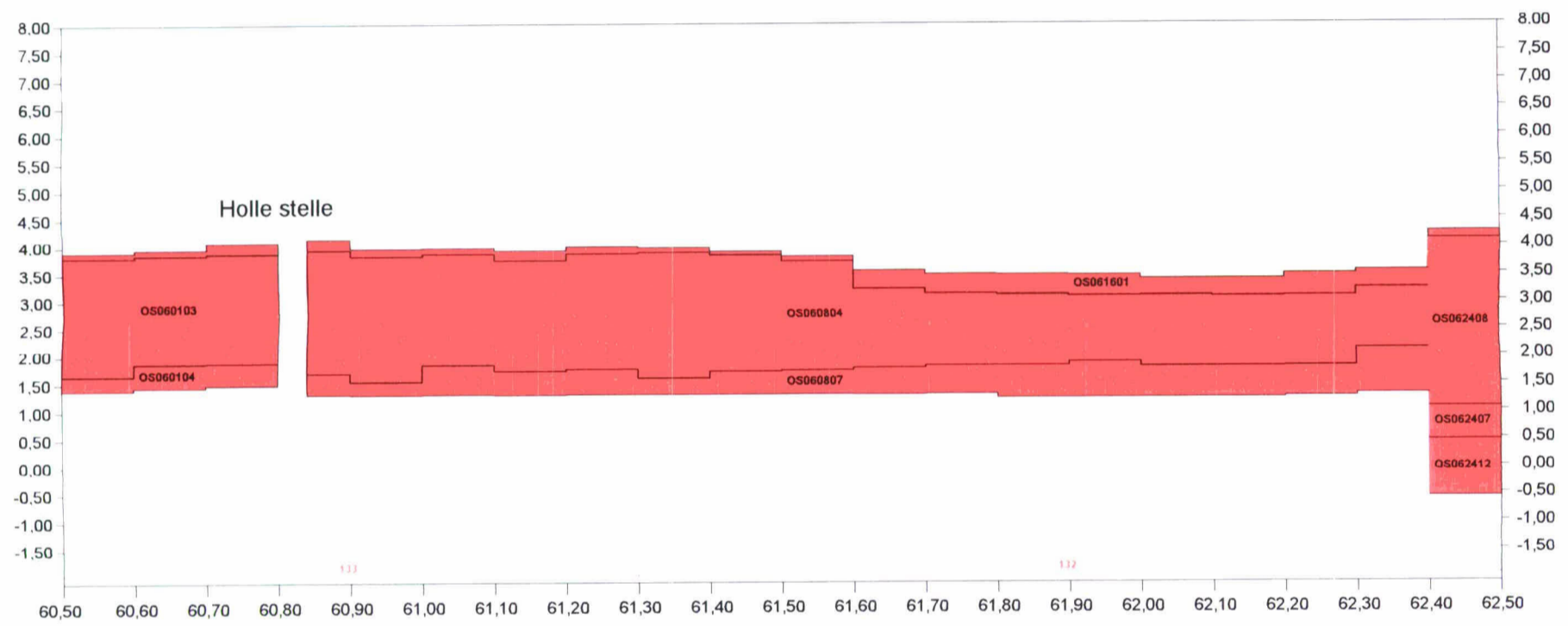
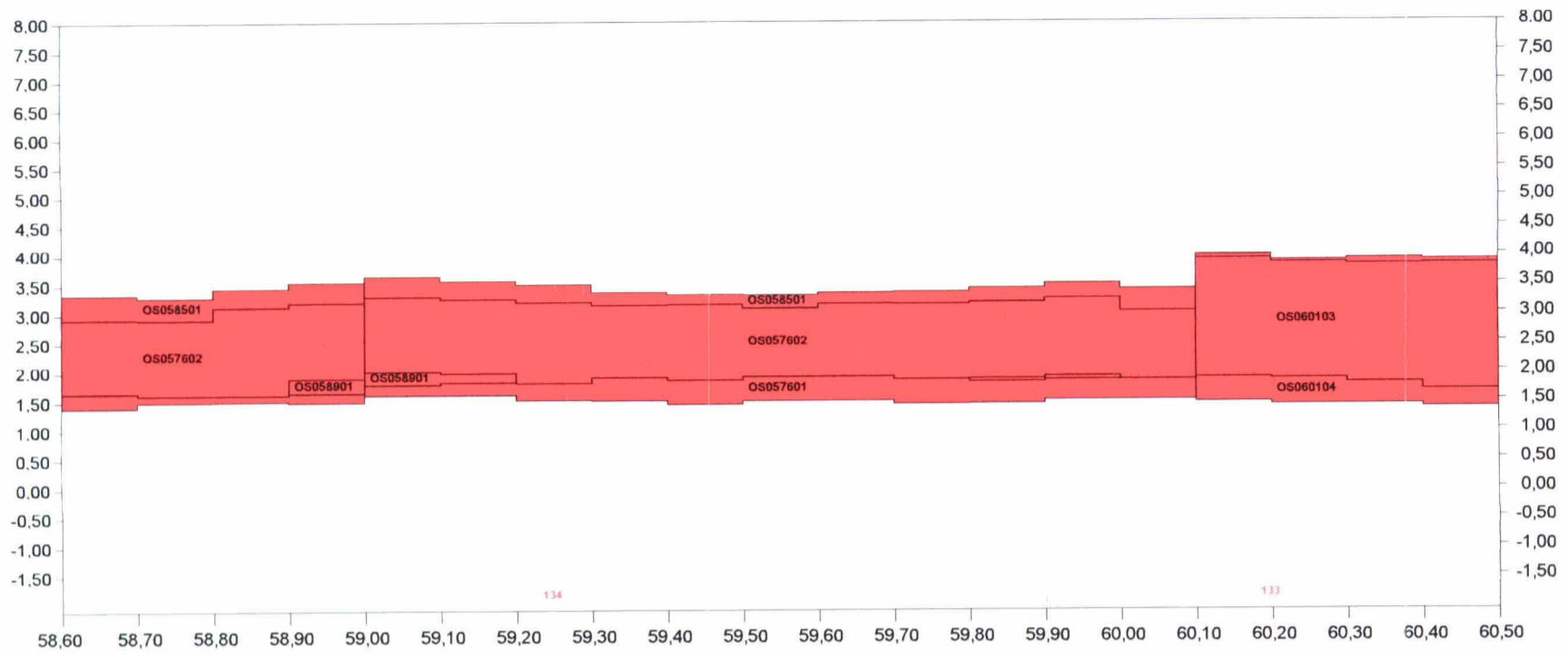
Topografische ondergrond (c) Topografische Dienst Kadaster, Topografische ondergrond (c) Reijnmaal, samenvattingsoverheid Zeeland GRKN

FILENAME: G:\TEKENING\ZEEUWSE EILANDEN\ANNA-JACOBAPOLDER VEERHAVEN\ONTWIK-PROJECT-ANNA-JACOBAPOLDER VEERHAVEN.DWG

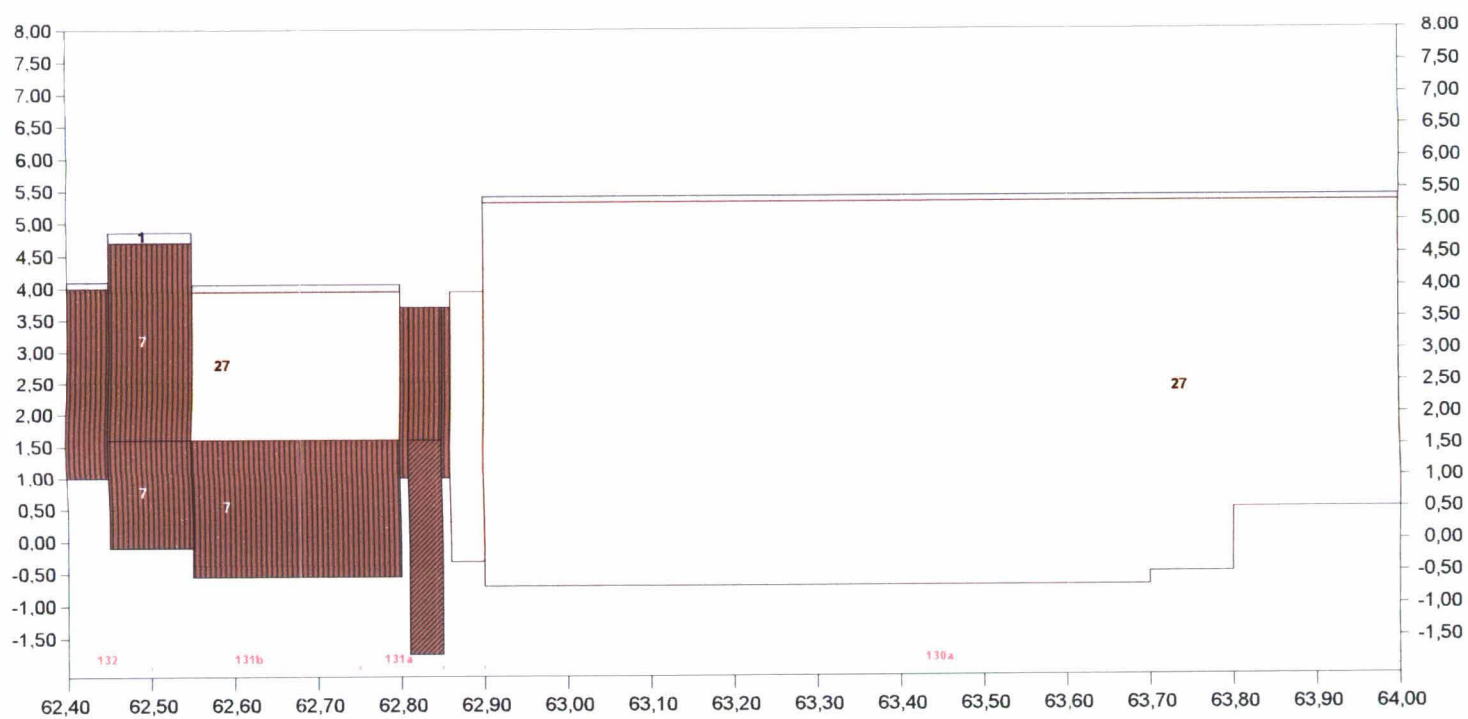
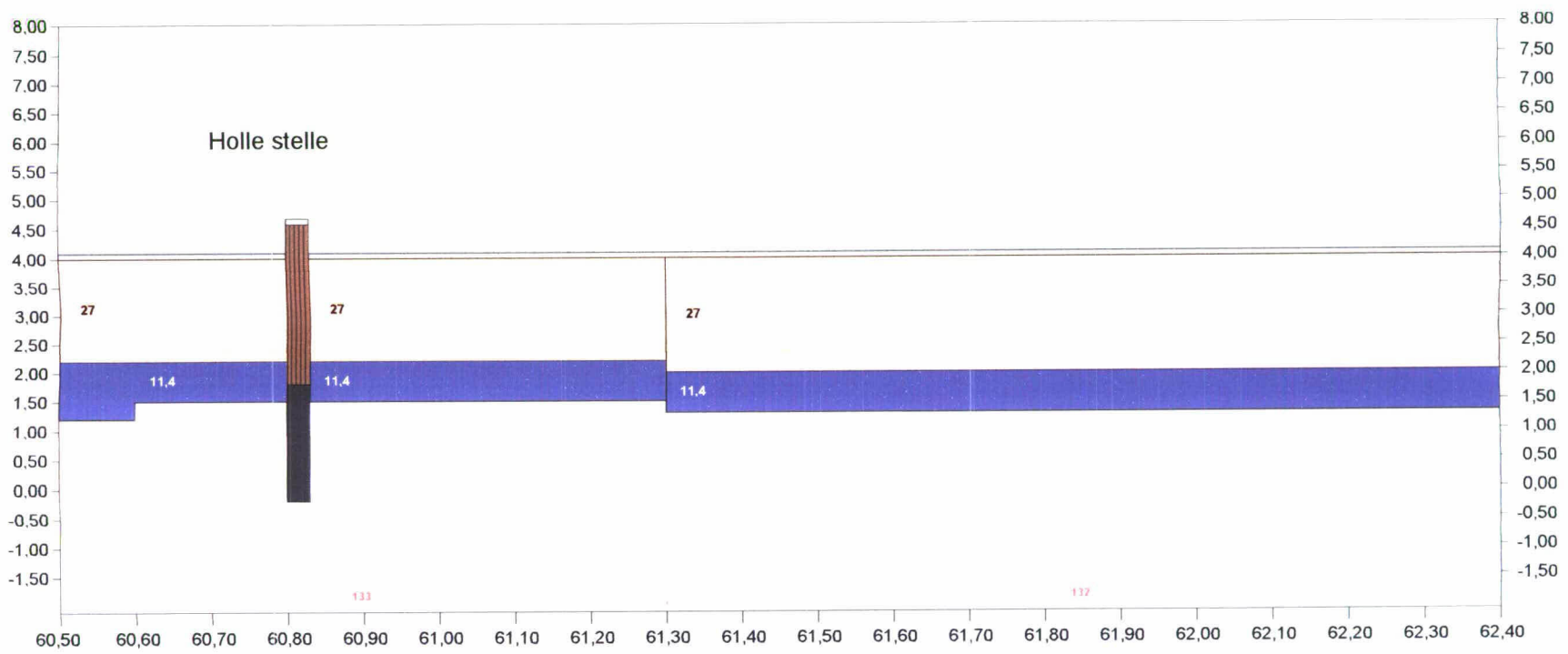
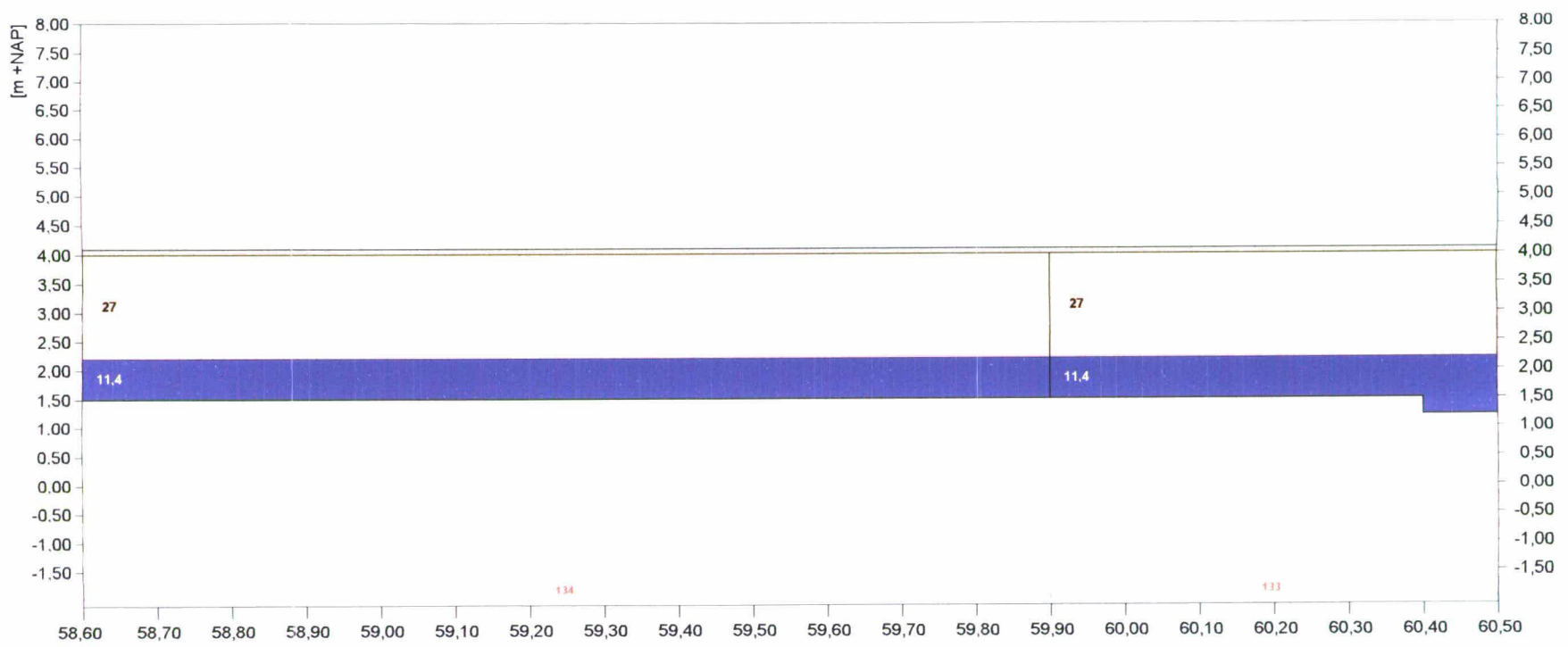


Legenda

1	asfalt	11,1	Haringmanblokken	28,3	Doornikse	16	plaatbekleding	[Symbol]	betonpenetratie
5,1	Fixtone	11,5	betonblokken gekanteld	28,4	petit graniet	[Symbol]	gras	[Symbol]	asfaltpenetratie (vol en zat)
27	betonzuilen	29	koperslakblokken	28,5	granietblokken	17	doorgroeistenen	[Symbol]	asfaltpenetratie (patroon)
27,3	Hydroblock	28	basalt	28	overige natuursteen	[Symbol]	overige bekleding	[Symbol]	asfaltpenetratie (schone koppen)
11	betonblokken	28,1	Vilvoordse	kb	kreukelberm	[Symbol]	teenlijn	[Symbol]	ecotoplaag
11,2	diaboolblokken	28,2	Lessinische	25	breuksteen	[Symbol]	kruinlijn		



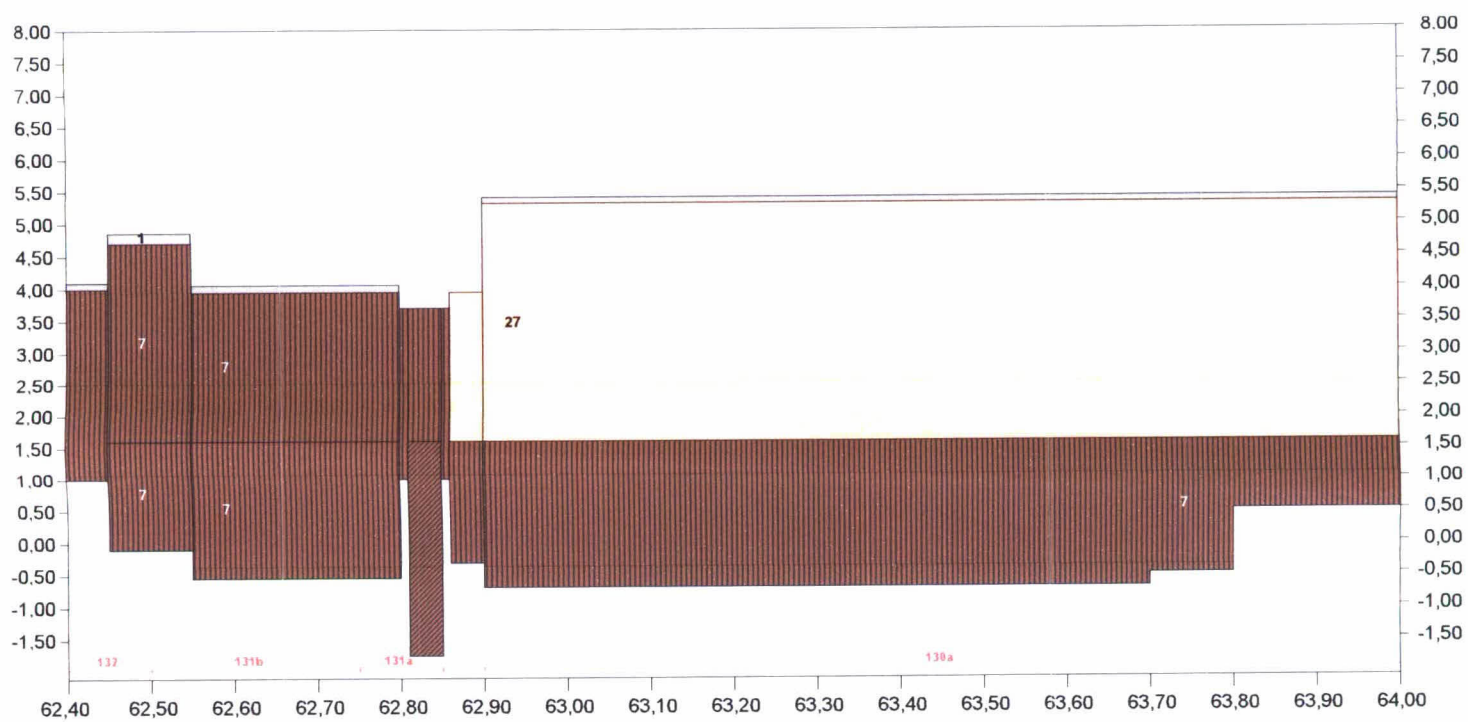
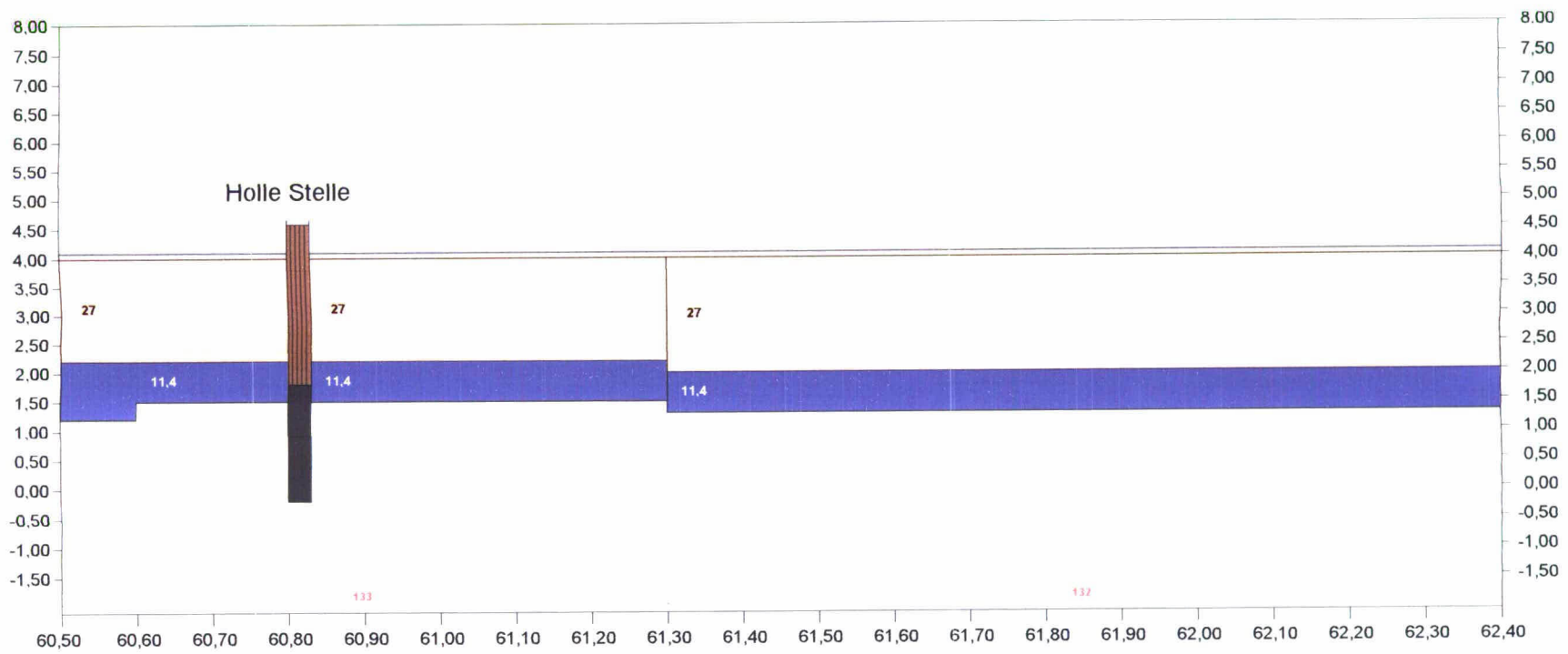
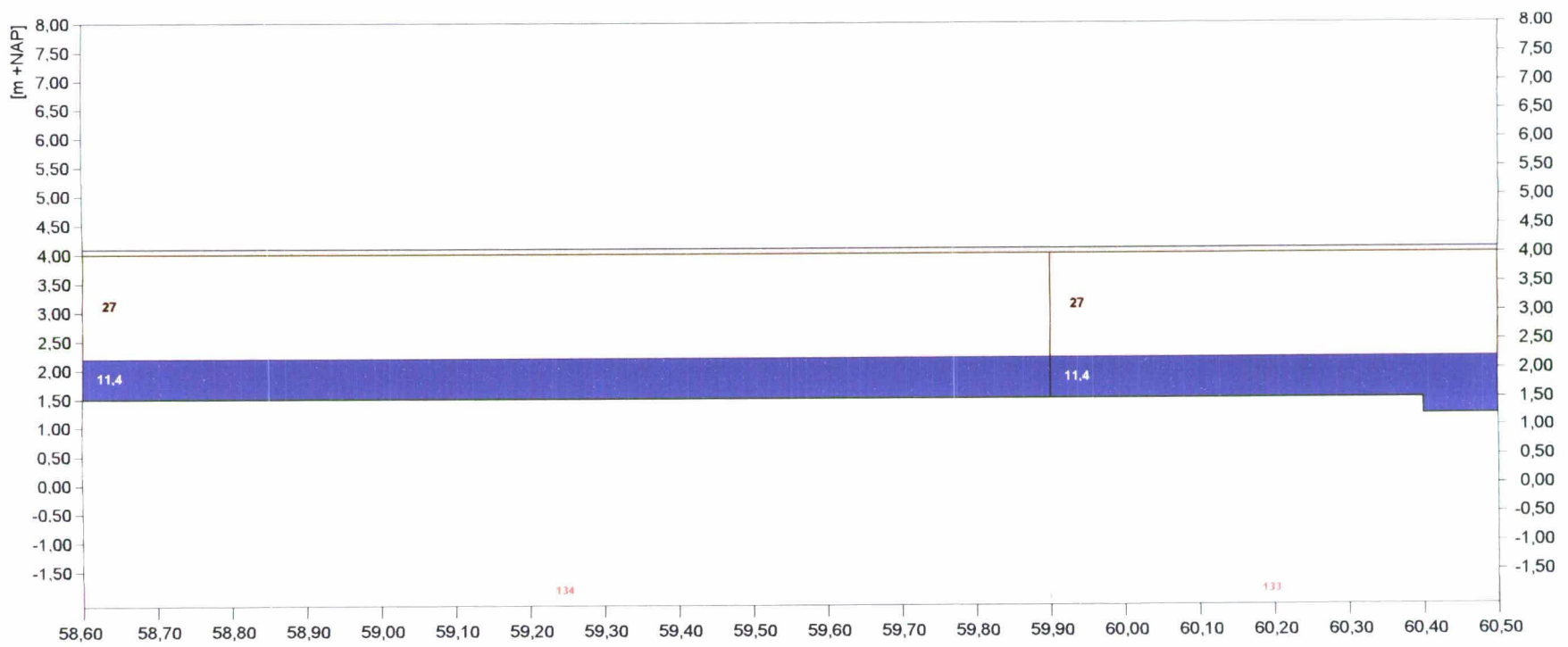
■ goed
 ■ onvoldoende
 ■ geen oordeel
 ■ nader onderzoek



Legenda

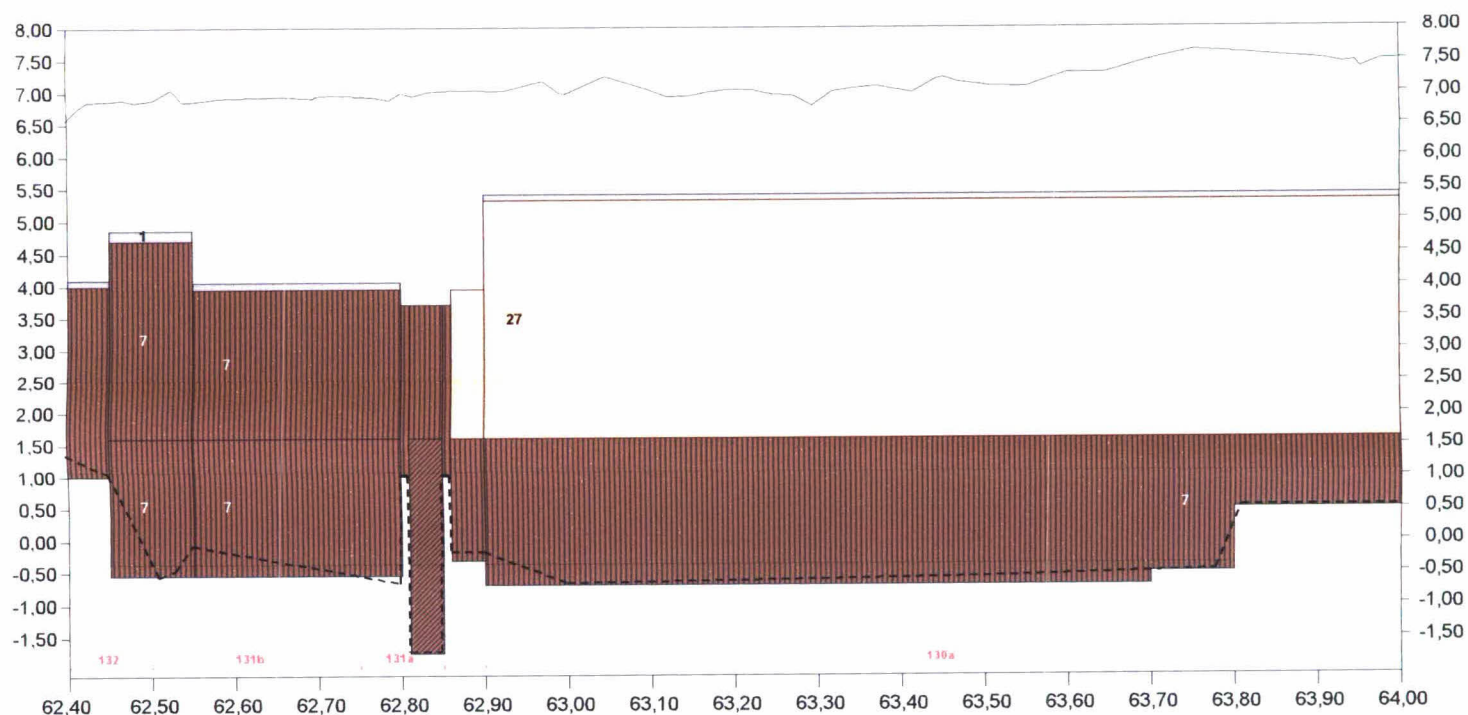
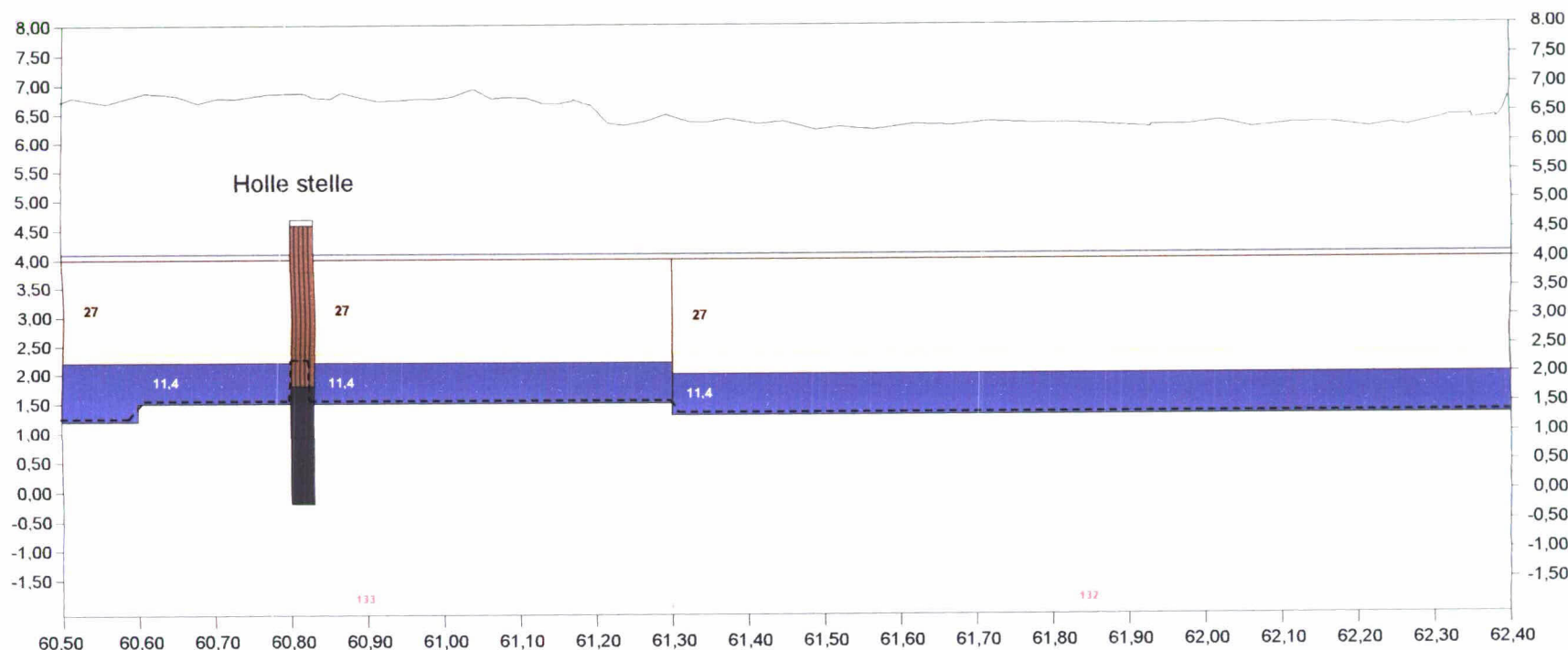
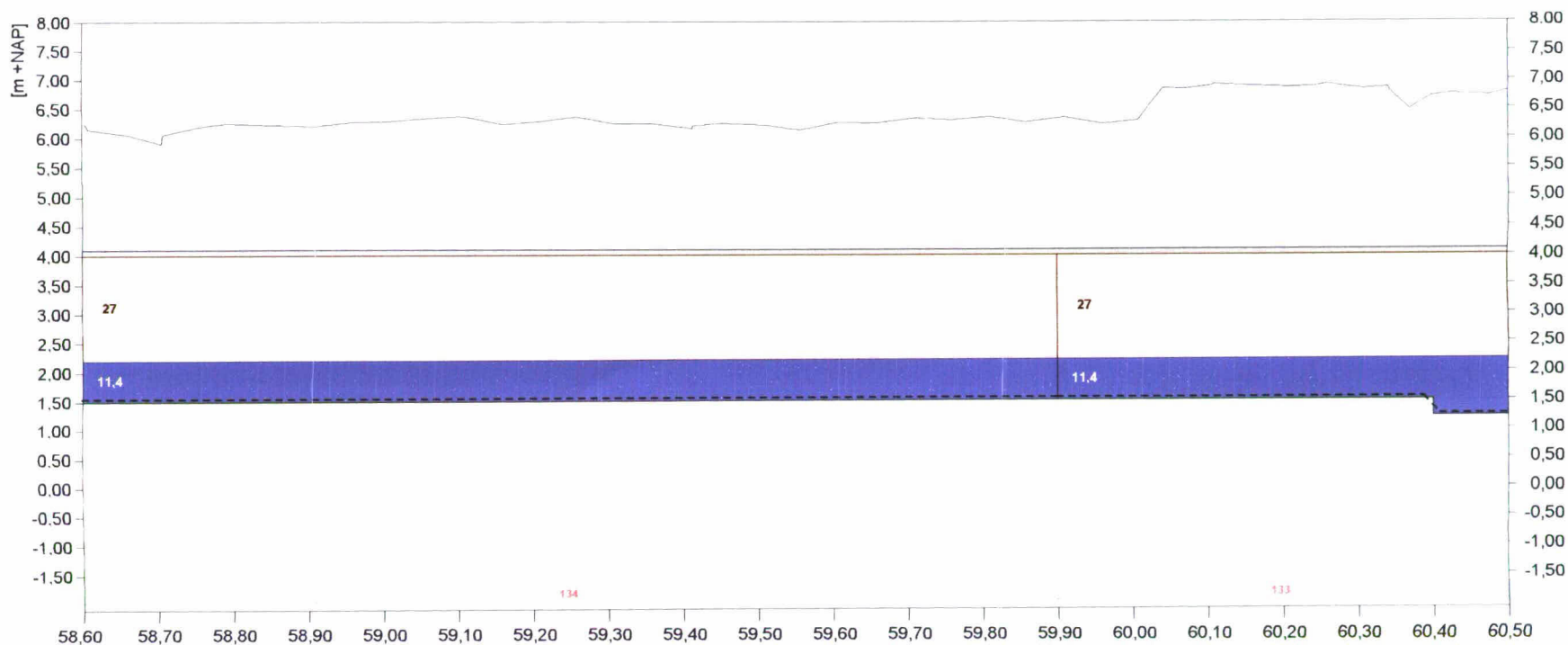
1	asfalt	11,1	Haringmanblokken	28,3	Doomikse	16	plaatbekleding	[diagonal lines]	betonpenetratie
5,1	Fixtone	11,5	betonblokken gekanteld	28,4	petit graniet	[dark green]	gras	[vertical lines]	asfaltpenetratie (vol en zat)
27	betonzuilen	29	koperstakblokken	28,5	granietblokken	17	doorgroeistenen	[cross-hatch]	asfaltpenetratie (patroon)
27,3	Hydroblock	26	basalt	28	overige natuursteen	[black]	overige bekleding	[diagonal lines]	asfaltpenetratie (schone koppen)
11	betonblokken	28,1	Vilvoordse	kb	kreukelberm	[dashed]	stortsteenlijn	[diagonal lines]	ecotoplaag
11,2	diaboolblokken	28,2	Lessinische	25	breuksteen	[solid line]	kruinlijn		





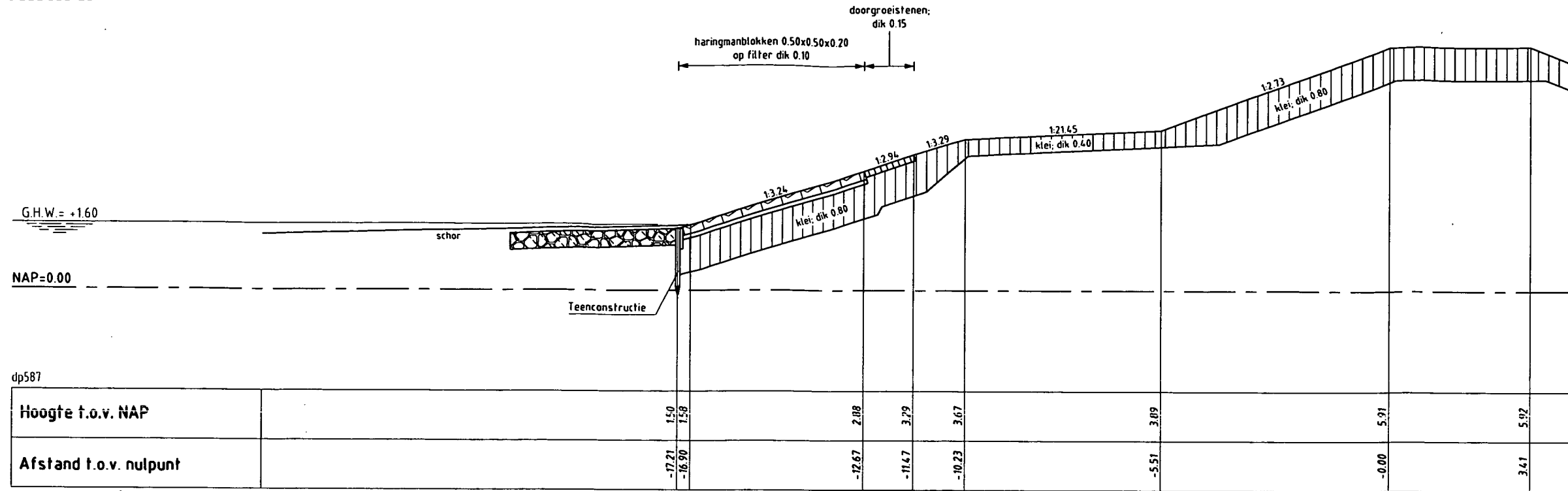
Legenda

1	asfalt	11,1	Haringmanblokken	28,3	Doomikse	16	plaatbekleding	[diagonal lines]	betonpenetratie
5,1	Fixtone	11,5	betonblokken gekanteld	28,4	petit graniet	[dark green]	gras	[vertical lines]	asfaltpenetratie (vol en zat)
27	betonzuilen	29	koperslakblokken	28,5	granietblokken	17	doorgroeistenen	[cross-hatch]	asfaltpenetratie (patroon)
27,3	Hydroblock	28	basalt	28	overige natuursteen	[dark grey]	overige bekleding	[diagonal lines]	asfaltpenetratie (schone koppen)
11	betonblokken	28,1	Vilvoordse	kb	kreukelberm	[dotted]	stortsteenlijn	[diagonal lines]	ecotoplaag
11,2	diaboolblokken	28,2	Lessinische	25	breuksteen	[dotted]	kruinlijn	[diagonal lines]	

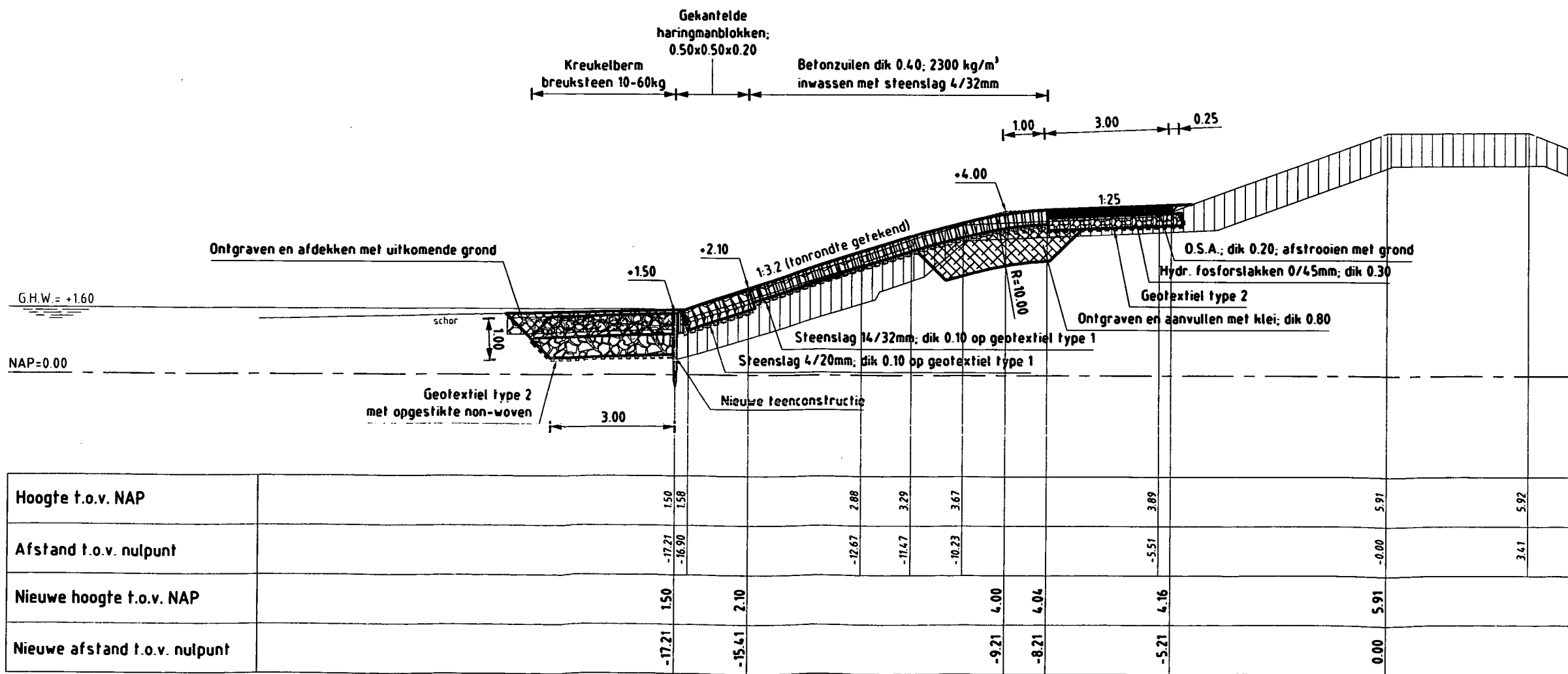


Legenda

1	asfalt	11,1	Haringmanblokken	28,3	Doornikse	16	plaatbekleding	[hatched]	betonpenetratie
5,1	Fixtone	11,5	betonblokken gekanteld	28,4	petit graniet	17	gras	[vertical lines]	asfaltpenetratie (vol en zat)
27	betonzuilen	29	koperslakblokken	28,5	granietblokken	17	doorgroei stenen	[grid]	asfaltpenetratie (patroon)
27,3	Hydroblock	26	basalt	28	overige natuursteen		overige bekleding	[diagonal lines]	asfaltpenetratie (schone koppen)
11	betonblokken	28,1	Vilvoordse	kb	kreukelberm		teenlijn	[cross-hatched]	ecotoplaag
11,2	diaboolblokken	28,2	Lessinische	25	breuksteen		kruinlijn		



DWARSPROFIEL 1 bestaat

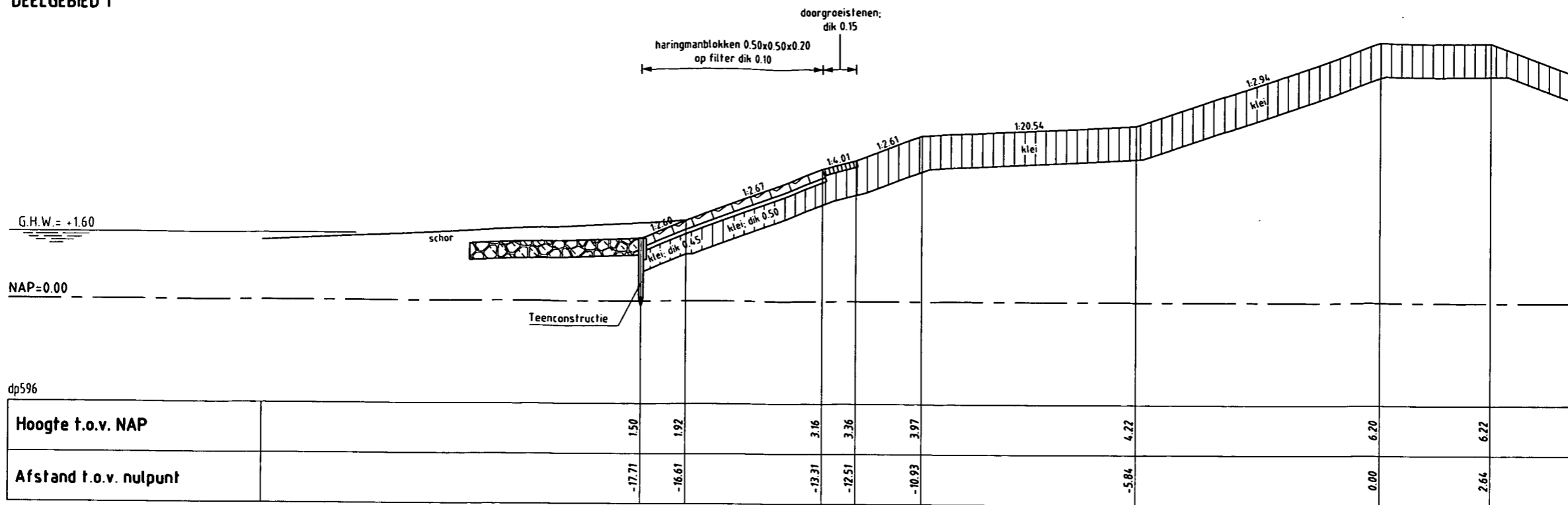


DWARSPROFIEL 1 nieuw van dp586 tot dp590

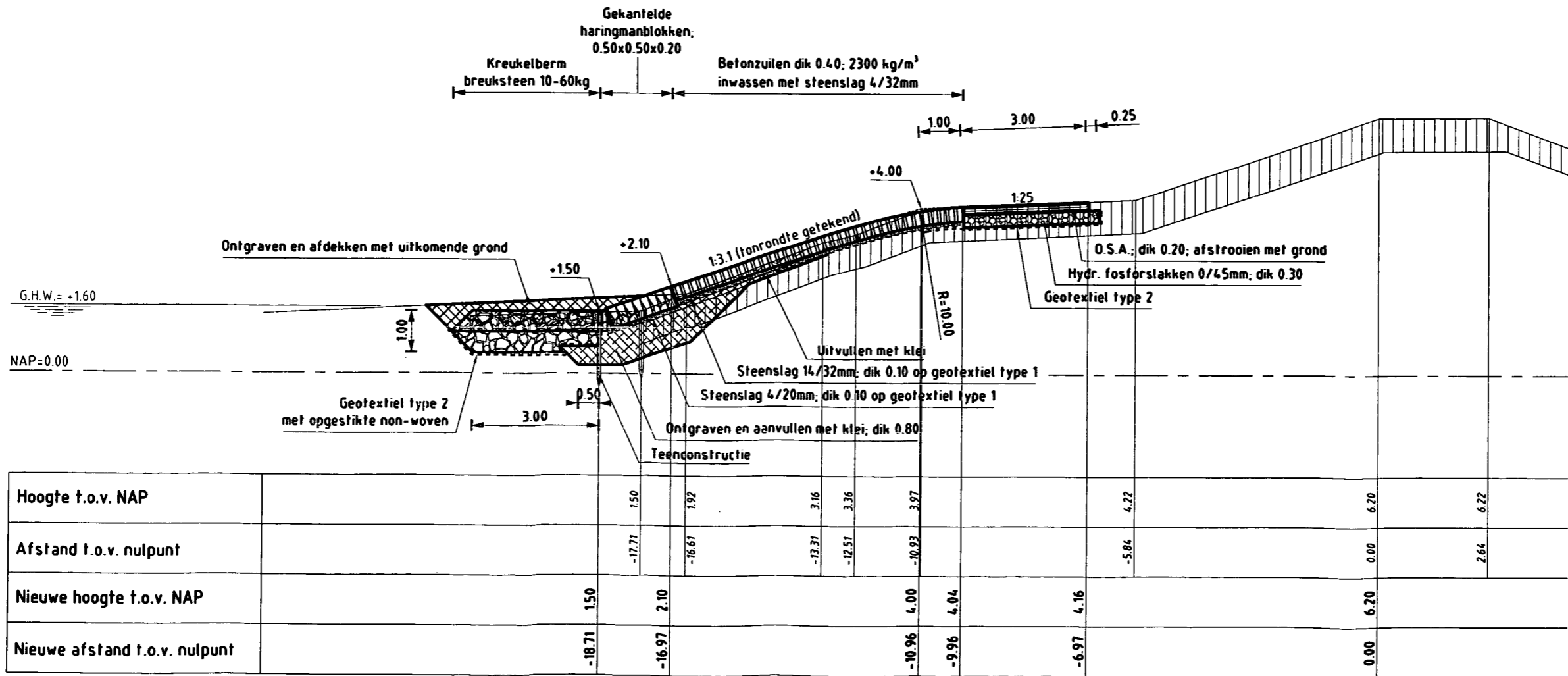


Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 15-01-2008

Anna-Jacobapolder veerhaven, Willempolder



DWARSPROFIEL 2 bestaand



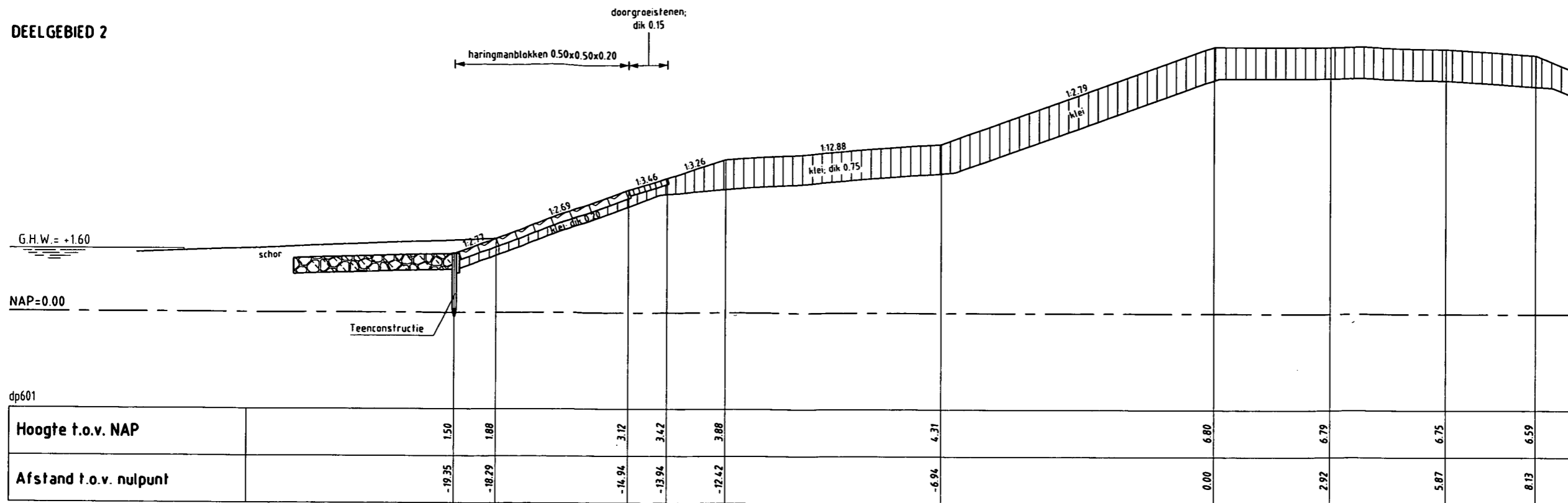
DWARSPROFIEL 2 nieuw van dp590 tot dp599



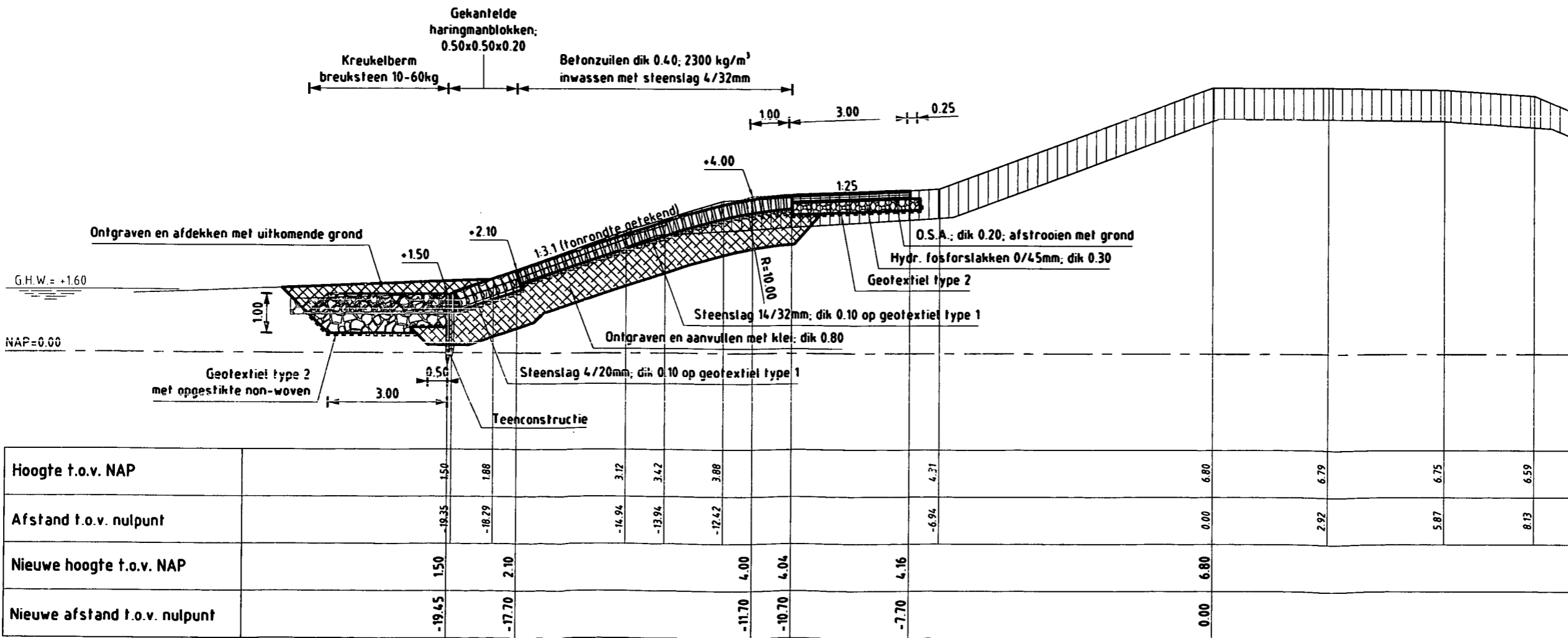
Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 15-01-2008

Anna-Jacobapolder veerhaven, Willempolder

DEELGEBIED 2

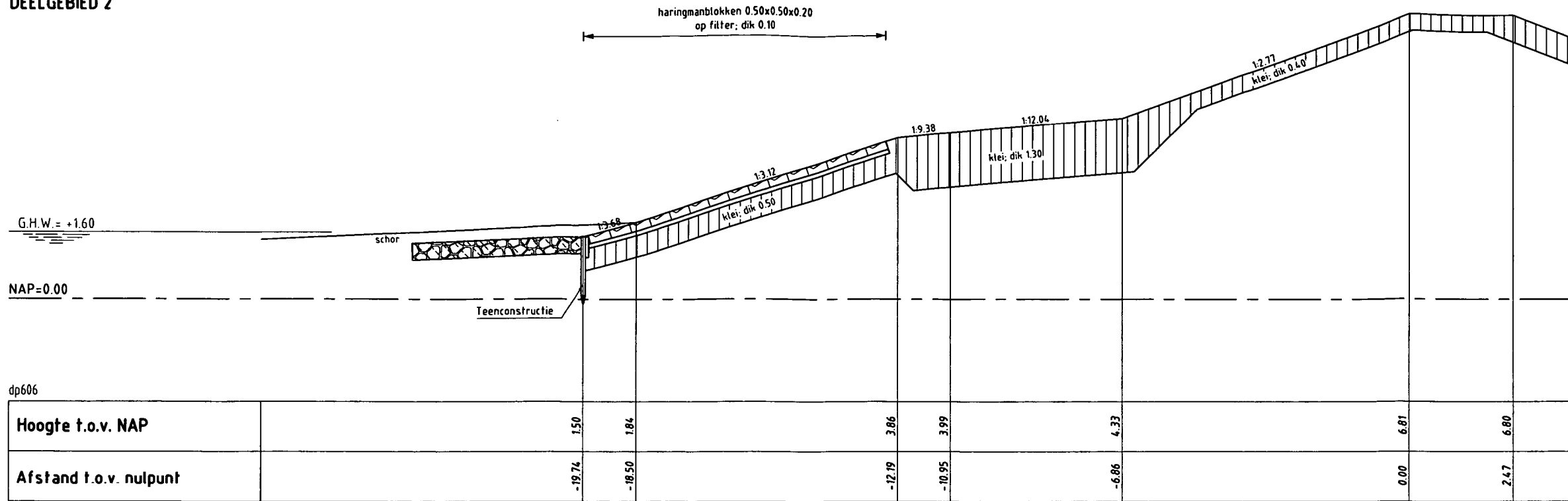


DWARSPROFIEL 3 bestand

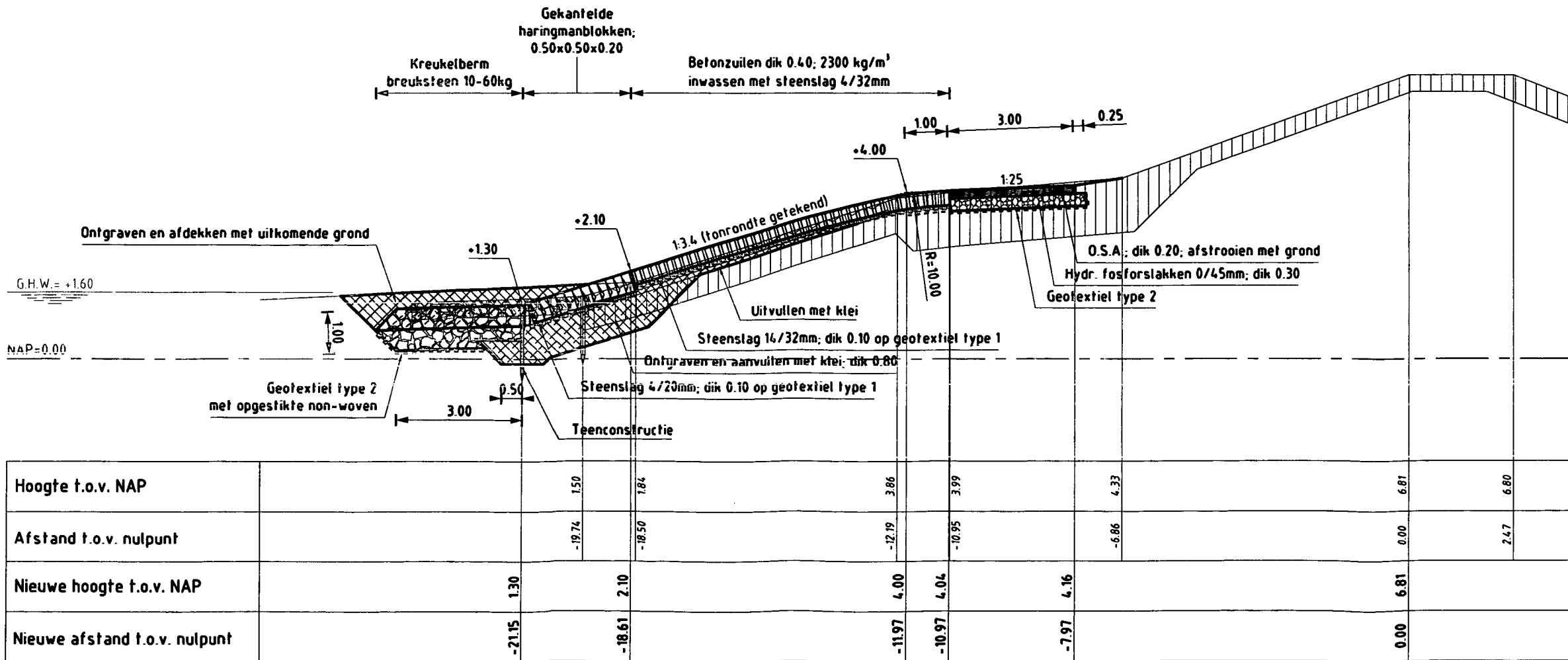


DWARSPROFIEL 3 nieuw van dp599 tot dp603

DEELGEBIED 2



DWARSPROFIEL 4 bestaand

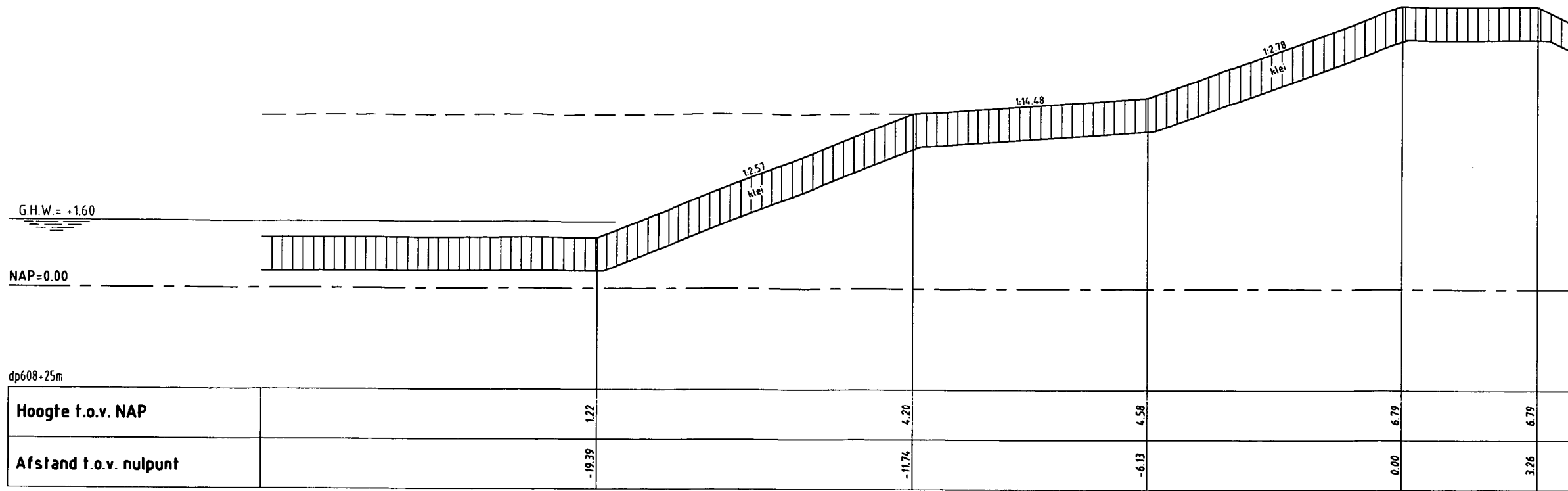


DWARSPROFIEL 4 nieuw van dp603 tot dp608

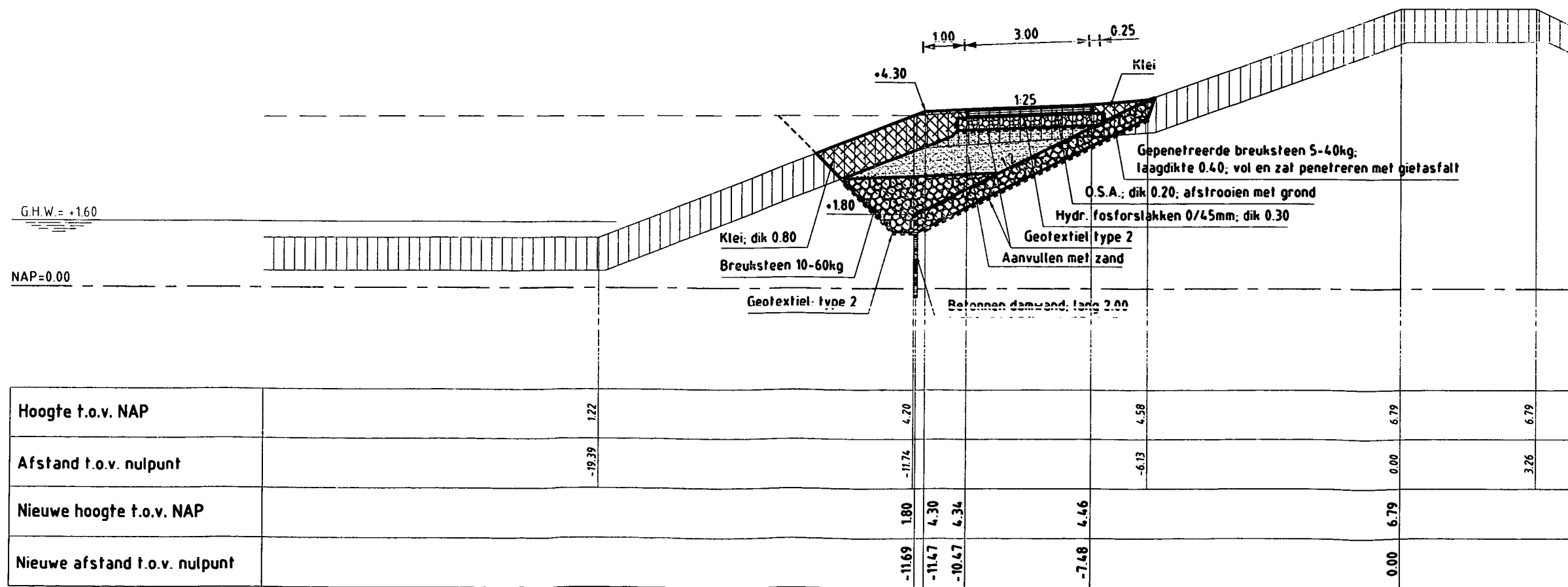


Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 15-01-2008

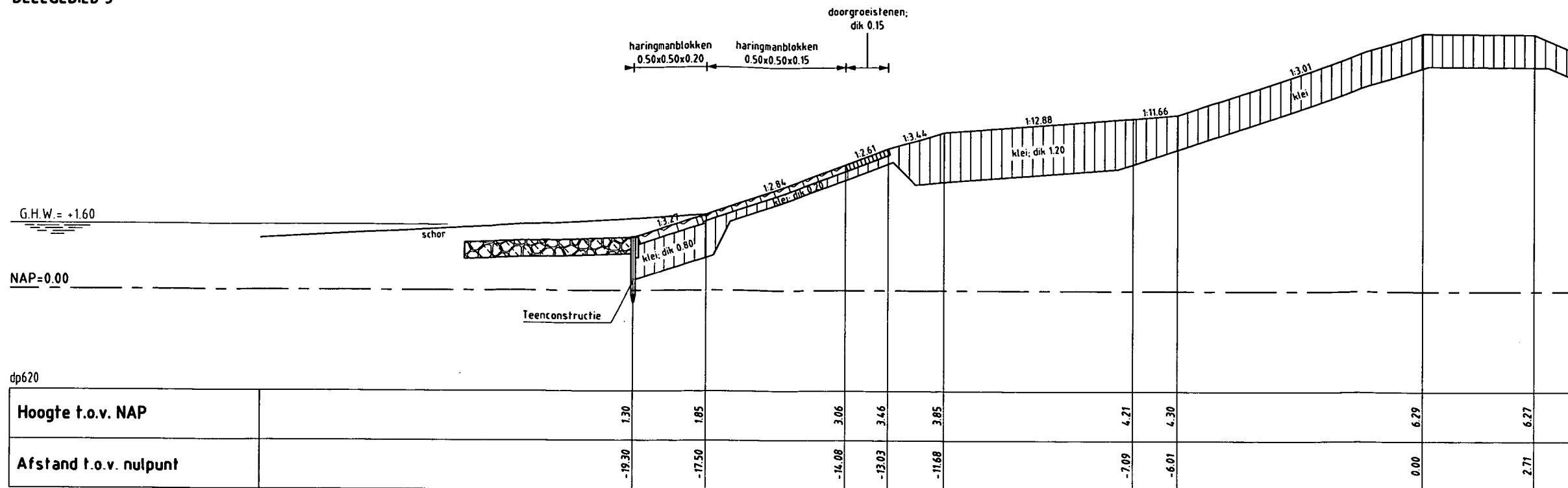
Anna-Jacobapolder veerhaven, Willempolder



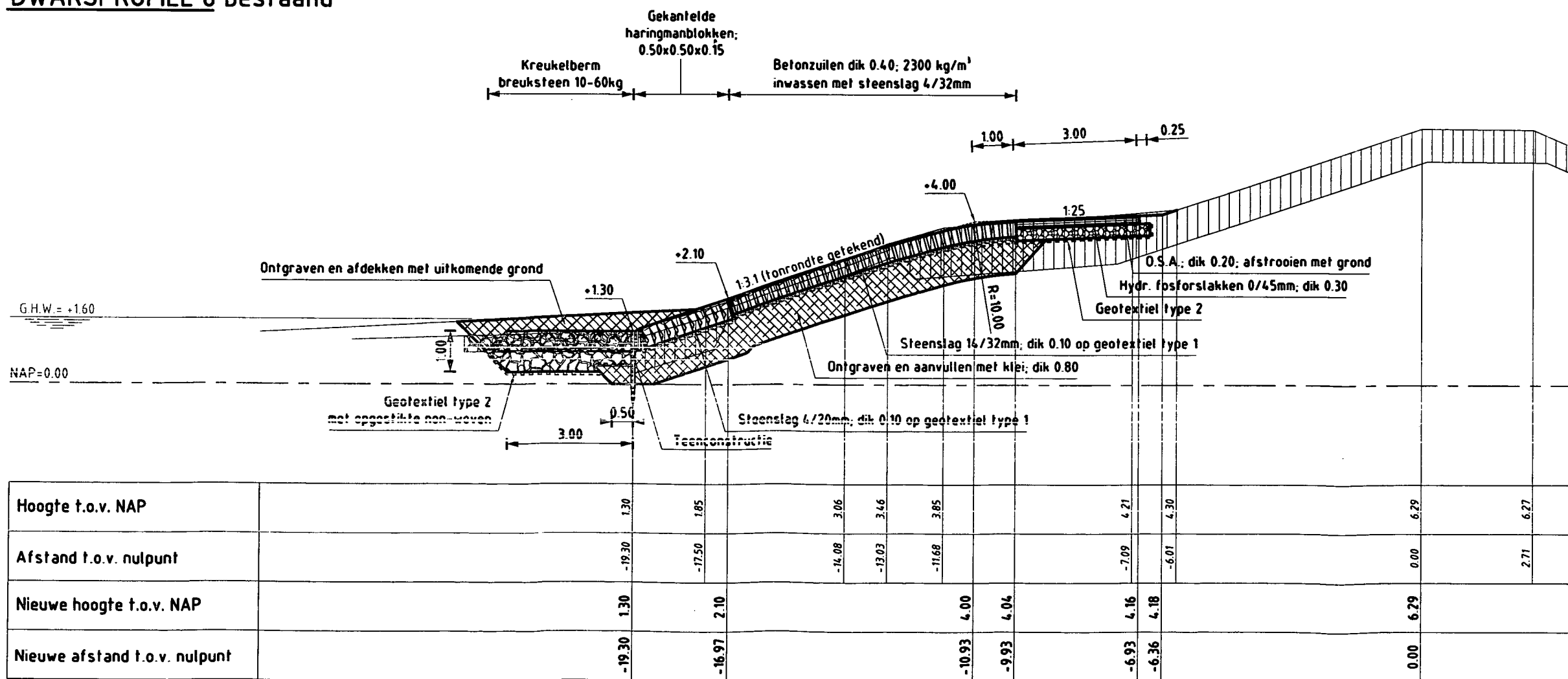
DWARSPROFIEL 5 bestaand



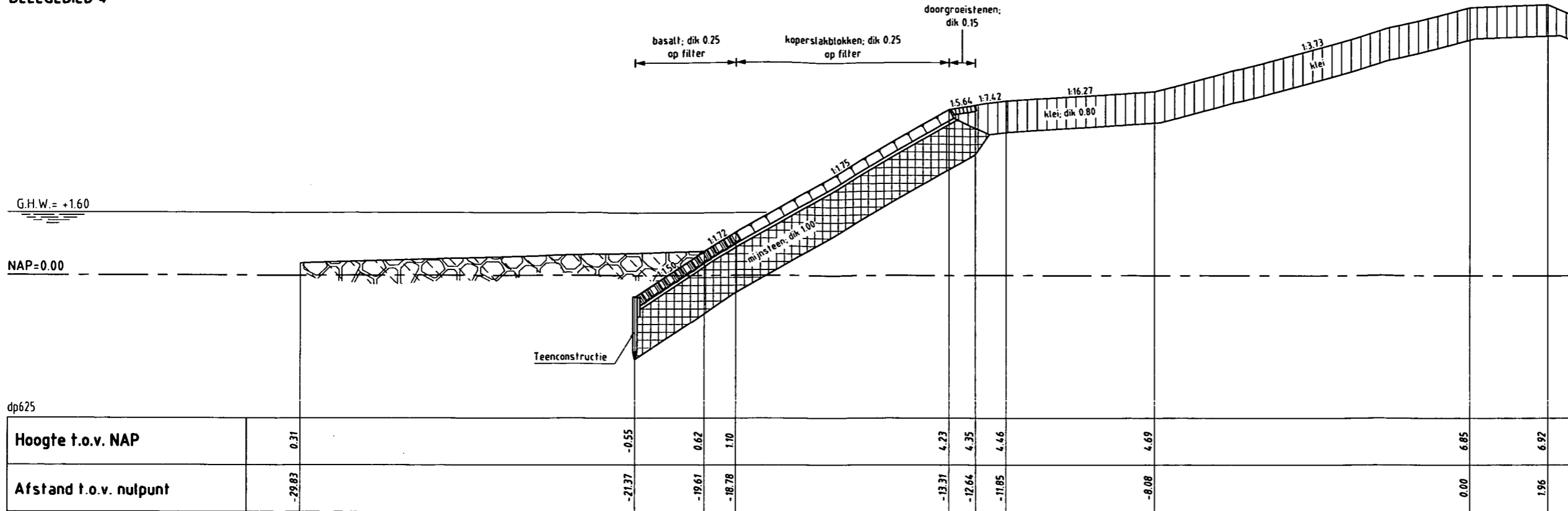
DWARSPROFIEL 5 nieuw van dp608 tot dp608-50m



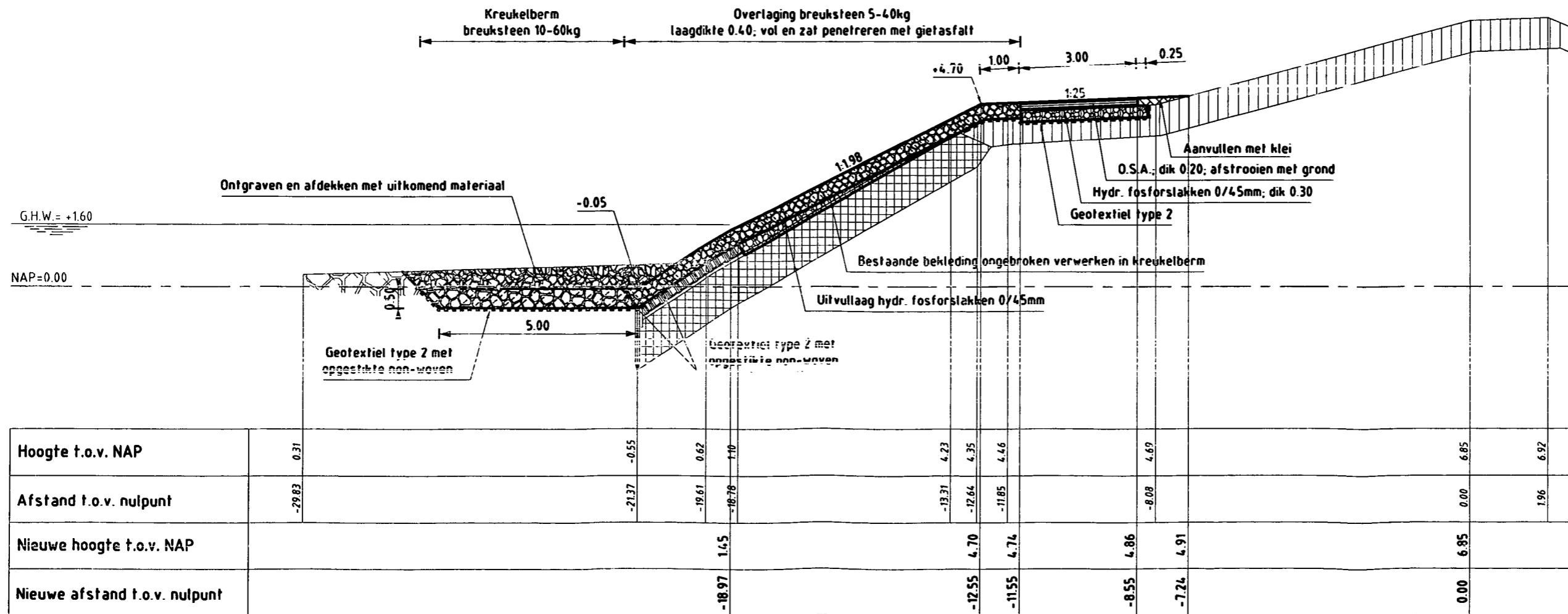
DWARSPROFIEL 6 bestaand



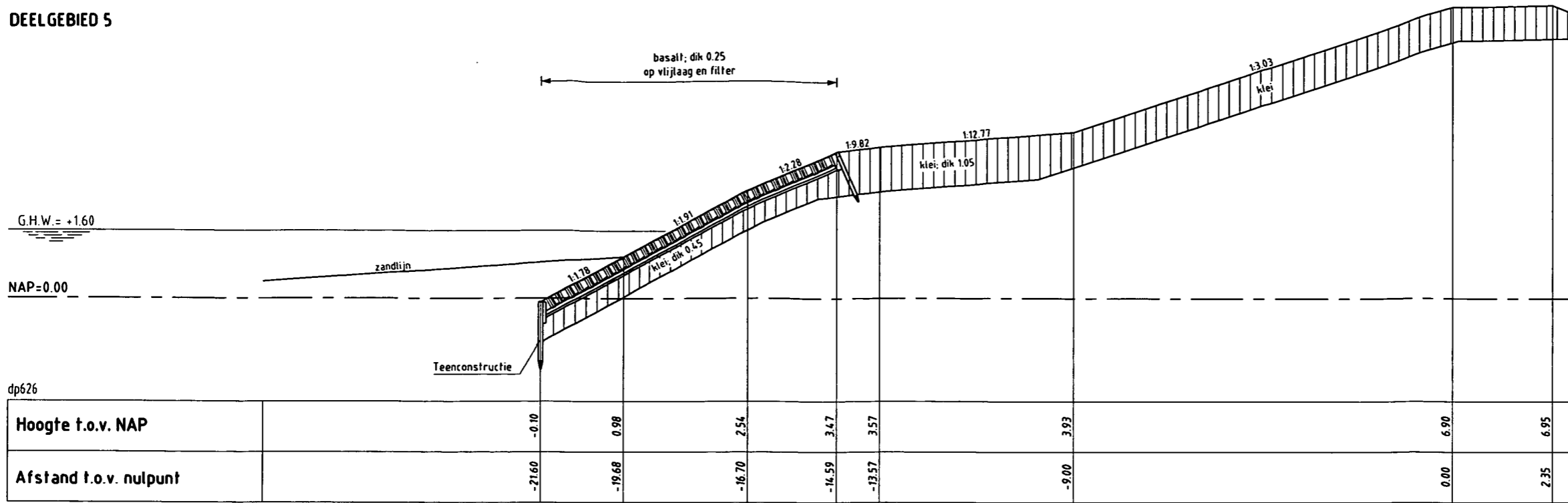
DWARSPROFIEL 6 nieuw van dp608-50m tot dp624-50m



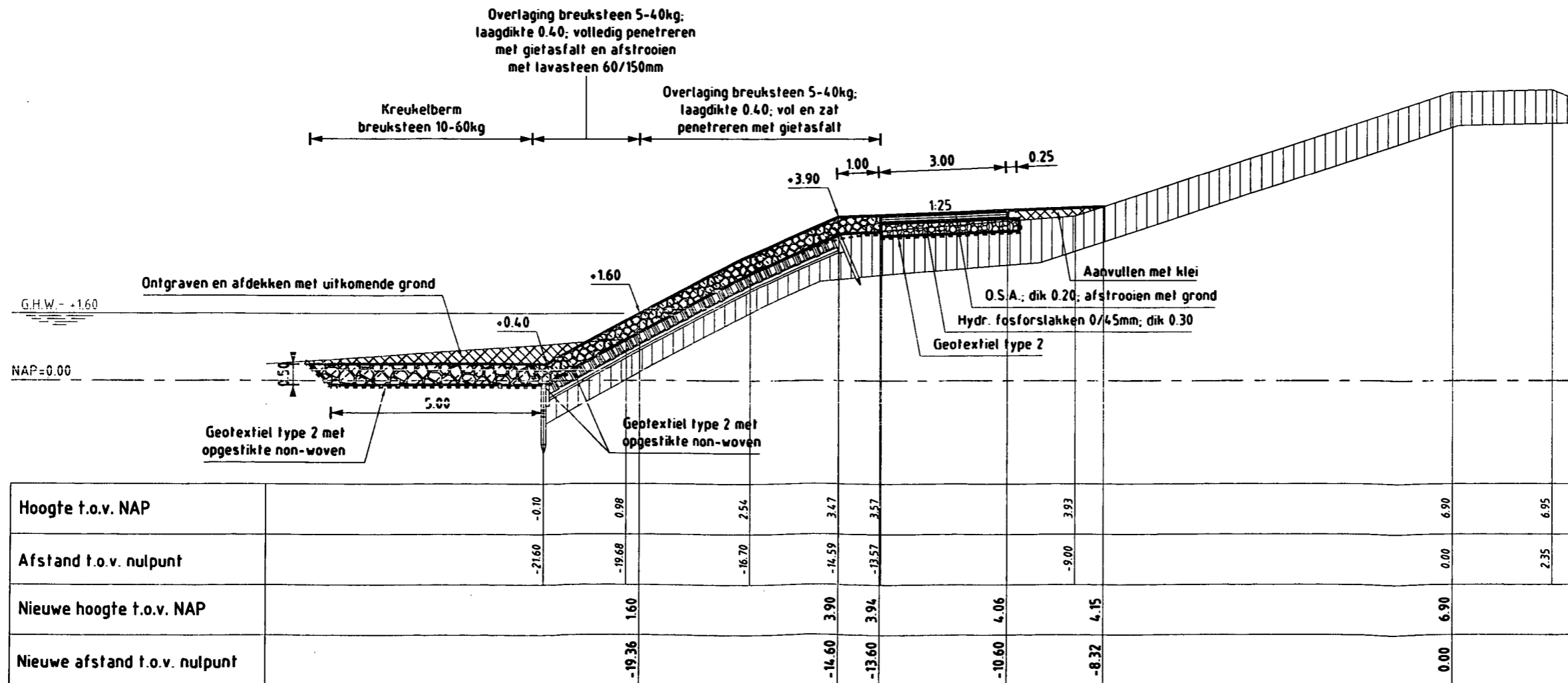
DWARSPROFIEL 7 bestaand



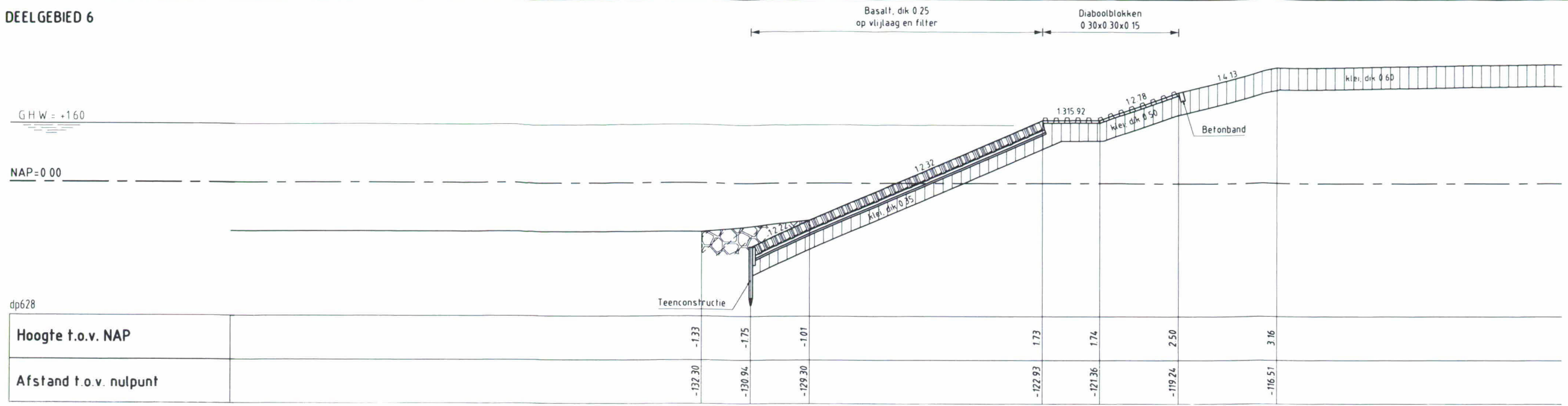
DWARSPROFIEL 7 nieuw van dp624+50m tot dp625+40m



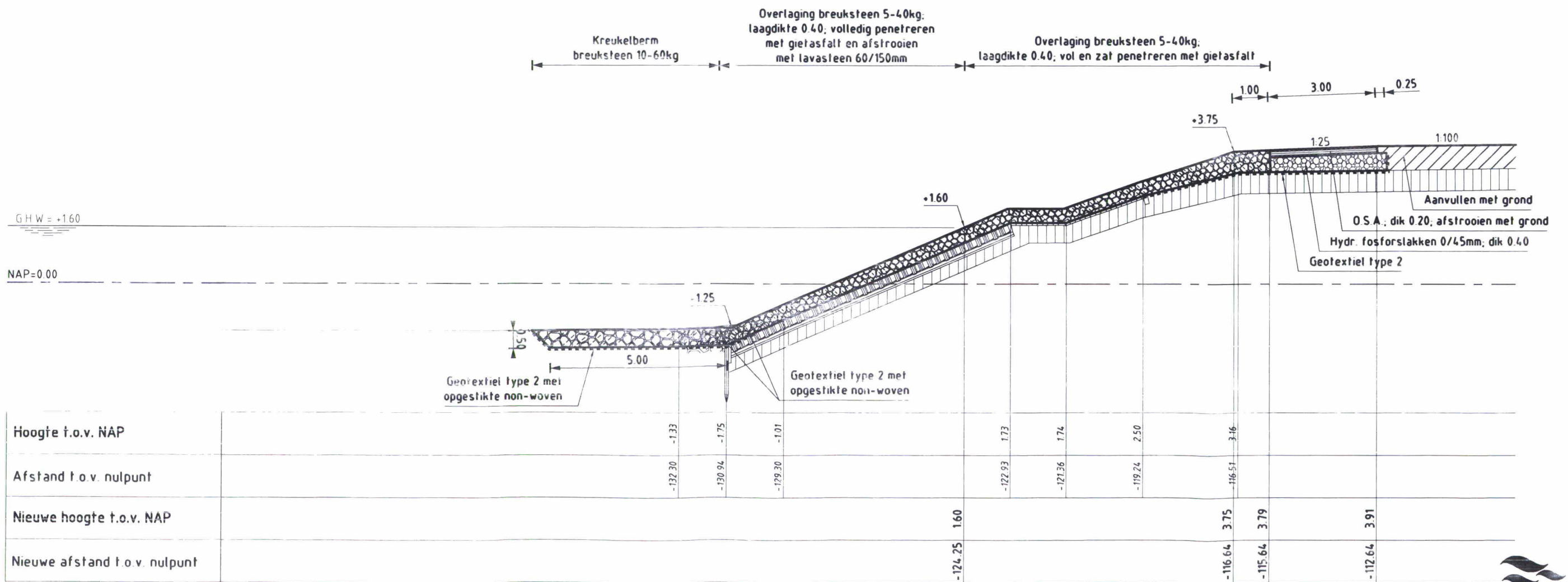
DWARSPROFIEL 8 bestaand



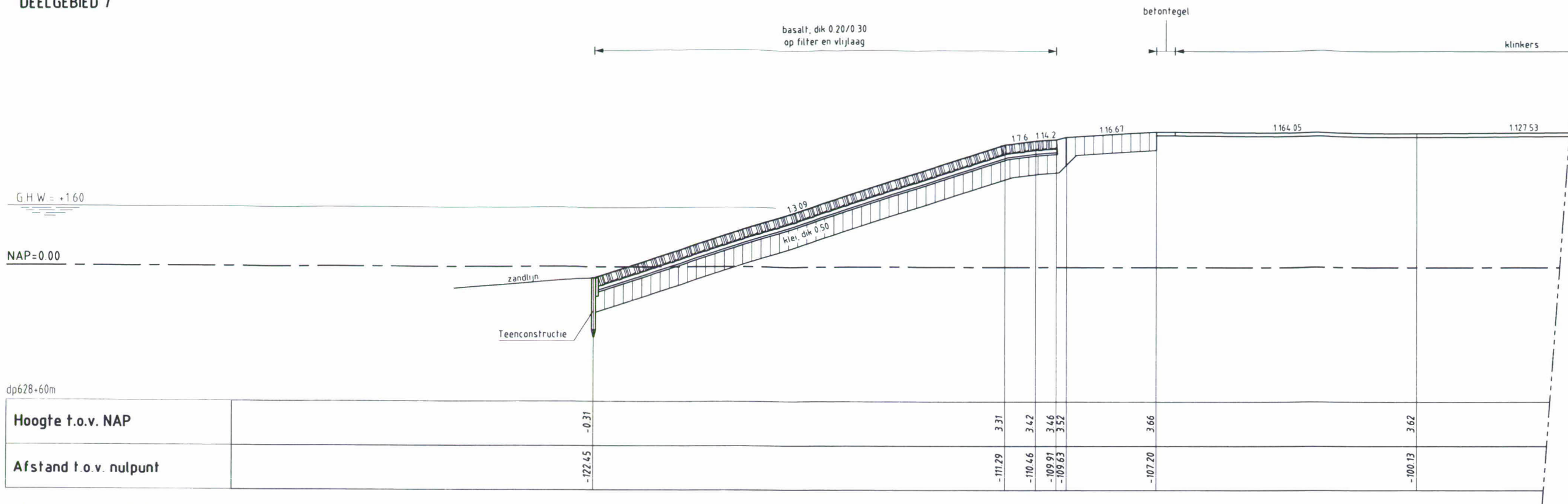
DWARSPROFIEL 8 nieuw van dp625+40m tot noordelijke havendam



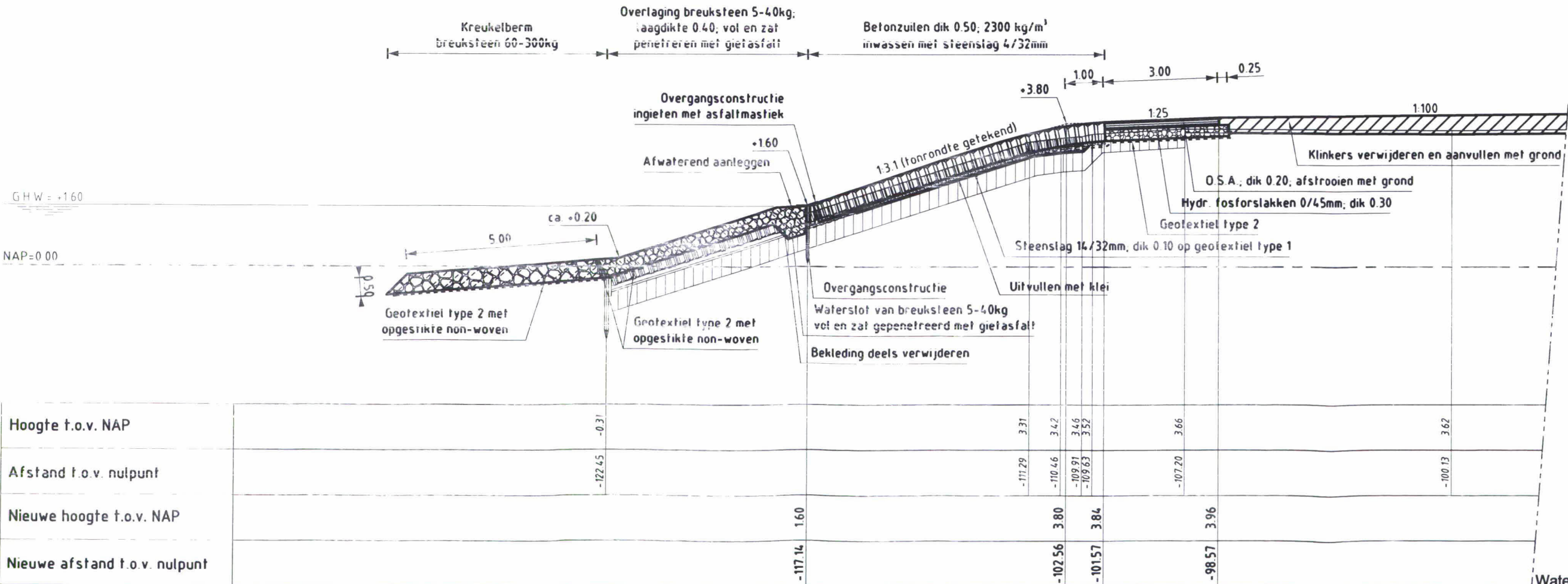
DWARSPROFIEL 9 bestaat



DWARSPROFIEL 9 nieuw van noordelijke havendam tot zuidelijke havendam



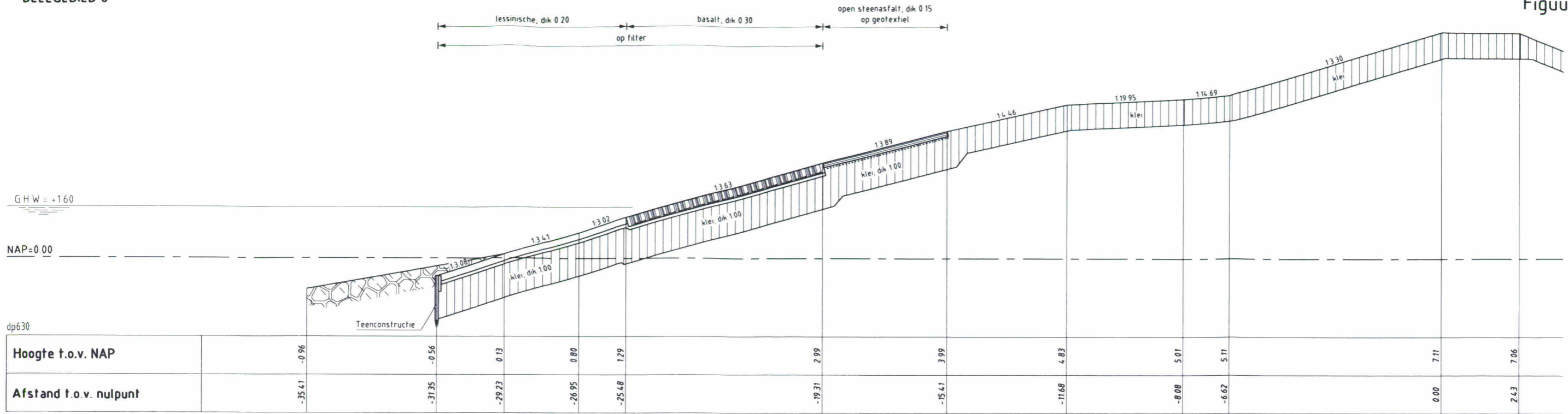
DWARSPROFIEL 10 bestaat



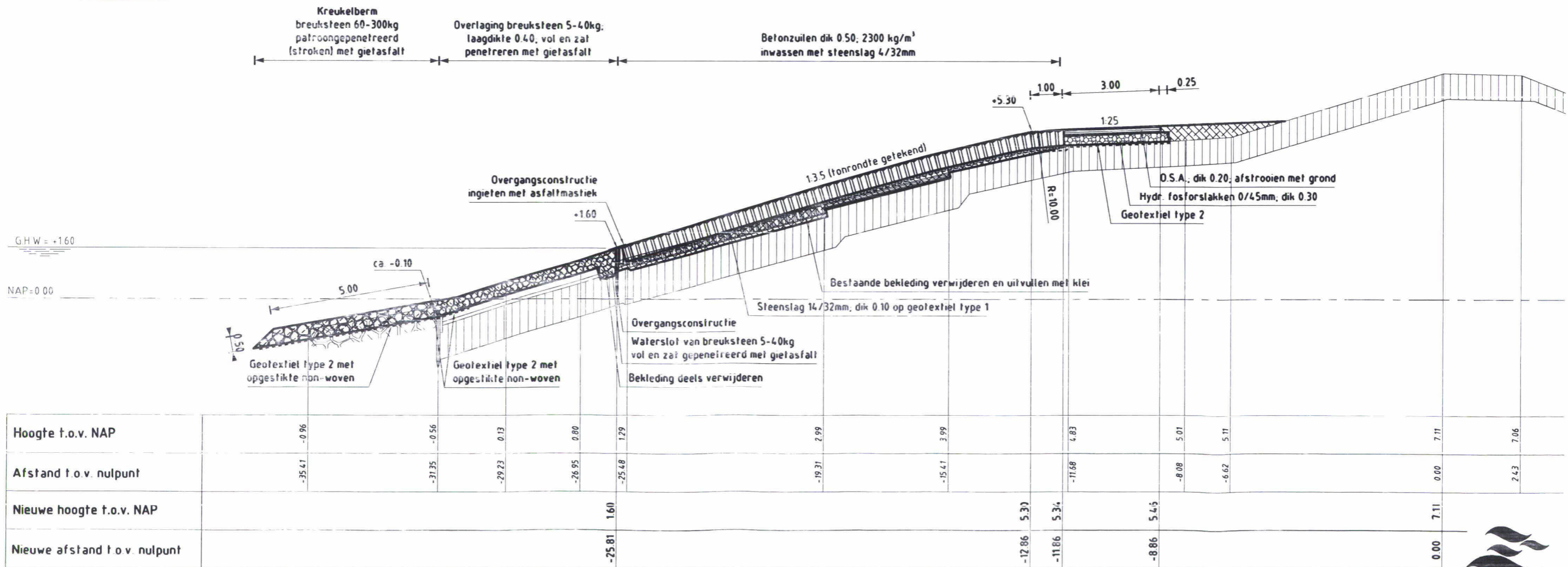
DWARSPROFIEL 10 nieuw van zuidelijke havendam tot dp629

Topografische ondergrond: (c) Topografische Dienst Kadaster; (r) Regionaal samenwerkingsverband Zeeland GRKN

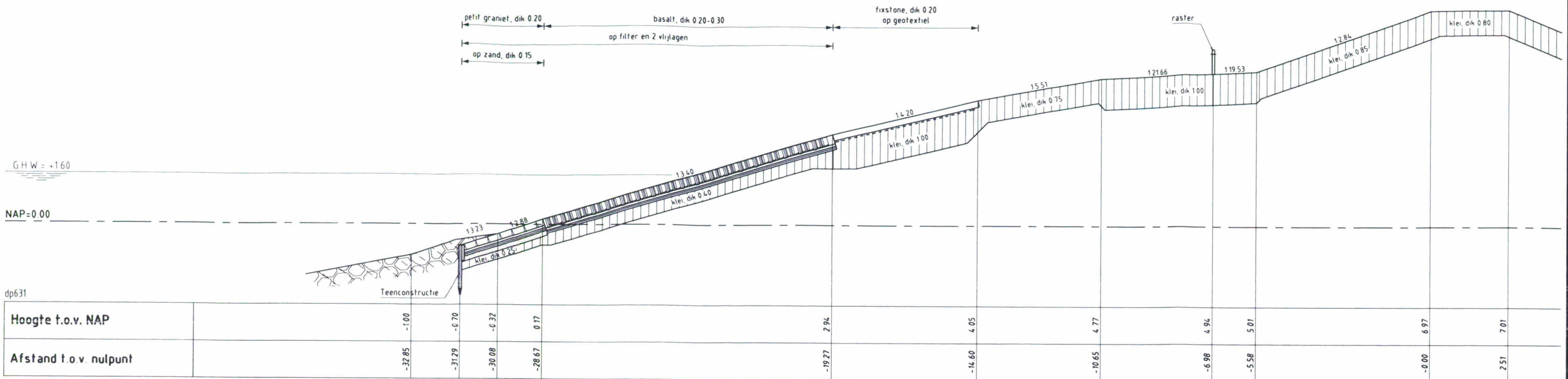
FILENAME: G:\TEKENING\ZEEUWSE EILANDEN\ANNA-JACOBAPOLDER VEERHAVEN\DWG\DWG17\ANNA-JACOBAPOLDER VEERHAVEN.DWG
 PLOT DATUM: 27/01/2008 8:05:54



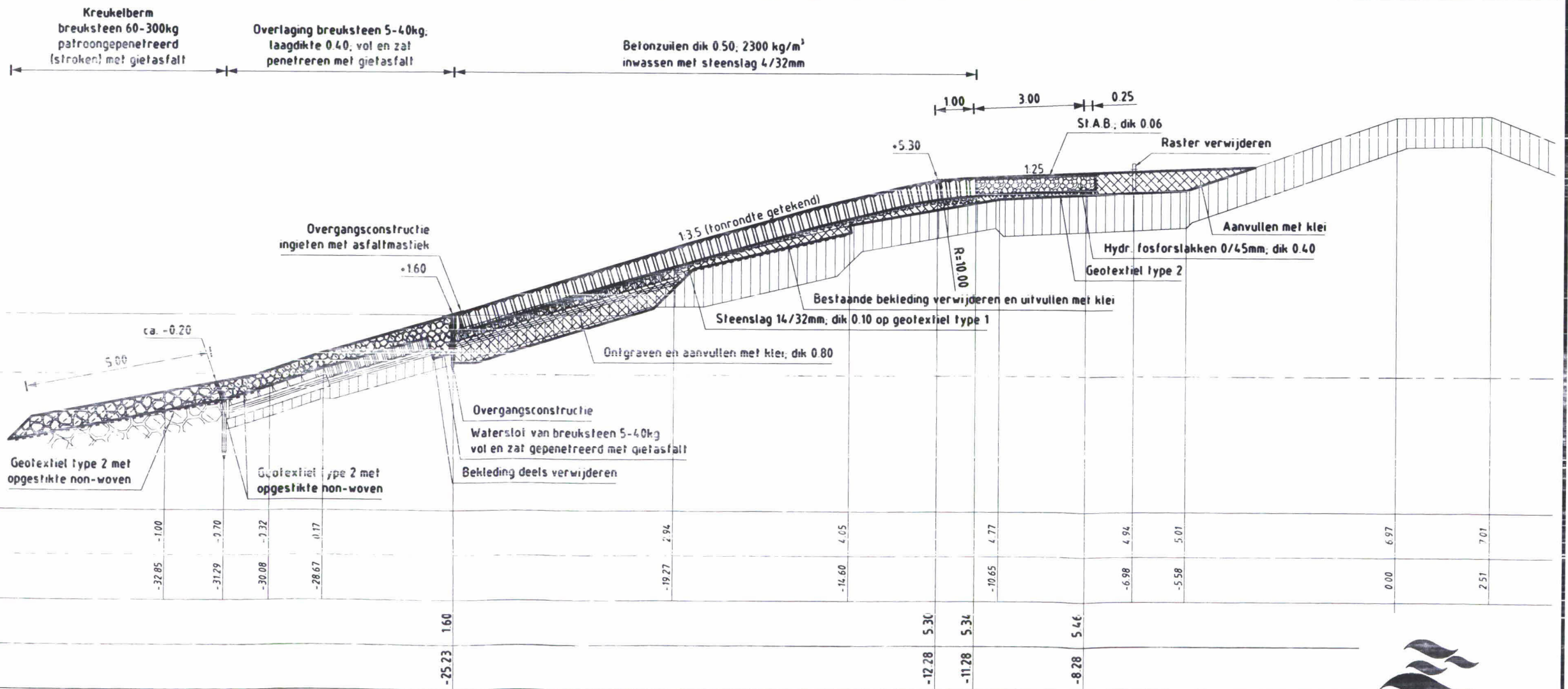
DWARSPROFIEL 11 bestaat



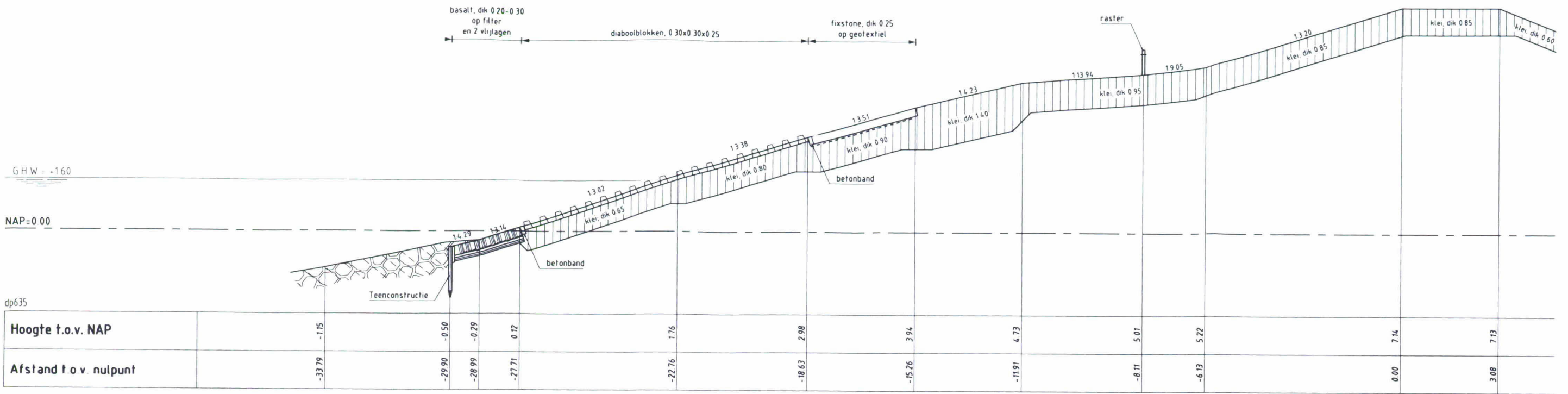
DWARSPROFIEL 11 nieuw van dp629 tot dp630



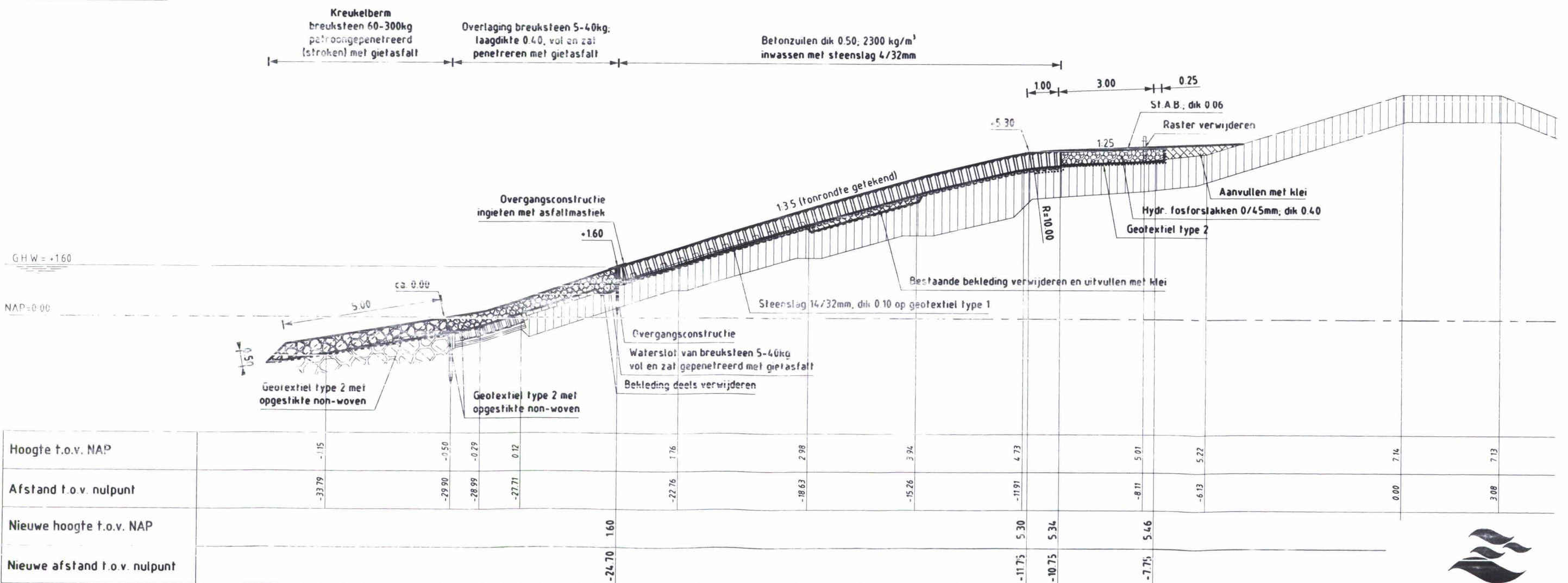
DWARSPROFIEL 12 bestaat



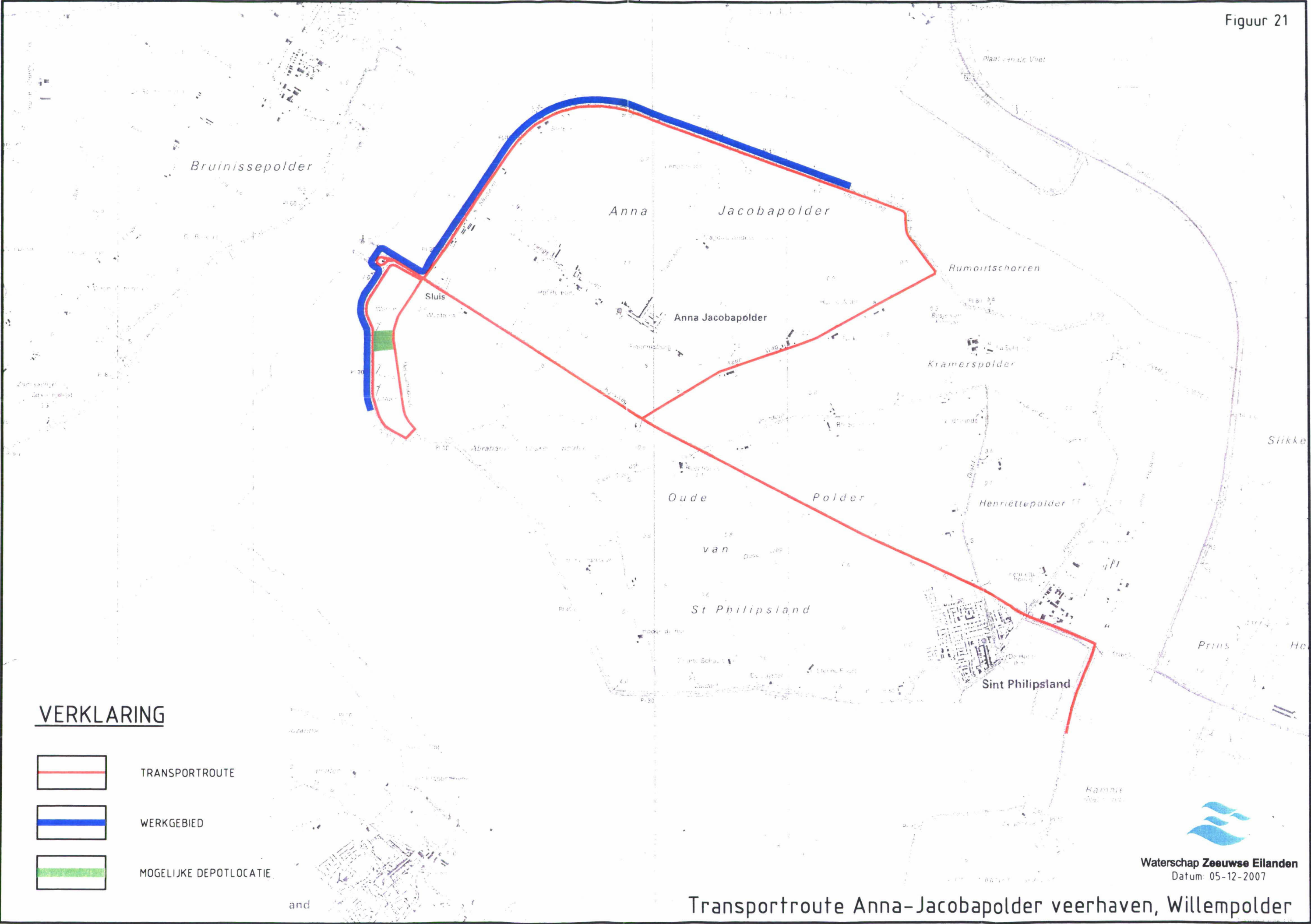
DWARSPROFIEL 12 nieuw van dp630 tot dp634+50m



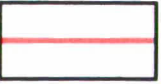

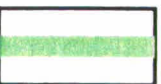
DWARSPROFIEL 13 bestaand



DWARSPROFIEL 13 nieuw van dp634+50m tot dp640



VERKLARING

-  TRANSPORTROUTE
-  WERKGEBIED
-  MOGELIJKE DEPOTLOCATIE



Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 05-12-2007

Transportroute Anna-Jacobapolder veerhaven, Willempolder

Topografische ondergrond: (r) Topografische Dienst Kadaster, (z) Regionaal samenwerkingsverband Zeeland GRKN

FILENAME: C:\TECHNISCHE VERBODEN\ANNA-JACOBAPOLDER VEERHAVEN\ONTWIKT-TRANSP-ANNA-JACOBAPOLDER VEERHAVEN.DWG
 PROJECT: 05-12-2007

Bijlage 2 Detailadviezen

- Bijlage 2.1: Samenvatting hydraulische randvoorwaarden
- Bijlage 2.2: Ecologisch detailadvies
- Bijlage 2.3: Detailadvies landschap
- Bijlage 2.4: Aandachtspunten ecologie ontwerpnota Anna-Jacobapolder Veerhaven
- Bijlage 2.5: Groeiplaats Bijenorchis depotlocatie Willempolder
- Bijlage 2.6: Brief van RACM betreffende de Bruinisser Stelberg

Memo

Werkgroep

Kennis



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Projectbureau Zeeweringen

Betreft (actie en nr.)

Overzicht golfrandvoorwaarden Anna
Jacobapolder/Veerhaven

Afschrift aan

Yvo Provoost
Leo van Nieuwenhuijzen
Simon Vereeke
Roy v/d Voort

Vraagsteller

Leo van Nieuwenhuijzen

Datum

Beantwoord door
Dennis Hordijk

Datum
9 mei 2007

Doorkiesnummer
070-3114 452

Bijlage(n)

Status
Definitief

Kenmerk
K-07-05-14

Aanleiding

De afgelopen jaren zijn meerdere (detail)adviezen geleverd waarin golfrandvoorwaarden voor dijkvakken langs de Anna Jacobapolder en de Veerhaven zijn gegeven. Een aantal dijkvakken is met name door de overlap van de in de verschillende adviezen beschouwde dijktrajecten, maar ook door de generieke verwerking van nieuwe inzichten in de golfvoorspelling voor de Oosterschelde, meerdere malen beschouwd. Hierbij zijn de golfrandvoorwaarden en dijkvakgrenzen (soms meerdere malen) veranderd.

De voor de toetsing en het ontwerp van dijkbekleding gebruikte golfcondities zijn voor elk dijkvak terug te vinden in één van de beschikbare documenten, echter om verwarring te voorkomen wordt in voorliggende notitie een totaaloverzicht gegeven van de meest recente (en dus aan te houden) golfrandvoorwaarden voor de verschillende dijkvakken langs de Anna Jacobapolder (dijkvakken 130b t/m 135)

Voor de meeste dijkvakken langs de Anna Jacobapolder zijn de golfrandvoorwaarden nog gebaseerd op de oude correctiewaarden (ter compensatie van de onderschatting van golfparameters door SWAN) volgend uit [ref 1]. Deze correctiewaarden zijn toegepast in alle detailadviezen die t/m januari 2006 voor dijkvakken langs de Oosterschelde zijn geschreven. Vanaf februari 2006 wordt voor alle nieuwe adviezen gebruik gemaakt van de door het WL aangescherpte correctiefactoren, die over het algemeen tot iets lagere (scherpere) randvoorwaarden leiden [ref 2].

Directie Zeeland
Projectbureau Zeeweringen
P/a Postbus 1000, 4330 ZW Middelburg
P/a Waterschap Zeeuwse Eilanden, Kanaalweg 1, Middelburg

Telefoon (0118) 62 13 70
Fax 0118 - 62 19 93

Omdat recent een kleine onvolkomenheid in de eerder voor dijkvak 134 afgegeven randvoorwaarden (op basis van oude correctiewaarden) is geconstateerd (betreffende de golfperiode voor NAP+2m) zijn in deze notitie na overleg met het projectbureau opnieuw randvoorwaarden voor dit dijkvak afgeleid. Hierbij is gebruik gemaakt van de aangescherpte correctiefactoren, waardoor de golfcondities voor alle waterstanden afwijken van de eerder afgegeven golfcondities.

Overzicht detailadviezen en wijzingen

Hieronder volgt een chronologisch overzicht van de verschenen detailadviezen en doorgevoerde wijzigingen voor de Anna Jacobapolder en Veerhaven.

- Detailadvies 2004.07.04: randvoorwaarden voor dijkvakken 132 t/m 135
- Detailadvies 2005.07.06c: herziening randvoorwaarden voor dijkvakken 132 t/m 135 naar aanleiding van nieuwe inzichten in de transmissie van golfenergie door de kering en het beschikbaar komen van aanvullende berekeningen voor de 'nieuwe' waterstand NAP+3m.
- Detailadvies 2006.01.20: randvoorwaarden voor dijkvakken 130b t/m 134 naar aanleiding van uitbreiding van het ontwerptraject.
- Generieke aanpassing van de coördinaten van de grenzen van alle dijkvakken langs de Oosterschelde op verzoek van WSZE. Deze aanpassing had geen consequenties voor de eerder afgegeven golfrandvoorwaarden.
- Aanpassing van de ligging van de dijkvakken 130b t/m 131b (buitenom het havenplateau) en de grenzen van de dijkvakken 130a t/m 132 door verandering van uitgangspunten tijdens het ontwerpproces. Door de gewijzigde uitgangspunten dienden de eerder afgegeven golfrandvoorwaarden te worden herzien. De wijzigingen zijn beschreven in memo PZDT-M-06471_kem.
- Detailadvies 2007.02.51: randvoorwaarden voor de Willempolder, dijkvakken 128 t/m 130b, op basis van aangescherpte correctiewaarden [ref 2]
- Voorliggend memo: nieuwe randvoorwaarden voor vak 134 zoals hierboven is toegelicht.

Referenties

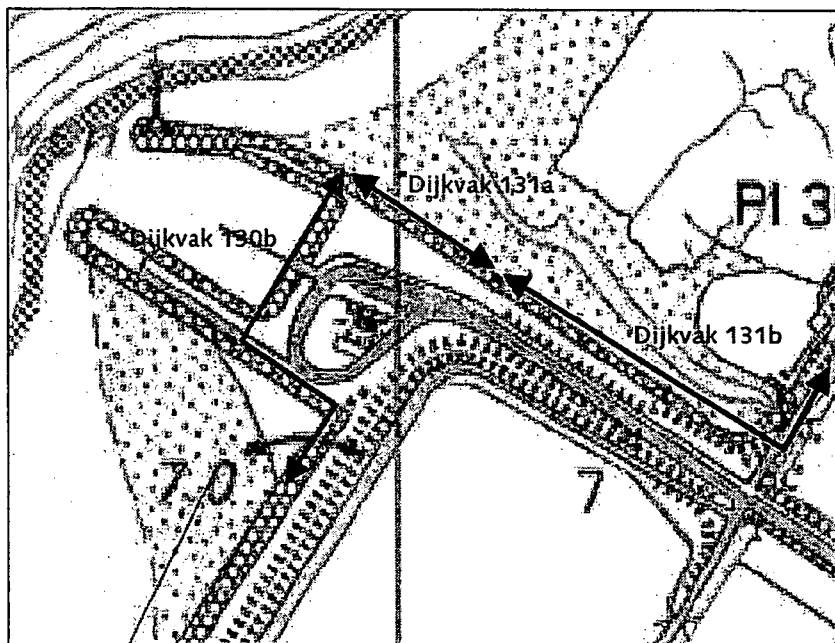
Ref 1: Jacobse, J.J.: 'Evaluatie van de ontwerpwaarden voor golfcondities in de Westerschelde', d.d. 15 december 2003, ref. RIKZ/2003.044.

Ref 2: Hordijk, D.: 'Advies toepassing nieuwe correctiefactoren', d.d. 23 maart 2006, brief 2006/05206

Ligging randvoorwaardenvakken

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrering (km)	
	van		tot		van	tot
	x	y	x	y		
130b	65906	406531	65975	406800	63.00	
131a	65975	406800	66070	406750		62.80
131b	66070	406750	66310	406715	62.80	62.40
132	66310	406715	66955	407612	62.40	61.30
133	66955	407612	68245	407687	61.30	59.90
134	68245	407687	69884	407078	59.90	58.15
135	69884	407078	72311	405585	58.15	55.00

* Nieuwe Y-coördinaat is recent doorgegeven door de ontwerper en wijkt af van de opgenomen coördinaat in het detailadvies 2007.02.51.



Figuur 1: aangepaste ligging dijkvakken 130b t/m 131b

Golfcondities

Tabel 1: gecorrigeerde golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Tpm

Dijk- vak no.	Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP				Tpm [s] bij waterstand t.o.v. NAP				Waterdiepte (m) bij waterstand t.o.v. NAP				Windrichting (°) nautisch bij waterstand t.o.v. NAP			
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
	130b	1.6	1.8	1.8	1.7	4.7	5.0	5.2	5.0	12.6	14.6	15.6	16.6	240	240	240
131a	0.5	0.7	0.7	0.8	4.5	4.3	4.5	4.1	1.4	3.4	4.4	5.4	270	360	30	30
131b	0.5	0.7	0.7	0.8	4.5	4.3	4.5	4.1	1.4	3.4	4.4	5.4	270	360	30	30
132	-	0.9	0.9	1.0	-	5.0	5.4	5.0	-	2.6	2.4	3.4	-	240	240	240
133	0.7	1.0	1.0	1.0	4.3	4.0	4.0	4.6	1.5	3.4	4.4	3.8	270	300	300	240
134	-	0.6	0.9	1.1	-	4.2	3.7	3.8	-	1.2	2.2	3.2	-	270	300	300
135	-	0.6	0.7	0.9	-	4.2	4.2	4.1	-	1.1	2.1	2.8	-	300	300	300

Tabel 2: gecorrigeerde golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Tpm*Tpm

Dijk- vak no.	Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP				Tpm [s] bij waterstand t.o.v. NAP				Waterdiepte (m) bij waterstand t.o.v. NAP				Windrichting (°) nautisch bij waterstand t.o.v. NAP			
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
	130b	1.6	1.8	1.8	1.7	4.7	5.0	5.2	5.0	12.6	14.6	15.6	16.6	240	240	240
131a	0.5	0.7	0.7	0.8	4.5	4.3	4.5	4.1	1.4	3.4	4.4	5.4	270	360	30	30
131b	0.5	0.7	0.7	0.8	4.5	4.3	4.5	4.1	1.4	3.4	4.4	5.4	270	360	30	30
132	-	0.8	0.9	1.0	-	5.4	5.4	5.0	-	1.4	2.4	3.4	-	240	240	240
133	0.6	0.9	0.9	1.0	4.6	4.4	4.6	4.6	1.5	3.5	2.8	3.8	240	240	240	240
134	-	0.6	0.7	1.0	-	4.2	4.1	3.9	-	1.2	2.2	3.1	-	270	270	270
135	-	0.6	0.7	0.9	-	4.2	4.2	4.3	-	1.1	2.1	3.1	-	300	300	300

Tabel 3: gecorrigeerde golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Hs*Tpm

Dijk- vak no.	Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP				Tpm [s] bij waterstand t.o.v. NAP				Waterdiepte (m) bij waterstand t.o.v. NAP				Windrichting (°) nautisch bij waterstand t.o.v. NAP			
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
	130b	1.6	1.8	1.8	1.7	4.7	5.0	5.2	5.0	12.6	14.6	15.6	16.6	240	240	240
131a	0.6	0.7	0.7	0.8	3.9	4.3	4.4	4.1	1.4	3.4	4.4	5.4	330	360	360	30
131b	0.6	0.7	0.7	0.8	3.9	4.3	4.4	4.1	1.4	3.4	4.4	5.4	330	360	360	30
132	-	0.9	1.0	1.0	-	4.5	4.5	5.0	-	2.6	3.6	3.4	-	270	270	240
133	0.7	1.0	1.0	1.1	4.3	4.0	4.0	4.1	1.5	3.4	4.4	5.4	270	300	300	300
134	-	0.6	0.9	1.1	-	4.2	3.7	3.8	-	1.2	2.2	3.2	-	270	300	300
135	-	0.6	0.7	0.9	-	4.2	4.2	4.1	-	1.1	2.1	2.8	-	300	300	300

Aan
 Projectbureau Zeeweringen
 t.a.v.
 Postbus 1000
 4330 ZW Middelburg

02 NOV 2006

Joris
 Heo van Nieuwenhuizen
 PZDB-B-06177

Contactpersoon	Doorkiesnummer
C. Josse/R. Jentink	0118-622296 / 2290
Datum	Bijlage(n)
02-10-2006	1
Ons kenmerk	Uw kenmerk
-	-
Onderwerp	
detailadvies dijkvak Anna Jacobapolder + Veerhaven	

Dijkvak Anna Jacobapolder is 26-06-2002 door Jacintha de Huu bezocht en op 02-08-2004 door Robert Jentink. De boventafel van het dijkvak is toen geïnventariseerd volgens de methode van Tansley. Het dijkvak is voor wat betreft de boventafel in het veld opgedeeld in drie gedeeltes. Deze zullen hieronder behandeld worden. Op 22 juli 2005 is de ondertafel en het voorland geïnventariseerd door Bureau Waardeburg. De ondertafel is opgedeeld in vier gedeeltes.

Getijdezone

De Oosterschelde staat bekend om zijn zeer gevarieerde en bijzondere wiervegetaties die in de getijdezone op de dijken groeien. Deze wiervegetaties zijn wettelijk beschermd (in tegenstelling tot de situatie in de Westerschelde). In het NB-wetbesluit met betrekking tot de Oosterschelde worden de wiervegetaties van hard substraat als volgt omschreven:

"De stenen dijkvlooiingen, kreukelbermen en strekdammen, vormen kunstmatige rotskusten, waarop allerlei organismen zijn te vinden, die van nature voorkomen op de rotskusten van Het Kanaal. De soortenrijke wiervegetatie op hard substraat, met meer dan 150 soorten (3/4 van de in Nederland voorkomende) waaronder Knotswier, Blaaswier, Groefwier en Suikerwier is uniek. Vele soorten komen alleen in de Oosterschelde voor. De diversiteit van de wiervegetaties verschilt per locatie en is onder andere afhankelijk van het stromingspatroon ter plaatse, de droogligtijd, de overspoelingsfrequentie en het substraattypen. De wierbegroeiing vertoont een zonerings, evenwijdig aan de hoogtelijn. Kwantitatief de belangrijkste wiersoorten op hard substraat zijn Knotswier en Blaaswier".

Met deze wiervegetaties dient dan ook zeer zorgvuldig omgegaan te worden. In de Westerschelde werd er voor de getijdezone gewerkt met vier categorieën van wiervegetaties (Milieuinventarisatie Westerschelde). In de Oosterschelde zijn dit er acht. Het verschil zit erin dat er in de Oosterschelde onderscheidt wordt gemaakt in een dijk met kreukelberm en een dijk zonder kreukelberm. Categorie 1 tot en met 4 is voor dijk zonder kreukelberm en categorie 5 tot en met 8 is voor een dijk met kreukelberm. Het

gaat dus om dezelfde verdeling met 1 en 5 als het minst waardevol en 4 en 8 als het meest waardevol.

Het betreffende dijkgedeelte heeft over de gehele lengte een dijk met kreukelberm. De aanwezige wiervegetatie behoren dus tot de typen 5 tot en met 8.

De ondertafel is onderzocht door Waardenburg, zij hebben bij de verwerking van de gegevens ook gebruik gemaakt van historische gegevens waar zij beschikking over hebben. Ook dit is meegenomen in onderstaande tabel. Tevens hebben zij aangegeven wat de potentie van het betreffende dijkvak is.

De volgende types zijn aangetroffen:

Dijkvak	Dijkpaal	Type ¹ 1985	Type 2004	Advies Herstel	Potentieel type ²	Advies Verbetering
21.1	Buitenzijde zuidelijk havendam	7	6	Voldoende	8	Goed
21.2	Binnenzijde haven	8	3	Redelijk goed	4	Goed
21.3	Buitenzijde Noordelijke havendam	6	5	Geen voorkeur	7	Redelijk goed
21.4	584-625	-	-	Geen voorkeur	-	Geen voorkeur

¹Type zoals genoemd in Inventarisatie selectie zeedijken en voorland 2005 (Meijer 2005)

²Potentie zoals genoemd in Inventarisatie selectie zeedijken en voorland 2005 (Meijer 2005)

Hieronder volgt per traject een korte beschrijving

21.1 De dijkbekleding bestaat hier uit basalt deels ingewassen met beton. Er komt een matige wierbegroeiing voor met een totale bedekking van 30%. De bruinwieren die er voorkomen zijn Kleine zee-eik en het Blaaswier. Tevens is ook de Schaalhoorn aangetroffen.

21.2 De dijkbekleding bestaat hier uit basalt wat voor 60 % begroeid is met wieren. De zonering is beperkt. De wierbegroeiing bestaat uit Knotswier. Daartussen komt voor het roodwiertje *Gelidium pusillum* en de Schaalhoorn.

21.3 De dijkbekleding bestaat uit basalt, deze is bijna geheel onbegroeid, bedekking is nihil. Grote bruinwieren ontbreken. Van de schelpdieren zijn mosselen en oesters aanwezig.

21.4 Over het gehele dijktraject is de ondertafel niet zichtbaar door het hoge voorland.

Het advies is hier om de **havendammen uit te voeren in zuilen** en de **binnenzijde van de dammen mogelijk in ecozuilen**. De glooiing langs de **weg naar de haven** heeft door het hoger wordende slik **geen voorkeur**.

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking) 2

Zone boven GHW

De zone boven GHW is opgedeeld in vier gedeelten. Hieronder volgt per deel een beschrijving.

Deel 1 dp 585 - 604

De steenbekleding bestaat hier uit haringmanblokken die grotendeels niet meer zichtbaar zijn door de grote hoeveelheid vegetatie die er op staat. Het voorland bestaat uit schor dat richting dijkpaal 604 steeds smaller wordt. Het schor groeit als het ware de dijk op waardoor er een groot scala aan zoutplanten op de dijk staat. In totaal zijn er maar liefst 17 verschillende zoutsoorten aangetroffen en 7 zouttolerante soorten

Nederlandsenaam	Bedekking	Latijnse naam	Zoutgetal
Echt lepelblad	f(a)	<i>Cochlearia officinalis ssp. officinalis</i>	2
Engels gras	r	<i>Armeria maritima</i>	3
Engels slijkgras	r	<i>Spartina anglica</i>	4
Gerande schijnspurrie	f	<i>Spergularia maritima</i>	4
Gewone zoutmelde	f(a)	<i>Atriplex portulacoides</i>	4
Gewoon kweldergras	o(f)	<i>Puccinellia maritima</i>	4
Heen	r	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2
Hertshoornweegbree	r	<i>Plantago coronopus</i>	3
Lamsoor	f	<i>Limonium vulgare</i>	4
Melkkruid	o(f)	<i>Glaux maritima</i>	3
Reukeloze kamille	f	<i>Matricaria maritima</i>	3
Rood zwenkgras	o	<i>Festuca rubra ssp. commutata</i>	2
Schorrekruid	f	<i>Suaeda maritima</i>	4
Schorrezoutgras	o(f)	<i>Triglochin maritima</i>	4
Smalle rolklaver	o	<i>Lotus corniculatus ssp. tenuifolius</i>	3
Spiesmelde	f	<i>Atriplex prostrate</i>	1
Strandkweek	d	<i>Elymus athericus</i>	3
Strandmelde	f/a	<i>Atriplex littoralis</i>	4
Zeealsem	o/f	<i>Artemisia maritima</i>	3
Zeeaster	o	<i>Aster tripolium</i>	4
Zeekraal	o(f)	<i>Salicornia spec.</i>	4
Zeeweegbree	o	<i>Plantago maritima</i>	4
Zilte rus	r	<i>Juncus gerardi</i>	3
Zilte schijnspurrie	f	<i>Spergularia salina</i>	4

Deze vegetatie komt overeen met een klasse 4b uit de classificatie voor zoutplanten wat inhoudt dat voor herstel een advies geldt "redelijk goed". Dit leidt automatisch ook tot een advies "redelijk goed" voor verbetering. Gezien de soortenrijkdom is het hier van belang om een goed doorgroeibare constructie te gebruiken.

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking)

Deel 2 dp 604-614

De steenbekleding bestaat hier uit haringmanblokken met een behoorlijke bedekking en een grote soortenrijkdom. Het voorland bestaat uit een schor van wisselende breedte tussen de 10 en 70 meter. De begroeiing bestaat uit behoorlijk wat soorten in vrij hoge bedekkingen. In totaal komen er 16 zoutsoorten voor en 5 zouttolerante soorten. Het gaat om de volgende soorten:

Nederlandsenaam	Bedekking	Latijnsenaam	zoutgetal
Engels gras	o	<i>Armeria maritima</i>	3
Engels slijkgras	r	<i>Spartina anglica</i>	4
Gerande schijnspurrie	f	<i>Spergularia maritima</i>	4
Gewone zoutmelde	o	<i>Atriplex portulacoides</i>	4
Gewoon kweldergras	a	<i>Puccinellia maritima</i>	4
Hertshoornweegbree	o	<i>Plantago coronopus</i>	3
Lamsoor	f	<i>Limonium vulgare</i>	4
Melkkruid	f	<i>Glaux maritima</i>	3
Reukeloze kamille	o	<i>Matricaria maritima</i>	3
Rood zwenkgras	f	<i>Festuca rubra ssp. commutata</i>	2
Schorrekruid	o	<i>Suaeda maritima</i>	4
Schorrezoutgras	f	<i>Trichogin maritima</i>	4
Spiesmelde	f/o	<i>Atriplex prostrata</i>	1
Strandkweek	f	<i>Elymus athericus</i>	3
Strandmelde	o	<i>Atriplex littoralis</i>	4
Zeealsem	o	<i>Artemisia maritima</i>	3
Zeekraal	f	<i>Salicornia spec.</i>	4
Zeevetmuur	f	<i>Sagina maritima</i>	2
Zeeweegbree	o	<i>Plantago maritima</i>	4
Zilte rus	f	<i>Juncus gerardi</i>	3
Zilte schijnspurrie	f	<i>Spergularia salina</i>	4

Deze vegetatie komt overeen met een klasse 4b uit de classificatie voor zoutplanten wat inhoudt dat voor **herstel** een advies geldt "**redelijk goed**". Dit leidt automatisch ook tot een advies "**redelijk goed**" voor **verbetering**. Gezien de soortenrijkdom is het hier van belang om een goed doorgroeibare constructie te gebruiken.

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking)

Deel 3 dp 614-625

Dit dijkvak heeft een bekleding van haringmanblokken. Het voorland bestaat uit schor. Er is behoorlijk wat vegetatie 40% en een grote soortenrijkdom. In totaal komen er 13 zoutsoorten voor en 5 zouttolerante soorten. Het gaat om de volgende soorten:

Nederlandsenaam	Bedekking	Latijnsenaam	zoutgetal
Gerande schijnspurrie	f	<i>Spergularia maritima</i>	4
Gewone zoutmelde	o	<i>Atriplex prostrata</i>	4
Gewoon kweldergras	f	<i>Puccinellia maritima</i>	4
Hertshoornweegbree	r	<i>Plantago maritima</i>	3
Lamsoor	f	<i>Limonium vulgare</i>	4
Melkkruid	o(f)	<i>Glaux maritima</i>	3
Reukeloze kamille	f	<i>Matricaria maritima</i>	3
Rood zwenkgras	f	<i>Festuca rubra ssp. commutata</i>	2
Schorrekruid	f	<i>Suaeda maritima</i>	4
Schorrezoutgras	f(a)	<i>Trichogin maritima</i>	4
Spiesmelde	f	<i>Atriplex prostrata</i>	1
Strandkweek	f	<i>Elymus athericus</i>	3
Strandmelde	o	<i>Atriplex littoralis</i>	4
Zeeaster	r	<i>Aster tripolium</i>	4
Zeekraal	f	<i>Salicornia spec.</i>	4
Zeeweegbree	o	<i>Plantago maritima</i>	4
Zilte rus	o(f)	<i>Juncus gerardi</i>	3
Zilte schijnspurrie	a	<i>Spergularia slaina</i>	4

Deze vegetatie komt overeen met een klasse 4b uit de classificatie voor zoutplanten wat inhoudt dat voor **herstel** een advies geldt "**redelijk goed**". Dit leidt automatisch ook tot een advies "**redelijk goed**" voor **verbetering**. Gezien de soortenrijkdom is het hier van belang om een goed doorgroeibare constructie te gebruiken.

Deel 4 havendammen vanaf dp 625-629

Tijdens de inventarisatie van 2002 werden havendammen en nollen niet meegenomen in de inventarisatie. Er ontbreken dus inventarisatie gegevens van dit gedeelte. Wel is tijdens het startoverleg gebleken dat er wel zoutplanten staan maar niet in grote hoeveelheden. Het belang van een doorgroeibare constructie is hier dus wat minder groot dan op de andere delen. De mogelijkheid om achter de dammen langs te gaan is vanuit ecologisch oogpunt vaak een goed alternatief.

Flora en Faunawet

Op de geïnventariseerde glooiing en in het voorland zijn geen plantensoorten aangetroffen die beschermd zijn volgens de Flora- en Faunawet.

Nota soortenbeleid Provincie Zeeland en NB-wetbesluit

In de Nota Soortenbeleid worden een aantal aandachtsoorten genoemd. Op de zeekeringen kunnen vooral planten voorkomen uit de soortengroepen Aanspoelselplanten en Schorplanten. De soorten die tot deze soortengroep worden gerekend staan op pagina 38 van de Nota Soortenbeleid Provincie Zeeland. De volgende soorten van deze lijst zijn aangetroffen op de glooiing tevens is vermeld of deze soorten genoemd worden in het NB-wetbesluit voor de Oosterschelde:

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking)

Soortgroep	Soort	NB-wet
Schorplanten	Gewone zoutmelde	X
	Zeealsem	X
	Zeeweegbree	X
	Engels gras	X
	Lamsoor	
	Schorrezoutgras	X
Aanspoelselplanten	Strandmelde	

Doordat bij de werkzaamheden de steenbekleding vervangen wordt zal alle vegetatie die daar op groeit in eerst instantie verdwijnen. In het detailadvies wordt echter geadviseerd welke steenbekleding er weer toegepast moet worden om de vegetatie weer een kans te geven om terug te komen of mogelijk de omstandigheden te verbeteren. Dit detailadvies is richtinggevend bij het ontwerp van de nieuwe dijk. Hierdoor wordt verzekerd dat de groeimogelijkheden op de dijk weer worden hersteld en waar mogelijk verbeterd. In het voorland komen dezelfde provinciale aandachtsoorten voor. Een deel van het voorland zal vergraven moeten worden. Als deze werkstrook na de werkzaamheden weer op de oude hoogte wordt afgewerkt en eventuele aanwezige geulen weer hersteld worden is de kans groot dat de vegetatie zich herstelt. Omdat het hier een groot schor betreft met een schorrand verdediging is de kans dat er geen herstel optreedt door erosie gering. Eventueel overtollige grond kan gebruikt worden om erosieplekken bij de schorrand verdediging op te vullen. Deze grond dient dan wel vrij te zijn van stenen en ander vreemd materiaal.

EU-Habitatrichtlijn (gebiedsbeschermingsregime)

Het voorland bestaat uit schor dat voornamelijk uit het habitatype Atlantische schor bestaat, type 1330. In de buurt van de oude werkhaven en verder van de dijk 20 tot 30 meter gaat het schor over in het habitatype schorren met slijkgrasvegetatie, type 1320. Beide habitatypen staan onder druk in de Oosterschelde en er dient dan ook zeer zorgvuldig mee omgegaan te worden. Werkzaamheden in en op het schor dienen tot een minimum beperkt te worden. Daar waar er wel gewerkt moet worden dient het schor na de werkzaamheden weer op de oude hoogte terug gebracht te worden en eventueel aanwezige geulen moeten weer hersteld worden. Tevens dient er op gelet te worden dat er geen vrijkomende materialen als teenbeschoot en perkoenpalen in de Oosterschelde terecht komen. Het voorland is in beheer bij het Zeeuws Landschap het is van belang om de werkzaamheden in goed overleg met hen uit te voeren. Dit geldt ook voor het toepassen van overtollige grond op plekken waar het schor achter de schorrandverdediging is geërodeerd. Bij het toepassen van deze grond is het van belang dat alle gebiedsvreemde materialen (steen, hout, filterdoek etc.) uit de grond zijn gehaald zodat deze niet later als nog vrij komen.

Voor eventuele vragen ben ik bereikbaar

Vriendelijke Groeten

Robert Jentink

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking) 6

Soortgroep	Soort	NB-wet
Schorplanten	Gewone zoutmelde	X
	Zeealsem	X
	Zeeweegbree	X
	Engels gras	X
	Lamsoor	
	Schorrezoutgras	X
Aanspoelselplanten	Strandmelde	

Doordat bij de werkzaamheden de steenbekleding vervangen wordt zal alle vegetatie die daar op groeit in eerste instantie verdwijnen. In het detailadvies wordt echter geadviseerd welke steenbekleding er weer toegepast moet worden om de vegetatie weer een kans te geven om terug te komen of mogelijk de omstandigheden te verbeteren. Dit detailadvies is richtinggevend bij het ontwerp van de nieuwe dijk. Hierdoor wordt verzekerd dat de groeimogelijkheden op de dijk weer worden hersteld en waar mogelijk verbeterd. In het voorland komen dezelfde provinciale aandachtsoorten voor. Een deel van het voorland zal vergraven moeten worden. Als deze werkstrook na de werkzaamheden weer op de oude hoogte wordt afgewerkt en eventuele aanwezige geulen weer hersteld worden is de kans groot dat de vegetatie zich herstelt. Omdat het hier een groot schor betreft met een schorrand verdediging is de kans dat er geen herstel optreedt door erosie gering. Eventueel overtollige grond kan gebruikt worden om erosieplekken bij de schorrand verdediging op te vullen. Deze grond dient dan wel vrij te zijn van stenen en ander vreemd materiaal.

EU-Habitatrichtlijn (gebiedsbeschermingsregime)

Het voorland bestaat uit schor dat voornamelijk uit het habitatype Atlantische schor bestaat, type 1330. In de buurt van de oude werkhaven en verder van de dijk 20 tot 30 meter gaat het schor over in het habitatype schorren met slijkgrasvegetatie, type 1320. Beide habitattypen staan onder druk in de Oosterschelde en er dient dan ook zeer zorgvuldig mee omgegaan te worden. Werkzaamheden in en op het schor dienen tot een minimum beperkt te worden. Daar waar er wel gewerkt moet worden dient het schor na de werkzaamheden weer op de oude hoogte terug gebracht te worden en eventueel aanwezige geulen moeten weer hersteld worden. Tevens dient er op gelet te worden dat er geen vrijkomende materialen als teenbeschot en perkoenpalen in de Oosterschelde terechtkomen. Het voorland is in beheer bij het Zeeuws Landschap het is van belang om de werkzaamheden in goed overleg met hen uit te voeren. Dit geldt ook voor het toepassen van overtollige grond op plekken waar het schor achter de schorrandverdediging is geërodeerd. Bij het toepassen van deze grond is het van belang dat alle gebiedsvreemde materialen (steen, hout, filterdoek etc.) uit de grond zijn gehaald zodat deze niet later als nog vrij komen.

Voor eventuele vragen ben ik bereikbaar

Vriendelijke Groeten

Robert Jentink

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking)

Gebruikte Literatuur

- Janssen, J.A.M. , J.H.J Schaminee, 2003, Europese Natuur in Nederland: Habitattypen, KNNV Uitgeverij, Utrecht
- Meijer, A.J.M., 1989 Ecologische waardering dijkvakken: Onderzoek hardsubstraat levensgemeenschappen in de getijdzone van de oosterschelde, Bureau Waardeburg bv, Culemborg
- Provincie Zeeland, 2001, Nota Soortenbeleid: Flora en Fauna van Zeeland, Middelburg
- Stikvoort, E.C., R. Jentink, C. Joesse & A.M. van der Pluijm, 2004.
Effecten werkstroken dijkverbetering op kwalificerende habitats: Verkennend onderzoek op slikken en schorren langs Westerschelde en Oosterschelde.
Rapport RIKZ/2004.026, ZLMD-04.N.006. Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg / Meetinformatiedienst Zeeland, Vlissingen.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminee & L. van Duuren, 2000, Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland, Deel 1 Wateren, moerassen en natte heiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking) 7



Detailadvies Anna Jacobapolder

Legenda

- Dijkpalen Oosterschelde
- Vakken glooiing boven GHW
- - - Vakken glooiing onder GHW

Auteur: R. Jentink
 Datum: 02-11-2006
 Kaartnummer: 1

Schaal: 1:14.946
 Bron: Meetadviesdienst



Aan
 Projectbureau Zeeweringen
 t.a.v.
 Postbus 1000
 4330 ZW Middelburg

Contactpersoon	Doorkiesnummer
C. Joosse/R. Jentink	0118-622296 / 2290
Datum	Bijlage(n)
02-10-2006	1
Ons kenmerk	Uw kenmerk
-	-

Onderwerp
 Aanvullend detailadvies dijkvak Anna Jacobapolder gedeelte Willempolder

Bij het dijkvak Anna Jacobapolder is op het allerlaatste moment nog een gedeelte toegevoegd. Het gaat om een gedeelte van het aansluitende dijkvak Willempolder. Dit is van dijkpaal 630 tot en met dijkpaal 640. Dit dijkgedeelte is in 2007 geïnventariseerd door Aqua-Sense. Hieronder volgt het detailadvies voor dit gedeelte.

De ondertafel van dit gedeelte kan opgedeeld worden in twee delen

Dijkvak	Dijkpaal	Type 2007	Advies Herstel	Advies Verbetering
1	630-633	6	Voldoende	Voldoende
2	633-640	3	Geen voorkeur	Geen voorkeur

Hieronder volgt per traject een korte beschrijving

1 630-633 De dijkbekleding bestaat hier uit een deel basalt en een deel Haringmanblokken. Er komt een geringe wierbegroeiing voor met een totale bedekking van 15%. De bruinwieren die er voorkomen zijn Kleine zee-eik, Knotswier en het Blaaswier. Verder zijn Schaalhoorn, Alikruik en een enkele anemoon aangetroffen. Dit traject krijgt het advies voldoende voor herstel. Gezien de ligging van het traject direct aan ondiep water met een geul in het voorland zou je verwachten dat er een goede potentie voor wieren zou zijn. Echter gezien de geringe hoeveelheid wieren en de redelijke tot goede begroeibaarheid van huidige bekleding, zullen er toch factoren zijn die niet zo gunstig zijn voor een wierbegroeiing daarom ook het advies voldoende voor verbetering.

2 633- 640 De dijkbekleding bestaat hier uit basalt, vilvoordse en diverse type ecozuilen. Er is nauwelijks wierbegroeiing aanwezig, slecht sporadisch wat Knotswier. Verder enkele Schaalhoorns, zeepokken, Oesters en een enkele Alikruik. Het advies voor herstel is dan ook geen voorkeur. Ook hier zou je een redelijke potentie voor de wieren verwachten, echter gezien de goede begroeibaarheid van de huidige bekleding is het advies voor verbetering ook geen voorkeur.

Zone boven GHW

De zone boven GHW is in zijn geheel opgenomen

Deel 1 dp 629-640

De steenbekleding bestaat hier uit Fix-stone, met daaronder basalt of basalton. Er komt nauwelijks vegetatie voor, het voorland bestaat uit ondiep water. De volgende vegetatie is aangetroffen:

Nederlandsenaam	Bedekking	Latijnse naam	Zoutgetal
Reukeloze kamille	f	<i>Matricaria maritima</i>	3
Rood zwenkgras	o	<i>Festuca rubra ssp. commutata</i>	2
Spiesmelde	f	<i>Atriplex prostrate</i>	1
Strandkweek	d	<i>Elymus athericus</i>	3
Strandmelde	f/a	<i>Atriplex littoralis</i>	4
Zeealsem	o/f	<i>Artemisia maritima</i>	3

Deze vegetatie komt overeen met een klasse 2a uit de classificatie voor zoutplanten wat inhoud dat voor **herstel** een advies geldt "**voldoende**". Gezien de redelijke tot goede doorgroeibaarheid van de bekleding en het feit dat zich op een aansluitend traject met de zelfde bekleding wel een behoorlijke hoeveelheid vegetatie bevindt, is het advies voor verbetering ook voldoende.

Flora en Faunawet

Op de geïnventariseerde glooiing en in het voorland zijn geen plantensoorten aangetroffen die beschermd zijn volgens de Flora- en Faunawet. Aan de binnenzijde van de dijk staan in de dijkvoet enkele tientallen **Bijenorchissen**. Deze zullen in principe geen hinder ondervinden van de werkzaamheden. Er moet wel opgelet worden dat er geen tijdelijk dijkovergangen gemaakt worden ter hoogte van de groeiplaats. Tevens moet bij gebruik van de route onderlangs de dijk er rekening mee worden gehouden dat er niet teveel uitgeweken wordt naar de dijkvoet. Het is mogelijk om in april een inventarisatie te houden om de groeiplaats in het veld zichtbaar te maken. Dit kan op basis van aanwezige bladrozetten.

Nota soortenbeleid Provincie Zeeland en NB-wetbesluit

In de Nota Soortenbeleid worden een aantal aandachtsoorten genoemd. Op de zeekeringen kunnen vooral planten voorkomen uit de soortengroepen Aanspoelselplanten en Schorplanten. De soorten die tot deze soortengroep worden gerekend staan op pagina 38 van de Nota Soortenbeleid Provincie Zeeland. De volgende soorten van deze lijst zijn aangetroffen op de glooiing tevens is vermeld of deze soorten genoemd worden in het NB-wetbesluit voor de Oosterschelde:

Soortgroep	Soort	NB-wet
Schorplanten	Zeealsem	X

Doordat bij de werkzaamheden de steenbekleding vervangen wordt zal alle vegetatie die daar op groeit in eerste instantie verdwijnen. In het detailadvies wordt echter geadviseerd welke steenbekleding er weer toegepast moet worden om de vegetatie weer een kans te geven om terug te komen of mogelijk de omstandigheden te verbeteren. Dit detailadvies is richtinggevend bij het ontwerp van de nieuwe dijk. Hierdoor wordt verzekerd dat de groeimogelijkheden op de dijk weer worden hersteld en waar mogelijk verbeterd.

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking)

EU-Habitatrichtlijn (gebiedsbeschermingsregime)

Het voorland bestaat uit habitatype 1160 Grote ondiepe kreken en baaien. Het gaat hier om ondiep water. Dit betekent dat de effecten beperkt zullen zijn en deze zich snel zullen herstellen. Wel dient er opgelet te worden dat er geen gebiedsvreemd materiaal in de Oosterschelde terecht komt, zoals oud teenbeschoot, filterdoek en perkoenpalen. Het is wel van groot belang dat er geen activiteiten in het voorland plaatsvinden voorbij dijkpaal 640 omdat vanaf dijkpaal 644 Zeegras voorkomt op het slik.

Voor eventuele vragen ben ik bereikbaar

Vriendelijke Groeten

Robert Jentink

Gebruikte Literatuur

Janssen, J.A.M. , J.H.J Schaminee, 2003, Europese Natuur in Nederland: Habitattypen, KNNV Uitgeverij, Utrecht

Meijer, A.J.M., 1989 Ecologische waardering dijkvakken: Onderzoek hardsubstraat levensgemeenschappen in de getijdzone van de oosterschelde, Bureau Waardeburg bv, Culemborg

Provincie Zeeland, 2001, Nota Soortenbeleid: Flora en Fauna van Zeeland, Middelburg

Stikvoort, E.C., R. Jentink, C. Joosse & A.M. van der Pluijm, 2004.
Effecten werkstroken dijkverbetering op kwalificerende habitats: Verkennend onderzoek op slikken en schorren langs Westerschelde en Oosterschelde.
Rapport RIKZ/2004.026, ZLMD-04.N.006. Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg / Meetinformatiedienst Zeeland, Vlissingen.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminee & L. van Duuren, 2000, Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland, Deel 1 Wateren, moerassen en natte heiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking) 3

Aan
 Projectbureau Zeeweringen
 t.a.v.
 Postbus 1000
 4330 ZW Middelburg

Contactpersoon
 C. Josse/R. Jentink

Doorkiesnummer
 0118-622296 / 2290

Datum
 02-10-2006

Bijlage(n)
 1

Ons kenmerk
 -

Uw kenmerk
 -

Onderwerp

Aanvullend detailadvies dijkvak Anna Jacobapolder gedeelte Willempolder

Bij het dijkvak Anna Jacobapolder is op het allerlaatste moment nog een gedeelte toegevoegd. Het gaat om een gedeelte van het aansluitende dijkvak Willempolder. Dit is van dijkpaal 630 tot en met dijkpaal 640. Dit dijkgedeelte is in 2007 geïnventariseerd door Aqua-Sense. Hieronder volgt het detailadvies voor dit gedeelte.

De ondertafel van dit gedeelte kan opgedeeld worden in twee delen

Dijkvak	Dijkpaal	Type 2007	Advies Herstel	Advies Verbetering
1	630-633	6	Voldoende	Voldoende
2	633-640	3	Geen voorkeur	Geen voorkeur

Hieronder volgt per traject een korte beschrijving

1 630-633 De dijkbekleding bestaat hier uit een deel basalt en een deel Haringmanblokken. Er komt een geringe wierbegroeiing voor met een totale bedekking van 15%. De bruinwieren die er voorkomen zijn Kleine zee-eik, Knotswier en het Blaaswier. Verder zijn Schaalhoorn, Alikruiken en een enkele anemoon aangetroffen. Dit traject krijgt het advies voldoende voor herstel. Gezien de ligging van het traject direct aan ondiep water met een geul in het voorland zou je verwachten dat er een goede potentie voor wieren zou zijn. Echter gezien de geringe hoeveelheid wieren en de redelijke tot goede begroeibaarheid van huidige bekleding, zullen er toch factoren zijn die niet zo gunstig zijn voor een wierbegroeiing daarom ook het advies voldoende voor verbetering.

2 633- 640 De dijkbekleding bestaat hier uit basalt, vilvoordse en diverse type ecozuilen. Er is nauwelijks wierbegroeiing aanwezig, slecht sporadisch wat Knotswier. Verder enkele Schaalhoorns, zeepokken, Oesters en een enkele Alikruik. Het advies voor herstel is dan ook geen voorkeur. Ook hier zou je een redelijke potentie voor de wieren verwachten, echter gezien de goede begroeibaarheid van de huidige bekleding is het advies voor verbetering ook geen voorkeur.

Zone boven GHW

De zone boven GHW is in zijn geheel opgenomen

Deel 1 dp 629-640

De steenbekleding bestaat hier uit Fix-stone, met daaronder basalt of basalt. Er komt nauwelijks vegetatie voor, het voorland bestaat uit ondiep water. De volgende vegetatie is aangetroffen:

Nederlandsenaam	Bedekking	Latijnse naam	Zoutgetal
Reukeloze kamille	f	<i>Matricaria maritima</i>	3
Rood zwenkgras	o	<i>Festuca rubra ssp. commutata</i>	2
Spiesmelde	f	<i>Atriplex prostrate</i>	1
Strandkweek	d	<i>Elymus athericus</i>	3
Strandmelde	f/a	<i>Atriplex littoralis</i>	4
Zeealsem	o/f	<i>Artemisia maritima</i>	3

Deze vegetatie komt overeen met een klasse 2a uit de classificatie voor zoutplanten wat inhoudt dat voor **herstel** een advies geldt "**voldoende**". Gezien de redelijke tot goede doorgroeibaarheid van de bekleding en het feit dat zich op een aansluitend traject met de zelfde bekleding wel een behoorlijke hoeveelheid vegetatie bevindt, is het advies voor verbetering ook voldoende.

Flora en Faunawet

Op de geïnventariseerde glooiing en in het voorland zijn geen plantensoorten aangetroffen die beschermd zijn volgens de Flora- en Faunawet. Aan de binnenzijde van de dijk staan in de dijkvoet enkele tientallen **Bijenorchissen**. Deze zullen in principe geen hinder ondervinden van de werkzaamheden. Er moet wel opgelet worden dat er geen tijdelijk dijkovergangen gemaakt worden ter hoogte van de groeiplaats. Tevens moet bij gebruik van de route onderlangs de dijk er rekening mee worden gehouden dat er niet teveel uitgeweken wordt naar de dijkvoet. Het is mogelijk om in april een inventarisatie te houden om de groeiplaats in het veld zichtbaar te maken. Dit kan op basis van aanwezige bladrozetten.

Nota soortenbeleid Provincie Zeeland en NB-wetbesluit

In de Nota Soortenbeleid worden een aantal aandachtsoorten genoemd. Op de zeekeringen kunnen vooral planten voorkomen uit de soortengroepen Aanspoelselplanten en Schorplanten. De soorten die tot deze soortengroep worden gerekend staan op pagina 38 van de Nota Soortenbeleid Provincie Zeeland. De volgende soorten van deze lijst zijn aangetroffen op de glooiing tevens is vermeld of deze soorten genoemd worden in het NB-wetbesluit voor de Oosterschelde:

Soortgroep	Soort	NB-wet
Schorplanten	Zeealsem	X

Doordat bij de werkzaamheden de steenbekleding vervangen wordt zal alle vegetatie die daar op groeit in eerste instantie verdwijnen. In het detailadvies wordt echter geadviseerd welke steenbekleding er weer toegepast moet worden om de vegetatie weer een kans te geven om terug te komen of mogelijk de omstandigheden te verbeteren. Dit detailadvies is richtinggevend bij het ontwerp van de nieuwe dijk. Hierdoor wordt verzekerd dat de groeimogelijkheden op de dijk weer worden hersteld en waar mogelijk verbeterd.

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking)

EU-Habitatrichtlijn (gebiedsbeschermingsregime)

Het voorland bestaat uit habitatype 1160 Grote ondiepe krekens en baaien. Het gaat hier om ondiep water. Dit betekent dat de effecten beperkt zullen zijn en deze zich snel zullen herstellen. Wel dient er opgelet te worden dat er geen gebiedsvreemd materiaal in de Oosterschelde terecht komt, zoals oud teenbeschoot, filterdoek en perkoenpalen. Het is wel van groot belang dat er geen activiteiten in het voorland plaatsvinden voorbij dijkpaal 640 omdat vanaf dijkpaal 644 Zeegras voorkomt op het slik.

Voor eventuele vragen ben ik bereikbaar

Vriendelijke Groeten

Robert Jentink

Gebruikte Literatuur

Janssen, J.A.M., J.H.J. Schaminee, 2003, Europese Natuur in Nederland: Habitattypen, KNNV Uitgeverij, Utrecht

Meijer, A.J.M., 1989 Ecologische waardering dijkvakken: Onderzoek hardsubstraat levensgemeenschappen in de getijdzone van de oosterschelde, Bureau Waardeburg bv, Culemborg

Provincie Zeeland, 2001, Nota Soortenbeleid: Flora en Fauna van Zeeland, Middelburg

Stikvoort, E.C., R. Jentink, C. Joosse & A.M. van der Pluijm, 2004.
Effecten werkstroken dijkverbetering op kwalificerende habitats: Verkennend onderzoek op slikken en schorren langs Westerschelde en Oosterschelde.
Rapport RIKZ/2004.026, ZLMD-04.N.006. Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg / Meetinformatiedienst Zeeland, Vlissingen.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminee & L. van Duuren, 2000, Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland, Deel 1 Wateren, moerassen en natte heiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht

¹ Methode van Tansley: r = rare (zeldzaam), o = occasional (weinig voorkomend), fr = frequent (regelmatig voorkomend), a = abundant (grotere aantallen/bedekking), d = dominant (overheersend in aantal/bedekking) 3

Landschapsadvies en advies cultuurhistorie Anna Jacobapolder en Veerhaven.

Algemene beschrijving:

Het tracé beslaat een lengte van om en nabij 5,4 km, gelegen tussen dp 586 van Anna-Jacobapolder endp 640 van de Willemspolder. Dp 586 is het oude landhoofd van de werkbrug voor de aanleg van de Philipsdam en de Krammersluizen aan de noord-westzijde van St. Philipsland.

Voor het dijkvak bevindt zich grotendeels een aantrekkelijk schorregebied (schorren van Rumoirt), dat in beheer is bij Stichting Zeeuws Landschap.

Binnen het plangebied bevinden zich een aantal objecten van grote cultuurhistorische waarde. Dit zijn volgende elementen:

1. de voormalige veerhaven Anna Jacobapolder;
2. het oude landbouwhaventje Sluis en;
3. een buitendijks gelegen Hollestelle (de Bruinisser stelberg).

Technisch Profiel:

De kruin van de dijk ligt op NAP +6 a +7 m. Op NAP +3,80 m heeft de dijk een onverharde buitenberm. Het beloop onder de berm is over het grootste gedeelte bekleed met Haringmanblokken. Deze zijn veelal overgroeid met grassen en niet zichtbaar. Dit gedeelte wordt voorzien van gekantelde Haringmanblokken en nieuwe betonzuilen.

Aan de zuidzijde van het landbouwhaventje van Sluis is het talud ter plaatse van de voormalige uitwateringssluis steil en bekleed met basalt op de ondertafel en koperslakblokken op de boventafel. Dit talud wordt overlaagd met gepenetreerde breuksteen.

Tussen de voormalige sluis en de veerhaven bestaat de glooiing uit basaltzuilen. Deze zijn deels verzakt en in zeer slechte staat. Dit talud wordt overlaagd met gepenetreerde breuksteen.

De veerhaven heeft twee dammen die richting het Zijpe strekken. De dammen worden niet meegenomen in de versterking. De dammen, de glooiing ertussen en de glooiing aan de zuidzijde zijn uitgevoerd in basalt. Tussen de dammen liggen op de boventafel betonblokken en staat een damwand van de aanlegsteiger van de veerboot. Tussen de dammen wordt het talud overlaagd met gepenetreerde breuksteen.

Het havenplateau is bekleed met trottoirtegels en klinkers als wegverharding. De glooiing op de dijk ten zuiden van de veerhaven bestaat uit natuursteen op de ondertafel, met fixstone en doorgroeistenen op de boventafel.

De zuidzijde van de veerhaven wordt voorzien van betonzuilen. De Willemspolder krijgt een overlaging tussen de teen en GHW. Boven GHW worden betonzuilen aangebracht.

De berm is nu overal onverhard. Deze wordt volgens het ontwerp voorzien van een onderhoudstrook van open steenasfalt tussen dp 586 en de veerhaven. Open steenasfalt is doorgroeibaar waardoor de berm een groen uiterlijk krijgt. Tussen de veerhaven en dp 640 van de Willemspolder wordt de onderhoudstrook uitgevoerd in dichtasfaltbeton en wordt de onderhoudstrook opengesteld voor fietsers. Na

uitvoering van het dijkvak Willemspolder – Abraham Wissepolder is hier een doorgaande fietsroute.

Landschapsadvies:

Het gedeelte aan de zuidzijde van de veerhaven wordt afgewerkt met betonzuilen. Dit is landschappelijk akkoord.

Bij het strandje in de zuidoosthoek van de haven wordt overlaagd in de getijdezone. Ook dit is acceptabel, echter er moet wel gestreefd worden naar handhaven van het strandje desnoods middels een zandsuppletie.

Het veerplein op zich moet deels verhoogd. Daarnaast is voor het restaurant "Het Veerhuis" een nieuw hotel gebouwd. Dit vereist een apart inrichtingsplan voor verhardingen en groenvoorzieningen.

Tussen de dammen en aan de noordzijde tot en met het oude haventje Sluis wordt overlaagd. Dit is landschappelijk jammer, omdat een meer open verharding beter bij het authentieke beeld van het oude haventje zou passen. Helaas is een ander verhardingstype, gezien de steilte van het talud alhier onmogelijk.

De glooiing wordt achter het oude haventje doorgezet als verborgen glooiing. Het behoud van het oude haventje hangt af van het toekomstig beheer resp. de toekomstig beheerder.

Westelijk van het haventje Sluis wordt de glooiing afgewerkt met betonzuilen. Haringmanblokken worden hier hergebruikt.

Te overwegen valt om ter plekke van het licht op de dijk een uitzichtpunt te maken in overleg met het Zeeuws Landschap en RWS Zeeland. Op dit punt is nl. aan de binnenzijde van de dijk reeds een trap aanwezig en is er een mooi uitzicht op het schorregebied en de hollestelle.

De bestaande schorrandverdediging wordt verbeterd en het schor wordt aangevuld.

Cultuurhistorie

In principe wordt de structuur van de oude veerhaven niet aangetast door uitvoering van het werk. De havendammen blijven intact, de aansluiting van de dammen op het plateau wordt hersteld, er wordt rekening gehouden met de mosselkwekerij. Alleen bij verhoging van het plateau moet voor de inrichting ook nog even kritisch naar de esthetische kant van de zaak gekeken worden.

Het oude haventje Sluis is opgenomen in de cultuurhistorische inventarisatie van de Provincie Zeeland. Omdat het haventje in beheer komt van het Zeeuws Landschap en het werk achterlangs gaat, zijn er géén consequenties voor de uitvoering van het werk. Het toekomstig beheer wordt eventueel bekostigd met behulp van sponsor.

De buitendijkse hollestelle "De Bruinisser Stelberg" is een cultuurhistorisch monument van grote waarde volgens de kaart met overzicht van cultuurhistorie en archeologie. Vreemd genoeg is het object niet beschermd in het kader van de Monumentenwet. Over de uitvoering van de werken op deze plek en het behoud van het cultuurhistorisch waardevolle object heeft reeds overleg plaatsgevonden met deskundigen.

In ieder geval moet zoetwater in de hollestelle gegarandeerd blijven, dus de ondoorlatende laag mag niet aangetast worden.

Uitgebreidere beschrijving van uitgangspunten en het ontwerp staan gegeven in de notitie voor de RACM.



Aan
-Projectbureau Zeeweringen

Van	Doorkiesnummer
Peter Meininger & Bert Wetsteijn	-
Datum	Bijlage(n)
18 oktober 2006	-
Onderwerp	
Voorlopige aandachtspunten fauna traject Anna-Jacobapolder	

Hoogwatervluchtplaats

- karteringen van hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) zijn beschikbaar vanaf april 2003 t/m heden. De schorren worden gebruikt als hoogwatervluchtplaats, met name door steltlopers (honderden), eenden en Rotganzen. Naar verwachting zullen de werkzaamheden een effect hebben op deze hvp's .
- Uitwijkmogelijkheden: aangrenzende dijktrajecten (met name Philipsdam), kale akker binnendijs (voor zover aanwezig).
- Hoogste aantallen: [p.m.]
- Er vindt in de huidige situatie weinig verstoring plaats door recreanten(wandelaars, spitters, schelpenrapers etc.).

Laagwatertellingen

Er zijn geen laagwaterkarteringen zijn uitgevoerd omdat het dijktraject hoofdzakelijk wordt begrensd door schor. Er worden weinig effecten verwacht van de werkzaamheden op de functie als foerageergebied voor vogels.

Broedvogels

- Inventarisatie van broedvogels uitgevoerd in 2005
- Broedvogels op de dijk: enkele Wilde Eenden, één Slobeend en een tiental Graspiepers.
- Het aangrenzende schor is relatief rijk aan broedvogels, o.a. Wilde Eend, Scholekster (ca. 20), Tureluur (10), Graspieper en Rietgors (5).
- **Aanbevolen wordt de grasberm vanaf 15 maart regelmatig zeer kort te maaien om vestiging van broedvogels te voorkomen.**
- **Aanbevolen wordt om de werkzaamheden langs het schor te beginnen op of kort na 1 april, om vestiging en verstoring van broedvogels te voorkomen.**



- De binnendijks aanwezige broedvogels zullen naar verwachting geen hinder ondervinden van de werkzaamheden.
- **Aanbevolen wordt een eventueel aan te leggen onderhoudspad ongeschikt en effectief ontoegankelijk te maken voor fietsers.**

Noordse Woelmuis

- Inventarisatie van kleine zoogdieren met inloopvallen uitgevoerd op het schor en op de dijk in de periode 5 t/m 11 augustus 2005.
- Twee Noordse Woelmuizen gevangen op locatie op het schor op zo'n 20 tot 30 m uit de dijkvoet, ter hoogte van dijkpaal 60.0. In aangrenzende Kramerspolder is in augustus 2006 ver op het schor ook een Noordse Woelmuis gevangen.
- Uitwijkmogelijkheden: in eerste instantie het verre schor en in tweede instantie het schor voor de Kramerspolder. Zwervende dieren kunnen afstand tot ongeveer 5 km afleggen.
- Bij extreem hoog water zullen Noordse Woelmuizen vanuit het schor naar de dijkvoet toekomen → **niet werken bij extreem hoog water.**

Rugstreepad

- In 2006 op dijktraject geen Rugstreepadden aangetroffen. In verleden Rugstreepad waargenomen in kilometerhok waar de eendenkooi in ligt
- Geen mitigerende maatregelen nodig.

Schorzijdebij

- Het schor vormt een geschikt habitat voor de Schorzijdebij.
- Rekening houden met eventuele aanwezigheid kolonies
- Zo mogelijk creëren van nieuwe nestgelegenheden (zandhopen).

Schorren

- Bij afdammen van kreken die langs de dijkvoet lopen aandacht voor de aanvoer en afvoer van water naar het achterliggende/naastliggende schor.

Groeiplaats Bijenorchis depotlocatie Willempolder



Legenda

-  Gedeelte waar dijkvoet vrij moet blijven
-  Vastgelegde groeiplaatsen
-  Gedeelte waar ook platberm vrij moet blijven

Auteur: Naam
Datum: Datum
Kaartnummer: Kaartnummer

Schaal: 1:5.263
Bron: Bron

0 30 60 120 180 240 meter



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat
Directie



11 SEP 2007

Rijkswaterstaat Zeeland
Project bureau Zeeweringen
t.a.v. L van Nieuwenhuijzen
Postbus 1000
4330 ZW Middelburg

Ons kenmerk
U07-441/CvR

Uw brief/kenmerk

PZDT-M-07202 ontw

Onderwerp
Bruinisser Stelberg

Bijlage(n)
Geen

Datum
10 september 2007

PROJECTBUREAU ZEEWERINGEN	ACTIE	INFO
DATUM ONTVANGST		
PROJECTMANAGER		<input checked="" type="checkbox"/>
MANAGER PROJECTBEHEERSING		
SECRETARIAAT		
TECHNISCH MANAGER		
OMGEVINGSMANAGER		<input checked="" type="checkbox"/>
PROJECTSECRETARIS		
CONTRACTMANAGER		
TECHNIEK Disciplineider Ontwerp		<input checked="" type="checkbox"/>
TECHNIEK Disciplineider Kennis		
TECHNIEK Adviseur Toetsingen		
L. v Nieuwenhuijzen		<input checked="" type="checkbox"/>
ARCHIEF nr. PZDT-B-07202		<input checked="" type="checkbox"/>
CIRCULATIE MAP		

ontw

Geachte hr Van Nieuwenhuijzen,

Naar aanleiding van uw brief waarin u om advies vraagt omtrent de Bruinisser stelberg en ons telefoongesprek vorige week over dat onderwerp het volgende. Er zijn nog maar weinig stelbergen en die bij Bruinisse is de enige stelberg die in Zeeland nog buitendijks ligt. Het is daarom goed dat u hier zorgvuldig mee omgaat. Gezien de noodzaak tot dijkversterkingen kunnen wij instemmen met het door u in uw schrijven voorgestelde plan. Daarbij merk ik echter wel op dat het noodzakelijk is om, dat deel van de stelberg dat door de werkzaamheden wordt verstoord, archeologisch te laten onderzoeken. Verder is het noodzakelijk om ervoor te zorgen dat de stelberg tijdens alle werkzaamheden aan de dijk niet stuk gereden wordt. Dat houdt in dat er geen voertuigen e.d. op of over de stelberg mogen rijden. Hiertoe is het verstandig afspraken met de uitvoerder te maken en de stelberg af te laten zetten. Overigens zou ik het op prijs stellen als u mij wilt informeren wanneer de werkzaamheden gaan plaatsvinden, zodat ik eventueel een bezoek ter plaatse kan brengen.

Met vriendelijke groet,
Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten

Cees van Rooijen, Consulent regio Zuid
c.van.rooijen@racm.nl

Bijlage 3 Berekeningen

- Bijlage 3.1: Keuzemodel met invoermodule
- Bijlage 3.2: Ontwerpberekeningen bekleding
- Bijlage 3.3: Ontwerpberekeningen kreukelberm
- Bijlage 3.4: Berekening vergrotingsfactor golfploop

Keuzemodel v2.2 september 2007
 Dijkvak: Anna-Jacobapolder Veerhaven W
 dp: 586-640

Minimaal 2 varianten doorrekenen. De waarden zijn relatief
 Te behalen scores liggen tussen 1 en 3.

Wijzigingen t.o.v. versie 2.1
 gebruik verschillende bestaande bekledingen

Criteria	Constructie	Uitvoering	Hergebruik	Onderhoud	Landschap	Natuur	Totaal (1)	Wegingsfactor
Constructie (flexibiliteit/overgangen)	0	3	3	2	3	2	13	21,7
Uitvoering	1	0	2	1	2	1	7	11,7
Hergebruik	1	2	0	1	2	1	7	11,7
Onderhoud	2	3	3	0	3	2	13	21,7
Landschap	1	2	2	1	0	1	7	11,7
Natuur	2	3	3	2	3	0	13	21,7
Totaal (2)							60	100,0

Criteria > Subcriteria > Weging subcriteria > Scoretabel	Constructie		Uitvoering			Hergebruik		Onderhoud			Landschap	Natuur	
	flexibiliteit	overgangen	tijd	moeilijkheidsgraad	toleranties	hergebruik	LCA	duurzaamheid	zichtbaarheid	tijd		flora	habitat
	50	50	33	33	33	50	50	33	33	33	100	50	50
variant 1	1,7	1	2,0	2,0	2,1	1,7	1,5	2,6	2,6	2,3	1,5	2,1	1,7
variant 2	1,9	2	2,0	2,0	2,2	1,7	1,4	2,5	2,3	2,1	2,5	2,0	2,2
variant 3													
variant 4													

Gewogen score	Constructie	Uitvoering	Hergebruik	Onderhoud	Landschap	Natuur	Totaal	Kosten	Score/kosten	Rang
variant 1	9,8	7,8	6,3	17,8	5,8	13,7	61,3	1,0	61,28	2
variant 2	13,9	8,0	6,0	16,4	9,7	15,4	69,5	0,9	75,93	1
variant 3										
variant 4										

Opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven Willempolder
DIJKVAKNR	Technische toepasbaarheid (130a)
GEBIED	OOSTERSCHELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws	Hs	Tp	Dichtheid water
(m + NAP)	(m)	(s)	(ton/m3)
0	1,1	4,4	1,025
2	1,7	5,2	
3	1,8	5,4	
4	1,9	5,4	

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerppeil 2060

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
algemeen	soort bekleding	beton zulen	beton zulen	beton zulen	beton zulen					
	nadere omschrijving vd bekleding	beton zulen	beton zulen	beton zulen	beton zulen					
	dijkpaalnummer									
	niveau bovengrens	(m + NAP)	5,40	5,40	3,60	3,60				
	niveau ondergrens	(m + NAP)	3,60	3,60	0,00	0,00				
	rekenwaarde helling	(1 : 7)	2,90	2,90	2,70	2,70				
	L is bestakshelling -0,2 of -0,4	-0,2 of -0,4	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4				
toplaag	bodemniveau op 50 m afstand	(m + NAP)	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00				
	rekenwaarde steendikte	(m)	0,22	0,33	0,23	0,34				
	rekenwaarde soortelijke massa	(ton/m3)	2,813	2,813	2,813	2,813				
	bij blokken: breedte (langs talud)	(m)								
onderlagen	bij blokken: lengte (evenw. dijk)	(m)								
	langeduur effect: Hs/DO waarbij geldt Anamos stabiel	(t)		4,87		4,66				
	rekenwaarde dikte filterlaag	(m)	0,15	0,15	0,15	0,15				
maatgevende condities	Opbouw dijk	klei	kl	kl	kl					
	Klei	klei	kl	kl	kl					
	bij geen klei: niveau kruin	(m + NAP)								
	bij geen klei: dikte kleilaag	(m)	0,80	0,80	0,80	0,80				
	Ws	(m + NAP)	3,70	3,70	3,70	3,70				
	Hs	(m)	1,87	1,87	1,87	1,87				
	Tp	(s)	5,40	5,40	5,40	5,40				
	50p	(t)	1,70	1,70	1,83	1,83				
	ys	(m)	1,13	1,13	1,19	1,19				
	Hs > 0,7 d ?	ja/nee	nee	nee	nee	nee				
stabiliteit	max. Hs	(m)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.				
	Tp behorend bij max. Hs	(s)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.				
	50p behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp	(t)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.				
afschuiving	aanwezige Hs/AD	(t)	4,87	3,25	4,66	3,15				
	toelaatbare Hs/AD	(t)	0,00	3,31	0,00	3,17				
	geldig ? (incl. langdurige belasting)	geldig / ongeleldig & kas	stabil / twijfel / onstabil	stabil	stabil	stabil	stabil			
	resultaat ANAMOS	stabil / twijfel / onstabil	stabil	stabil	stabil	stabil				
	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter)	(m)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)				
afschuiving	aanwezige onderlaag voldoende dik ?	ja/nee/geavanceerd								
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroerde grond) (zonder minimum)	(m)	0,8 / [0,51] (f)	0,8 / [0,34] (f)	0,8 / [0,57] (f)	0,8 / [0,4] (f)				
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	(m)	0,8 [0,22]	0,8 [0,22]	0,8 [0,23]	0,8 [0,23]				
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	(m)	0,8 [0,22]	0,6 [0,22]	0,6 [0,23]	0,6 [0,23]				

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DIJKVAKNR	134
GEBIED	OOSTERSCHELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws	Hs	Tp	Dichtheid water
[m + NAP]	[m]	[s]	[ton/m3]
0	0,6	4,2	1,025
2	0,6	4,2	
3	0,9	4,2	
4	1,1	4,2	

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerppeil 2060 :

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
algemeen	soort bekleding	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)
	nadere omschrijving vd bekleding	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel
	dijkpaalnummer	586-590	586-590	586-590	586-590	586-590	586-590	586-590	586-590	586-590
	niveau bovengrens	[m + NAP]	4,00	4,00	3,10	3,10	4,00	4,00	3,10	3,10
	niveau ondergrens	[m + NAP]	3,10	3,10	1,50	1,50	3,10	3,10	1,50	1,50
	rekenwaarde helling	[1 : 7]	2,90	2,90	2,70	2,70	2,90	2,90	2,70	2,70
toplaag	l. is bestekhelling - 0,2 of - 0,4	-0,2 of -0,4	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
	rekenwaarde steendikte	[m]	0,26	0,48	0,26	0,48	0,26	0,48	0,26	0,48
	rekenwaarde soortelijke massa	[ton/m3]	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150
	bij blokken: breedte (lange zijde)	[m]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
	bij blokken: lengte (evenw. dijk)	[m]	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
onderlagen	langeduur effect: Hs/DD waarbij geldt Anamos stabiel	[t]		3,64		3,64		3,64		3,64
	rekenwaarde dikte filterlaag	[m]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandchen bij kleikern: niveau kruin	kl/kl/ze	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
maatgevende condities	Ws	[m + NAP]	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	Hs	[m]	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
	Tp	[s]	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
	zOp	[t]	1,77	1,77	1,91	1,91	1,77	1,77	1,91	1,91
	ys	[m]	0,87	0,87	0,71	0,71	0,87	0,87	0,71	0,71
	Hs > 0,7 d ?	ja/nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	max. Hs	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Tp behorend bij max. Hs	[s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	zOp behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp	[t]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	stabiliteit	aanwezige Hs/AD	[t]	3,64	1,97	3,64	1,97	3,64	1,97	3,64
toelaatbare Hs/AD		[t]	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00
geldig ? (incl. langdurige belasting)		geëdig / ongeëdig & kat								
afschuiving	resultaat ANAMOS	stabiel / bijfal. / onvold.								
	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter)	[m]	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)
	aanwezige onderlaag voldoende dik?	ja/nee/geavanceerd								
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroerde grond) (zonder minimum)	[m]	0,8 / [0,12] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,17] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,12] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,17] (f)	0,8 / [0] (f)
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	[m]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]
semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	[m]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	

Ruimte voor opmerkingen:

RANDVOORWAARDEN RIKZ

Vs [m + NAP]	Hs [m]	TP [e]	Dichtheid water [ton/m3]
0	0,6	4,2	1,025
2	0,6	4,2	
3	0,9	4,2	
4	1,1	4,2	
3,7			

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DJKVAKNR	134
GEBIED	OOSTERSCHELDE

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerpeil 2080

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
algemeen	soort bekleding	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen
	nadere omschrijving vd bekleding	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	overtafel	overtafel	overtafel	overtafel	overtafel
	dijkpeilnummer	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599
	niveau bovengrens	[m + NAP]	4,00	4,00	4,00	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20
	niveau ondergrens	[m + NAP]	3,20	3,20	3,20	3,20	1,50	1,50	1,50	1,50
	rekenwaarde helling	[1 : 7]	2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	2,70
	L is bestakshelling = 0,2 of -0,4	-0,2 of -0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
	rekenwaarde steendikte	[m]	0,22	0,33	0,20	0,30	0,23	0,34	0,20	0,30
	rekenwaarde soortelijke massa	[ton/m3]	2,231	2,231	2,328	2,328	2,231	2,231	2,425	2,425
toplaag	bij blokken: breedte (langs talud)	[m]								
	bij blokken: lengte (evenw. dijk)	[m]								
	langeduur effect: Ha/DD waarbij geldt Anamos stabiel	[t]		4,02		4,09		3,84		3,81
	rekenwaarde dikte filterlaag	[m]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
onderlagen	Opbouw dijk	diktes	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl
	Meilaag/kleikern/zandchaar									
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]								
maatgevende condities	bij geen kleikern: dikte Meilaag	[m]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	Vs	[m + NAP]	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	Hs	[m]	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
	TP	[e]	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
	Edp	[e]	1,77	1,77	1,77	1,77	1,91	1,91	1,91	1,91
	ys	[m]	0,67	0,67	0,67	0,67	0,71	0,71	0,71	0,71
	Hs > 0,7 d.7	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	max. Hs	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	TP behorend bij max. Hs	[e]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Edp behorend bij max. Hs en bijbehorende TP	[e]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
stabiliteit	aanwezige Hs/AD	[t]	4,02	2,68	4,09	2,73	3,84	2,60	3,81	2,54
	toetsbare Hs/AD	[t]	0,00	2,73	0,00	2,78	0,00	2,61	0,00	2,59
	geldig? (incl. langdurige belasting)	geldig / ongeldig & taal								
afschuiving	resultaat ANAMOS	stabiel / onstabiel / onvold.								
	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter)	[m]	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)
	aanwezige onderlaag voldoende dik?	ja/nee/geavanceerd								
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroerde grond) (zonder minimum)	[m]	0,8 / [0,19] (f)	0,8 / [0,08] (f)	0,8 / [0,19] (f)	0,8 / [0,08] (f)	0,8 / [0,22] (f)	0,8 / [0,11] (f)	0,8 / [0,22] (f)	0,8 / [0,1] (f)
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	[m]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]
semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	[m]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	

Ruimte voor opmerkingen:

RANDVOORWAARDEN RIKZ

Ws (m + NAP)	Hs (m)	TP (h)	Dichtheid water (ton/m ³)
0	0,7	4,3	1,025
2	1	4,3	
3	1	4,3	
4	1	4,6	

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DIJKVAKNR	133
GEBIED	OOSTERSHELDE

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerpepeil 2060

algemeen	soort bekleding	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)	gekanтелеde blokken (s=1mm)
	nadere omschrijving vd bekleding	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel
	dijkpaalnummer	599-813	599-813	599-813	599-813	599-813	599-813	599-813	599-813	599-813	599-813	599-813
	niveau bovengrens (m + NAP)	4,00	4,00	4,00	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
	niveau ondergrens (m + NAP)	3,20	3,20	3,20	3,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	rekenwaarde helling (1:?)	2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
	L is beestkshelling - 0,2 of - 0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	bodemniveau op 50 m afstand (m + NAP)	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
toplaag	rekenwaarde atsendikte (m)	0,26	0,48	0,26	0,48	0,26	0,48	0,26	0,48	0,26	0,48	0,48
	rekenwaarde soortelijke massa (ton/m ³)	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150	2,150
	bij blokken: breedte (langs talud) (m)	0,15	0,15	0,20	0,20	0,15	0,15	0,20	0,20	0,15	0,15	0,20
	bij blokken: lengte (evenw. dijk) (m)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
onderlagen	langeduur effect: Hs/DD waarbij geldt Anamos stabiel (t)		3,85		3,85		3,85		3,67		3,67	
	rekenwaarde dikte filterlaag (m)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandsteen bij kleikern: niveau kruin (m + NAP)		kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl
maatgevende condities	bij geen kleikern: dikte kleilaag (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	Ws (m + NAP)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	Hs (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	TP (h)	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
	Edp (t)	1,94	1,94	1,94	1,94	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
	vs (m)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
	Hs > 0,7 d ? (nee)	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	max. Hs (m)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	TP behorend bij max. Hs (h)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Edp behorend bij max. Hs en bijbehorende TP (t)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
stabiliteit	aanwezige Hs/AD (t)	3,50	1,90	3,50	1,90	3,50	1,90	3,50	1,90	3,50	1,90	1,90
	toelaatbare Hs/AD (t)	0,00	2,12	0,00	2,12	0,00	2,02	0,00	2,02	0,00	2,02	2,02
	geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS (stabiel / onstabiel / onvold)		stabiel	stabiel	stabiel	stabiel	stabiel	stabiel	stabiel	stabiel	stabiel	stabiel
afschuiving	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) (m)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)
	aanwezige onderlaag voldoende dik? (zwaar/geavanceerd)											
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroerde grond) (zonder minimum) (m)	0,8 / [0,19] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,19] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,25] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,25] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,25] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0] (f)
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum) (m)	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum) (m)	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]

Ruimte voor opmerkingen:

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]	Dichtheid water [ton/m3]
0	0,7	4,3	1,025
2	1	4,3	
3	1	4,3	
4	1	4,6	

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DIJKVAKNR	133
GEBIED	OOSTERSCHELDE

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerpelli 2060 :

algemeen	soort bekleding	beton zullen								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	nadere omschrijving vd bekleding	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	overtafel	overtafel	overtafel	overtafel	overtafel
	dijkpaalnummer	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613
	niveau bovengrens	4,00	4,00	4,00	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
	niveau ondergrens	3,20	3,20	3,20	3,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	rekenwaarde helling	2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
	L is bestekshelling - 0,2 of - 0,4	-0,2 of -0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	bodemniveau op 50 m afstand	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
toplaag	rekenwaarde steendikte	0,22	0,33	0,19	0,28	0,23	0,34	0,20	0,30	0,30
	rekenwaarde soortelijke massa	2,231	2,231	2,425	2,425	2,231	2,231	2,425	2,425	2,425
	bij blokken: breedte (langs talud)									
	bij blokken: lengte (evenw. dijk)									
	langeduur effect: Hs/DD waarbij geldt Anamos stabiel		3,86		3,85		3,70		3,66	
onderlagen	rekenwaarde dikte filterlaag	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandsteen	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl
	bij kleikern: niveau kruin									
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
maatgevende condities	Ws	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	Hs	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Tp	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
	Ep	1,94	1,94	1,94	1,94	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
	ys	0,75	0,75	0,75	0,75	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
	Hs > 0,7 d ?	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	max. Hs	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Tp behorend bij max. Hs	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Ep behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	stabiliteit	aanwezige Hs/AD	3,86	2,58	3,85	2,61	3,70	2,50	3,66	2,44
toelaatbare Hs/AD		0,00	2,62	0,00	2,62	0,00	2,52	0,00	2,49	2,49
	geldig ? (incl. langdurige belasting)	stabiel / ongekijkt & lsd	stabiel / ongekijkt / ongekijkt	stabiel / ongekijkt & lsd	stabiel / ongekijkt / ongekijkt	stabiel / ongekijkt & lsd	stabiel / ongekijkt / ongekijkt	stabiel / ongekijkt & lsd	stabiel / ongekijkt / ongekijkt	stabiel / ongekijkt & lsd
	resultaat ANAMOS	Twijfel/stabiel	Twijfel/stabiel	Twijfel/stabiel	Twijfel/stabiel	Twijfel/stabiel	Twijfel/stabiel	Twijfel/stabiel	Twijfel/stabiel	Twijfel/stabiel
afschuiving	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)
	aanwezige onderlaag voldoende dik?	nee/geavanceerd	nee/geavanceerd	nee/geavanceerd	nee/geavanceerd	nee/geavanceerd	nee/geavanceerd	nee/geavanceerd	nee/geavanceerd	nee/geavanceerd
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroerde grond) (zonder minimum)	0,8 / [0,26] (f)	0,8 / [0,14] (f)	0,8 / [0,25] (f)	0,8 / [0,15] (f)	0,8 / [0,3] (f)	0,8 / [0,19] (f)	0,8 / [0,29] (f)	0,8 / [0,18] (f)	0,8 / [0,18] (f)
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DIJKVAKNR	132
GEBIED	OOSTERSCHELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ

Ws (m + NAP)	Hs (m)	Tp (s)	Dichtheid water (ton/m ³)
0	0,9	4,5	1,025
2	0,9	4,5	
3	0,9	4,5	
4	1	4,5	
	3,7		

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerpjaar 2060

algemeen	soort bekleding	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	nadere omschrijving vd bekleding	gekanteelde blokken (s=1mm)	gekanteelde blokken (s=1mm)	gekanteelde blokken (s=1mm)	gekanteelde blokken (s=1mm)	gekanteelde blokken (s=1mm)	gekanteelde blokken (s=1mm)	gekanteelde blokken (s=1mm)	gekanteelde blokken (s=1mm)	gekanteelde blokken (s=1mm)
	dijkpaalnummer									
	niveau bovengrens	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	overtafel	overtafel	overtafel	overtafel	overtafel
	niveau ondergrens	613-624	613-624	613-624	613-624	613-624	613-624	613-624	613-624	613-624
	rekenwaarde helling	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]
	L is bestekshelling -0.2 of -0.4	[1 : 2]	[1 : 2]	[1 : 2]	[1 : 2]	[1 : 2]	[1 : 2]	[1 : 2]	[1 : 2]	[1 : 2]
	bodemniveau op 50 m afstand	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
	rekenwaarde steendikte	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
	rekenwaarde soortelijke massa	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	bij blokken: breedte (langs talud)	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]
	bij blokken: lengte (overw. dijk)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	langeduur effect: Hs/DD waarbij geldt Anamos stabiel	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	rekenwaarde dikte filterlaag	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]
	Opbouw dijk kleilaag/kleiems/zandsteen	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	bij geen kleiers: dikte kleilaag	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl
	rekenwaarde dikte filterlaag	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]
	bij geen kleiers: dikte kleilaag	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	Ws	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	Hs	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	Tp	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]	[m + NAP]
	E _{Op}	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
	ys	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]
	Hs > 0,7 d ?	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
	max. Hs	1,97	1,97	1,97	1,97	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
	Tp behorend bij max. Hs	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	E _{Op} behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]
	aanwezige Hs/AD	0,74	0,74	0,74	0,74	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
	toelaatbare Hs/AD	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	geldig ? (incl. langdurige belasting)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	resultaat ANAMOS	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]
	min. benodigde ondertaagdikte nieuw werk (onder filter)	3,40	1,84	3,40	1,84	3,40	1,84	3,40	1,84	1,84
	aanwezige ondertaag voldoende dik ?	0,00	2,10	0,00	2,10	0,00	2,00	0,00	2,00	2,00
	semi toetswaarde benodigde ondertaagdikte (ongeronde grond) (zonder minimum)	0,00	2,10	0,00	2,10	0,00	2,00	0,00	2,00	2,00
	min. benodigde ondertaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	stabil / onstab / onvold	stabil / onstab / onvold	stabil / onstab / onvold	stabil / onstab / onvold	stabil / onstab / onvold	stabil / onstab / onvold	stabil / onstab / onvold	stabil / onstab / onvold	stabil / onstab / onvold
	semi toetswaarde benodigde ondertaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	min. benodigde ondertaagdikte nieuw werk (onder filter)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)
	aanwezige ondertaag voldoende dik ?	0,8 / [0,19] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,19] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,24] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,24] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0] (f)
	semi toetswaarde benodigde ondertaagdikte (ongeronde grond) (zonder minimum)	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,16]	0,8 [0,18]	0,8 [0,16]	0,8 [0,16]	0,8 [0,16]
	min. benodigde ondertaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	semi toetswaarde benodigde ondertaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,16]	0,8 [0,18]	0,8 [0,16]	0,8 [0,16]	0,8 [0,16]

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DIJKVAKNR	132
GEBIED	OOSTERSCHDELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [m]	Dichtheid water [ton/m3]
0	0,9	4,5	1,025
2	0,9	4,5	
3	0,9	4,5	
4	1	4,5	

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerppeil 2060

algemeen	soort bekleding	beton zuilen		beton zuilen		beton zuilen		beton zuilen		beton zuilen		beton zuilen	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	nadere omschrijving vd bekleding												
	dijkpaalnummer												
	niveau bovengrens	[m + NAP]	4,00	4,00	4,00	4,00	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
	niveau ondergrens	[m + NAP]	3,10	3,10	3,10	3,10	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	rekenwaarde helling	[1 : %]	2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
	L is bestekshelling - 0,2 of - 0,4	-0,2 of -0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
	rekenwaarde steendikte	[m]	0,22	0,33	0,21	0,29	0,23	0,34	0,20	0,30	0,20	0,30	0,30
	rekenwaarde soortelijke massa	[ton/m3]	2,231	2,231	2,425	2,425	2,231	2,231	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425
	bij blokken: breedte (langs talud)	[m]											
	bij blokken: lengte (evenw. dijk)	[m]											
	langeduur effect: Hs/DD waarbij getid Anamos stabiel	[t]		3,75		3,63		3,58		3,55			
	rekenwaarde dikte filterlaag	[m]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheef bij kleikern: niveau kruin	M/kk/zs	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl	kl
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	Ws	[m + NAP]	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	Hs	[m]	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
	Tp	[m]	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
	ρp	[t]	1,97	1,97	1,97	1,97	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
	γs	[m]	0,74	0,74	0,74	0,74	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
	Hs > 0,7 d ?	ja/nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	max: Hs	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Tp behorend bij max: Hs	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	ρp behorend bij max: Hs en bijbehorende Tp	[t]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	aanwezige Hs/AD	[t]	3,75	2,50	3,38	2,45	3,58	2,42	3,55	2,37	3,55	2,37	2,41
	toelaatbare Hs/AD	[t]	0,00	2,55	0,00	2,47	0,00	2,43	0,00	2,41	0,00	2,41	2,41
	geldig ? (incl. langdurige belasting)	geldig / ongedig 5 jaar		geen		geen		geen		geen		geen	geen
	resultaat ANAMOS	stabiel / wifel / onvold		stabiel		stabiel		stabiel		stabiel		stabiel	stabiel
	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter)	[m]	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)
	aanwezige onderlaag voldoende dik?	ja/nee/geavanceerd											
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongerode grond) (zonder minimum)	[m]	0,8 / [0,25] (f)	0,8 / [0,14] (f)	0,8 / [0,22] (f)	0,8 / [0,13] (f)	0,8 / [0,29] (f)	0,8 / [0,18] (f)	0,8 / [0,29] (f)	0,8 / [0,17] (f)	0,8 / [0,17] (f)	0,8 / [0,17] (f)	0,8 / [0,17] (f)
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (zonder filter) (zonder minimum)	[m]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum)	[m]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DIJKVAKNR	130b/131a
GEBIED	OOSTERSCHDELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws (m + NAP)	Hs (m)	Tp (s)	Dichtheid water (ton/m3)
0	1,6	4,7	1,025
2	1,8	5	
3	1,8	5,2	
4	1,8	5,2	

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerppell 2060

algemeen	soort bekleding	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen
	nadere omschrijving vd bekleding	boventafel		boventafel		boventafel		boventafel		boventafel		boventafel		boventafel		boventafel		boventafel	
	dijkpaalnummer	629-630		629-630		629-630		629-630		629-630		629-630		629-630		629-630		629-630	
	niveau bovengrens (m + NAP)	4,85		4,85		4,85		4,85		3,00		3,00		3,00		3,00		3,00	
	niveau ondergrens (m + NAP)	3,00		3,00		3,00		3,00		-0,60		-0,60		-0,60		-0,60		-0,60	
	rekenwaarde helling (1 : n)	3,30		3,30		3,30		3,30		3,10		3,10		3,10		3,10		3,10	
toplaag	L's bestekshelling - 0,2 of - 0,4 bodemniveau op 50 m afstand (m + NAP)	-0,2		-0,2		-0,2		-0,2		-0,2		-0,2		-0,2		-0,2		-0,2	
	rekenwaarde steendikte (m)	0,30		0,45		0,26		0,39		0,30		0,45		0,28		0,39		0,39	
	rekenwaarde soortelijke massa bij blokken: breedte (langs talud) (ton/m3)	2,231		2,231		2,425		2,425		2,231		2,231		2,425		2,425		2,425	
	rekenwaarde soortelijke massa bij blokken: lengte (evenw. dijk) (ton/m3)																		
onderlagen	rekenwaarde dikte filterlaag (m)	0,15		0,15		0,15		0,15		0,15		0,15		0,15		0,15		0,15	
	Opbouw dijk klei/veen/sandsteen bij kleikern: niveau kruin (m + NAP)	kl		kl		kl		kl		kl		kl		kl		kl		kl	
	bij geen kleikern: dikte kleilaag (m)	0,80		0,80		0,80		0,80		0,80		0,80		0,80		0,80		0,80	
	Ws (m + NAP)	3,70		3,70		3,70		3,70		3,70		3,70		3,70		3,70		3,70	
maatgevende condities	Hs (m)	1,80		1,80		1,80		1,80		1,80		1,80		1,80		1,80		1,80	
	Tp (s)	5,20		5,20		5,20		5,20		5,20		5,20		5,20		5,20		5,20	
	50p (s)	1,47		1,47		1,47		1,47		1,56		1,56		1,56		1,56		1,56	
	v9 (m)	0,95		0,95		0,95		0,95		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00	
	Hs > 0,7 d. n	nee		nee		nee		nee		nee		nee		nee		nee		nee	
	max. Hs (m)	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	
	Tp behorend bij max. Hs (s)	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	
	50p behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp (s)	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	
stabiliteit	aanwezige Hs/AD (-)	6,10		3,40		5,07		3,38		5,10		3,40		5,07		3,38		3,45	
	toelaatbare Hs/AD (-)	0,00		3,47		0,00		3,44		0,00		3,47		0,00		3,45		0,00	
	geldig ? (incl. langdurige belasting) (stabil / onstab / onvold)	Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel	
afschuiving	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) (m)	0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)	
	aanwezige onderlaag voldoende dik? (behoeft geavanceerd)																		
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ingevoerde grond) (zonder minimum) (m)	0,8 / [0,35] (f)		0,8 / [0,2] (f)		0,8 / [0,35] (f)		0,8 / [0,19] (f)		0,8 / [0,41] (f)		0,8 / [0,26] (f)		0,8 / [0,4] (f)		0,8 / [0,25] (f)		0,8 / [0,25] (f)	
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum) (m)	0,8 [0,19]		0,8 [0,19]		0,8 [0,19]		0,8 [0,19]		0,8 [0,19]		0,8 [0,2]		0,8 [0,2]		0,8 [0,2]		0,8 [0,2]	
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum) (m)	0,8 [0,19]		0,8 [0,19]		0,8 [0,19]		0,8 [0,19]		0,8 [0,19]		0,8 [0,2]		0,8 [0,2]		0,8 [0,2]		0,8 [0,2]	

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DJKVAKNR	130a
GEBIED	OOSTERSCHELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ

Ws (m + NAP)	Hs (m)	Tp (s)	Dichtheid water (ton/m3)
0	1,1	4,4	1,025
2	1,7	5,2	
3	1,8	5,4	
4	1,9	5,4	
3,7			

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerpjaar 2080

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		beton zullen	beton zullen	beton zullen	beton zullen	beton zullen	beton zullen	beton zullen	beton zullen	beton zullen
algemeen	soort bekleding									
	nadere omschrijving vd bekleding									
	dijkpeetnummer									
	niveau bovengrens (m + NAP)	4,85	4,85	4,85	4,85	3,20	3,20	3,20	3,20	
	niveau ondergrens (m + NAP)	3,20	3,20	3,20	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	rekenwaarde helling (1 : ?)	3,30	3,30	3,30	3,30	3,10	3,10	3,10	3,10	
	L is bestakshelling - 0,2 of - 0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	
	bodemniveau op 50 m afstand (m + NAP)	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	
	rekenwaarde steendikte (m)	0,31	0,46	0,29	0,43	0,32	0,48	0,29	0,43	
	rekenwaarde soortelijke massa (ton/m3)	2,231	2,231	2,328	2,328	2,231	2,231	2,328	2,328	
toplaag	bij blokken: breedte (langs talud) (m)									
	bij blokken: lengte (evenw. dijk) (m)									
	langeduur effect: Hs/DD waarbij geldt Anamos stabiel (-)		5,13		5,07		4,97		5,07	
	rekenwaarde dikte filterlaag (m)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
onderlagen	Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandsteen bij kleikern: niveau kruin (m + NAP)									
	bij geen kleikern: dikte kleilaag (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
	Ws (m + NAP)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	
maatgevende condities	Hs (m)	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	
	Tp (s)	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	
	Edp (m)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,59	1,59	1,59	1,59	
	ys (m)	1,02	1,02	1,02	1,02	1,07	1,07	1,07	1,07	
	Hs > 0,7 d ?	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
	max: Hs (m)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
	Tp behorend bij max: Hs (s)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
	Edp behorend bij max: Hs en bijbehorende Tp (s)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
stablfiteit	aanwezige Hs/AD (-)	5,13	3,46	5,07	3,42	4,97	3,31	5,07	3,42	
	toelaatbare Hs/AD (-)	0,00	3,49	0,00	3,45	0,00	3,38	0,00	3,45	
	geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel		Twijfel/stabiel	
afschuiving	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) (m)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	
	aanwezige onderlaag voldoende dik?									
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroerde grond) (zonder minimum) (m)	0,8 / [0,4] (f)	0,8 / [0,25] (f)	0,8 / [0,4] (f)	0,8 / [0,25] (f)	0,8 / [0,45] (f)	0,8 / [0,29] (f)	0,8 / [0,46] (f)	0,8 / [0,31] (f)	
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 08-2006 (zonder filter) (zonder minimum) (m)	0,8 [0,2]	0,8 [0,2]	0,8 [0,2]	0,8 [0,2]	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 08-2006 (zonder filter) (zonder minimum) (m)	0,6 [0,2]	0,6 [0,2]	0,6 [0,2]	0,6 [0,2]	0,6 [0,21]	0,6 [0,21]	0,6 [0,21]	0,6 [0,21]	

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DJKVAKNR	130a/b
GEBIED	OOSTERSCHELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws (m + NAP)	Hs (m)	Tp (s)	Dichtheid water (ton/m ³)
0	1,6	4,7	1,025
2	1,8	5	
3	1,8	5,2	
4	1,8	5,2	
3,7			

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

Ontwerpjaar 2060 :

algemeen	soort bekleding	beton zuilen		beton zuilen		beton zuilen		beton zuilen		beton zuilen		beton zuilen	
		boventafel	zuidzijde haven	boventafel	zuidzijde haven	boventafel	zuidzijde haven	boventafel	zuidzijde haven	boventafel	zuidzijde haven	boventafel	zuidzijde haven
	nadere omschrijving vd bekleding												
	dijkpeelnummer												
	niveau bovengrens (m + NAP)	3,75	3,75	3,75	3,75	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
	niveau ondergrens (m + NAP)	2,40	2,40	2,40	2,40	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50
	rekenwaarde helling (1 : ?)	2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
	L is bestekshelling - 0,2 of - 0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	bodemniveau op 50 m afstand (m + NAP)	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
toplaag	rekenwaarde steendikte (m)	0,31	0,46	0,29	0,43	0,32	0,48	0,30	0,45	0,30	0,45	0,30	0,45
	rekenwaarde soortelijke massa (ton/m ³)	2,231	2,231	2,328	2,328	2,231	2,231	2,328	2,328	2,231	2,231	2,328	2,328
	bij blokken: breedte (langs talud) (m)												
	bij blokken: lengte (evenw. dijk) (m)												
	langeduur effect: Hs/DD waarbij geldt Anamos stabiel (t)		4,94		4,88		4,78		4,72		4,72		4,72
onderlagen	rekenwaarde dikte filterlaag (m)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Opbouw dijk kleilaag/deken/zandcheed bij kleikern: niveau kruin (m + NAP)												
	bij geen kleikern: dikte Kleilaag (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
maatgevende condities	Ws (m + NAP)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
	Hs (m)	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
	Tp (s)	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20
	Edp (s)	1,67	1,67	1,67	1,67	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79
	ys (m)	1,05	1,05	1,05	1,05	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
	Hs > 0,7 d.7 (ja/nee)	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	max. Hs (m)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Tp behorend bij max. Hs (s)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Edp behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp (s)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	stabiliteit	aanwezige Hs/AD (t)	4,94	3,33	4,88	3,26	4,78	3,19	4,72	3,15	4,72	3,15	4,72
toelaatbare Hs/AD (t)		0,00	3,36	0,00	3,32	0,00	3,25	0,00	3,21	0,00	3,21	0,00	3,21
geldig? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS (stabiel / twijfel / onvold)			twijfel/stabiel		twijfel/stabiel		twijfel/stabiel		twijfel/stabiel		twijfel/stabiel		twijfel/stabiel
afschulping	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (zonder filter) (m)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)
	aanwezige onderlaag voldoende dik? (ja/nee/geavanceerd)												
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroerde grond) (zonder minimum) (m)	0,8 / [0,46] (f)	0,8 / [0,31] (f)	0,8 / [0,46] (f)	0,8 / [0,3] (f)	0,8 / [0,52] (f)	0,8 / [0,36] (f)	0,8 / [0,52] (f)	0,8 / [0,35] (f)	0,8 / [0,35] (f)	0,8 / [0,52] (f)	0,8 / [0,35] (f)	0,8 / [0,35] (f)
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (zonder filter) (zonder minimum) (m)	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	0,8 [0,23]	0,8 [0,22]	0,8 [0,23]	0,8 [0,23]	0,8 [0,22]	0,8 [0,23]	0,8 [0,23]	0,8 [0,22]
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (zonder filter) (zonder minimum) (m)	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	0,8 [0,21]	0,8 [0,23]	0,8 [0,22]	0,8 [0,23]	0,8 [0,23]	0,8 [0,22]	0,8 [0,23]	0,8 [0,23]	0,8 [0,22]

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DIJKVAKNR	132
GEBIED	OOSTERSCHELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]	Dichtheid water [ton/m3]
0	0,9	4,5	1,025
2	0,9	4,5	
3	0,9	4,5	
4	1	4,5	
Ontwerppeil: 2060	3,7		

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

algemeen	soort bekleding	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen
	nadere omschrijving vd bekleding	boventafel		boventafel		boventafel		boventafel		ondertafel		ondertafel		ondertafel		ondertafel			
	dijkpaalnummer	613-624		613-624		613-624		613-624		613-624		613-624		613-624		613-624			
	niveau bovengrens [m + NAP]	4,00		4,00		4,00		4,00		3,10		3,10		3,10		3,10			
	niveau ondergrens [m + NAP]	3,10		3,10		3,10		3,10		1,30		1,30		1,30		1,30			
	rekenwaarde helling [1 : ?]	2,90		2,90		2,90		2,90		2,70		2,70		2,70		2,70			
	L is bestekshelling -0,2 of -0,4	-0,2		-0,2		-0,2		-0,2		-0,4		-0,4		-0,4		-0,4			
	bodemniveau op 50 m afstand [m + NAP]	-10,00		-10,00		-10,00		-10,00		-10,00		-10,00		-10,00		-10,00			
toplaag	rekenwaarde steendikte [m]	0,25		0,37		0,21		0,31		0,25		0,37		0,22		0,33			
	rekenwaarde soortelijke massa [ton/m3]	2,231		2,231		2,425		2,425		2,231		2,231		2,425		2,425			
	bij blokken: breedte (langs talud) [m]																		
	bij blokken: lengte (evenw. dijk) [m]																		
onderlagen	rekenwaarde dikte filterlaag [m]	0,25		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25			
	Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheer bij kleikern: niveau kruin [m + NAP]																		
maatgevende condities	bij geen kleikern: dikte kleilaag [m]	0,80		0,80		0,80		0,80		0,80		0,80		0,80		0,80			
	Ws [m + NAP]	3,70		3,70		3,70		3,70		3,70		3,70		3,70		3,70			
	Hs [m]	0,97		0,97		0,97		0,97		0,97		0,97		0,97		0,97			
	Tp [s]	4,50		4,50		4,50		4,50		4,50		4,50		4,50		4,50			
	λ _{0p} [-]	1,97		1,97		1,97		1,97		2,11		2,11		2,11		2,11			
	γ _s [m]	0,74		0,74		0,74		0,74		0,78		0,78		0,78		0,78			
	Hs > 0,7 d ? [ja/nee]	nee		nee		nee		nee		nee		nee		nee		nee			
	max. Hs [m]	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.			
	Tp behorend bij max. Hs [s]	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.			
	λ _{0p} behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp [s]	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.			
stabiliteit	aanwezige Hs/AD [-]	3,30		2,23		3,38		2,29		3,30		2,23		3,23		2,15			
	toelaatbare Hs/AD [-]	0,00		2,24		0,00		2,30		0,00		2,24		0,00		2,20			
	geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS [geldig / ongetuig & kni-stabiel / twijfel / onvold.]	Stabiel		Stabiel		Stabiel		Stabiel		Stabiel		Stabiel		Stabiel		Stabiel			
afschuiving	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) [m]	0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)		0,8 (f)			
	aanwezige onderlaag voldoende dik? [ja/nee/geavanceerd]	ja		ja		ja		ja		ja		ja		ja		ja			
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongeroerde grond) [zonder minimum] [m]	0,8 / [0,12] (f)		0,8 / [0] (f)		0,8 / [0,12] (f)		0,8 / [0,01] (f)		0,8 / [0,17] (f)		0,8 / [0,05] (f)		0,8 / [0,18] (f)		0,8 / [0,03] (f)			
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) [zonder minimum] [m]	0,8 [0,15]		0,8 [0,15]		0,8 [0,15]		0,8 [0,15]		0,8 [0,16]		0,8 [0,16]		0,8 [0,16]		0,8 [0,16]			
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) [zonder minimum] [m]	0,6 [0,15]		0,6 [0,15]		0,6 [0,15]		0,6 [0,15]		0,6 [0,16]		0,6 [0,16]		0,6 [0,16]		0,6 [0,16]			

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DIJKVAKNR	134
GEBIED	OOSTERSCHELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			Dichtheid water
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]	[ton/m3]
0	0,6	4,2	1,025
2	0,6	4,2	
3	0,9	4,2	
4	1,1	4,2	
Ontwerppeil 2060:	3,7		

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

algemeen	soort bekleding	beton zuilen	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	beton zuilen	
	nadere omschrijving vd bekleding		boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel
	dijkpaalnummer		586-599	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599	586-599
	niveau bovengrens [m + NAP]		4,00	4,00	4,00	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
	niveau ondergrens [m + NAP]		3,20	3,20	3,20	3,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	rekenwaarde helling [1:..?]		2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
	L is bestekshelling -0,2 of -0,4		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	bodemniveau op 50 m afstand [m + NAP]		-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00
toplaag	rekenwaarde steendikte [m]		0,25	0,37	0,23	0,34	0,25	0,25	0,22	0,33	0,33
	rekenwaarde soortelijke massa [ton/m3]		2,231	2,231	2,328	2,328	2,231	2,231	2,425	2,425	2,425
	bij blokken: breedte (langs talud) [m]										
	bij blokken: lengte (evenw. dijk) [m]										
	langeduur effect: Hs/DD waarbij geldt Anamos stabiel [-]			3,54		3,56			3,54		3,46
onderlagen	rekenwaarde dikte filterlaag [m]		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandsched bij kleikern: niveau kruin [m + NAP]										
	bij geen kleikern: dikte kleilaag [m]		0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
maatgevende condities	Ws [m + NAP]		3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	Hs [m]		1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
	Tp [s]		4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
	top [-]		1,77	1,77	1,77	1,77	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
	ys [m]		0,67	0,67	0,67	0,67	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
	Hs > 0,7 d.?		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	max. Hs [m]		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Tp behorend bij max. Hs [s]		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	top behorend bij max. Hs en bijbehorende [-]		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
stabiliteit	aanwezige Hs/DD [-]		3,54	2,39	3,56	2,41	3,54	2,39	3,46	2,31	2,31
	toelaatbare Hs/DD [-]		0,00	2,41	0,00	2,42	0,00	2,41	0,00	2,35	2,35
	geldig? (incl. langdurige belasting)	geldig / ongeldig & kn	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig
	resultaat ANAMOS	stabiel / twijfel / onvold	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel
afschuiving	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) [m]		0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)
	aanwezige onderlaag voldoende dik? [ja/nee/geavanceerd]		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongerode grond) [zonder minimum] [m]		0,8 / [0,06] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,06] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,1] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,1] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0] (f)
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) [zonder minimum] [m]		0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]	0,8 [0,13]
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) [zonder minimum] [m]		0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]	0,6 [0,13]

Ruimte voor opmerkingen:

POLDER	Anna-Jacobapolder Veerhaven
DJKVAKNR	133
GEBIED	OOSTERSCHELDE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]	Dichtheid water [ton/m3]
0	0,7	4,3	1,025
2	1	4,3	
3	1	4,3	
4	1	4,6	
Ontwerppeil 2060	3,7		

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

algemeen	soort bekleding	beton zuilen									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	nadere omschrijving vd bekleding	boventafel	boventafel	boventafel	boventafel	ondertafel	ondertafel	ondertafel	ondertafel	ondertafel	
	dijkpaalnummer	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	599-613	
	niveau bovengrens [m + NAP]	4,00	4,00	4,00	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	
	niveau ondergrens [m + NAP]	3,20	3,20	3,20	3,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
	rekenwaarde helling [-]	2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	
	L is bestekshelling = 0,2 of 0,4 [-]	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	
	bodemniveau op 50 m afstand [m + NAP]	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	
toplaag	rekenwaarde steendikte [m]	0,25	0,37	0,22	0,33	0,26	0,39	0,22	0,33	0,25	
	rekenwaarde soortelijke massa [ton/m3]	2,231	2,231	2,425	2,425	2,231	2,231	2,425	2,425	2,425	
	bij blokken: breedte (langs talud) [m]										
	bij blokken: lengte (evenw. dijk) [m]										
onderlagen	langeduur effect: Hs/DD waarbij geldt Anamos stabiel [-]		3,40		3,33		3,27		3,33		
	rekenwaarde dikte filterlaag [m]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
	Opbouw dijk kleilaag/kleikem/zandsched bij kleikern: niveau kruin [m + NAP]										
maatgevende condities	bij geen kleikern: dikte kleilaag [m]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
	Ws [m + NAP]	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	
	Hs [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Ws [m]	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	
	TP [s]	1,94	1,94	1,94	1,94	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	
	ys [m]	0,75	0,75	0,75	0,75	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	
	Hs > 0,7 d? [ja/nee]	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	
	max. Hs [m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
	TP behorend bij max. Hs [s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
	TP behorend bij max. Hs en bijbehorende [s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
	stabiliteit	aanwezige Hs/DD [-]	3,40	2,30	3,33	2,22	3,27	2,18	3,33	2,22	2,22
		toelaatbare Hs/DD [-]	0,00	2,31	0,00	2,28	0,00	2,22	0,00	2,26	2,26
geldig? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS		Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	Stabiel	
afschuiving	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) [m]	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	0,8 (f)	
	aanwezige onderlaag voldoende dik? [ja/nee/gevaanceerd]	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongerodeerde grond) [zonder minimum] [m]	0,8 / [0,13] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,12] (f)	0,8 / [0] (f)	0,8 / [0,17] (f)	0,8 / [0,04] (f)	0,8 / [0,17] (f)	0,8 / [0,04] (f)	0,8 / [0,04] (f)	
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum) [m]	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,14]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	0,8 [0,15]	
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) (zonder minimum) [m]	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,14]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	0,6 [0,15]	

Ruimte voor opmerkingen:

Table with 2 columns: POLDER (Anna-Jacobpolder) and OLKVAJOR (130b 62.8-62.9 (haven))

Table: Invoer Algemeen. Columns: Gebied: OS/WS/NZ, OS, Breuksteen of overlaging, Breuksteen op grootst of klein/zand, parameter, eenheid, waarde.

Table: Tussenresultaten losse breuksteen. Columns: parameter, eenheid, waarde.

Table: Patroon penetraties. Columns: parameter, eenheid, waarde.

Table: Vol en zat penetratie met Dicht collectieaal beton. Columns: parameter, eenheid, waarde.

Table: Vol en zat breuksteen op klei/zand asfalt en beton. Columns: parameter, eenheid, waarde.

Table: OVERZICHT UITVOER. Columns: Ontwerp op golfbelasting, losse breuksteen, patroon penetratie, stroken, losse breuksteen, Bijbehorende range, stikken, stroken.

Table: OVERZICHT UITVOER. Columns: Ontwerp op golfbelasting, parameter, eenheid, waarde.

Table: Controle op afschuiving. Columns: parameter, eenheid, waarde.

Ruimte voor opmerkingen:

Spreadsheet kreukelberm

versie 1.5, d.d. 27-03-2006

Wijzigingen t.o.v. versie 9.1: eigenschappen sortering 60-300kg aangepast; weergave range verbeterd

POLDER	Anna-Jacobapolder
DIJKVAK	586-599

Randvoorwaarden RIKZ		
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]
0	0,6	4,2
2	0,6	4,2
3	0,9	4,2
4	1,1	4,2
Ontwerppeil 2060 [m tov NAP]	3,7	
Gebied: OS/WS/NZ	os	

Algemene invoer		
Voorland stabiel?	[ja/nee]	j
Lengte voorland flauwer dan 1:30	[m]	50
Gem. hoogte voorland	[m tov NAP]	1,2
Hoogte kreukelberm	[m tov NAP]	1,5

Uitvoer algemeen	
Type berekening	voorland

Ruimte voor opmerkingen:

Uitvoer bij voorland		
parameter	eenheid	
L _{0p}	[m]	27,5
Ws	[m tov NAP]	3,0
Hs	[m]	0,9
Tp	[s]	4,2
sortering	[kg]	10 - 60

Spreadsheet kreukelberm

versie 1.5, d.d. 27-03-2006

Wijzigingen t.o.v. versie 9.1: eigenschappen sortering 60-300kg aangepast; weergave range verbeterd

POLDER	Anna-Jacobapolder
DIJKVAK	599-613

Randvoorwaarden RIKZ		
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]
0	0,7	4
2	1	4
3	1	4
4	1	4,6
Ontwerppeil '2060 [m tov NAP]	3,7	
Gebied: OS/WS/NZ	os	

Algemene invoer		
Voorland stabiel?	[ja/nee]	j
Lengte voorland flauwer dan 1:30	[m]	50
Gem. hoogte voorland	[m tov NAP]	1,2
Hoogte kreukelberm	[m tov NAP]	1,5

Uitvoer algemeen	
Type berekening	voorland

Ruimte voor opmerkingen:

Uitvoer bij voorland		
<i>parameter</i>	<i>eenheid</i>	
L _{op}	[m]	26,5
Ws	[m tov NAP]	3,2
Hs	[m]	1,0
T _p	[s]	4,1
sortering	[kg]	10 - 60

Spreadsheet kreukelberm

versie 1.5, d.d. 27-03-2006

Wijzigingen t.o.v. versie 9.1: eigenschappen sortering 60-300kg aangepast; weergave range verbeterd

POLDER	Anna-Jacobapolder
DIJKVAK	613-624

Randvoorwaarden RIKZ		
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]
0	0,9	5
2	0,9	5
3	0,9	5,4
4	1	5,4
Ontwerppeil: 2060 [m tov NAP]	3,7	
Gebied: OS/WS/NZ	os	

Algemene invoer		
Voorland stabiel?	[ja/nee]	j
Lengte voorland flauwer dan 1:30	[m]	70
Gem. hoogte voorland	[m tov NAP]	1,2
Hoogte kreukelberm	[m tov NAP]	1,3

Uitvoer algemeen	
Type berekening	voorland

Ruimte voor opmerkingen:

Uitvoer bij voorland		
parameter	eenheid	
Lop	[m]	45,5
Ws	[m tov NAP]	3,0
Hs	[m]	0,9
Tp	[s]	5,4
sortering	[kg]	10 - 60

Spreadsheet kreukelberm

versie 1.5, d.d. 27-03-2006

Wijzigingen t.o.v. versie 9.1: eigenschappen sortering 60-300kg aangepast; weergave range verbeterd

POLDER	Anna-Jacobapolder
DIJKVAK	625-627

Randvoorwaarden RIKZ		
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]
0	0,5	4,5
2	0,7	4,5
3	0,7	4,5
4	0,8	4,5
Ontwerppeil 2060 [m tov NAP]	3,7	
Gebied: OS/WS/NZ	os	

Algemene invoer		
Voorland stabiel?	[ja/nee]	j
Lengte voorland flauwer dan 1:30	[m]	110
Gem. hoogte voorland	[m tov NAP]	-0,7
Hoogte kreukelberm	[m tov NAP]	-0,1

Uitvoer algemeen	
Type berekening	voorland

Ruimte voor opmerkingen:

Uitvoer bij voorland		
parameter	eenheid	
L _{Op}	[m]	31,6
Ws	[m tov NAP]	0,3
Hs	[m]	0,5
Tp	[s]	4,5
sortering	[kg]	10- 60

Spreadsheet kreukelberm

versie 1.5, d.d. 27-03-2006

Wijzigingen t.o.v. versie 9.1: eigenschappen sortering 60-300kg aangepast; weergave range verbeterd

POLDER	Anna-Jacobapolder
DIJKVAK	627-628

Randvoorwaarden RIKZ		
Ws	Hs	Tp
[m + NAP]	[m]	[s]
0	1,6	4,7
2	1,8	5
3	1,8	5,2
4	1,8	5,2
Ontwerppeil 2060 [m tov NAP]	3,7	
Gebied: OS/WS/NZ	os	

Algemene invoer		
Voorland stabiel?	[ja/nee]	j
Lengte voorland flauwer dan 1:30	[m]	110
Gem. hoogte voorland	[m tov NAP]	-1,5
Hoogte kreukelberm	[m tov NAP]	0

Uitvoer algemeen	
Type berekening	voorland

Ruimte voor opmerkingen:

Uitvoer bij voorland		
parameter	eenheid	
Lop	[m]	39,3
Ws	[m tov NAP]	2,1
Hs	[m]	1,8
Tp	[s]	5,0
sortering	[kg]	10-60

Spreadsheet kreukelberm

versie 1.5, d.d. 27-03-2006

Wijzigingen t.o.v. versie 9.1: eigenschappen sortering 60-300kg aangepast; weergave range verbeterd

POLDER	Anna-Jacobapolder
DIJKVAK	haven

Randvoorwaarden RIKZ		
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]
0	1,6	4,7
2	1,8	5
3	1,8	5,2
4	1,8	5,2
Ontwerppeil 2060 [m tov.NAP]	3,7	
Gebied: OS/WS/NZ	os	

Algemene invoer		
Voorland stabiel?	[ja/nee]	j
Lengte voorland flauwer dan 1:30	[m]	175
Gem. hoogte voorland	[m tov NAP]	-2,5
Hoogte kreukelberm	[m tov NAP]	-1,75

Uitvoer algemeen	
Type berekening	voorland

Ruimte voor opmerkingen:

Uitvoer bij voorland		
parameter	eenheid	
Lop	[m]	36,3
Ws	[m tov NAP]	0,8
Hs	[m]	1,7
Tp	[s]	4,8
sortering	[kg]	10 - 60

Spreadsheet kreukelberm

versie 1.5, d.d. 27-03-2006

Wijzigingen t.o.v. versie 9.1: eigenschappen sortering 60-300kg aangepast; weergave range verbeterd

POLDER	Anna-Jacobapolder
DIJKVAK	zuiderdam-629

Randvoorwaarden RIKZ		
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]
0	1,6	4,7
2	1,8	5
3	1,8	5,2
4	1,8	5,2
Ontwerppeil-2060 [m tov NAP]	3,7	
Gebied: OS/WS/NZ	os	

Algemene invoer		
Voorland stabiel?	[ja/nee]	j
Lengte voorland flauwer dan 1:30	[m]	245
Gem. hoogte voorland	[m tov NAP]	-1
Hoogte kreukelberm	[m tov NAP]	-0,1

Uitvoer algemeen	
Type berekening	voorland

Ruimte voor opmerkingen:

Uitvoer bij voorland		
parameter	eenheid	
L _{Op}	[m]	40,9
Ws	[m tov NAP]	2,6
Hs	[m]	1,8
Tp	[s]	5,1
sortering	[kg]	10 - 60

Spreadsheet Invloed op golfoploop

versie 2 30-8-06; methode voor berekening berm boven water verbeterd

Te kopiëren t/m regel 54	Dijkvak	raai	H _s ontwerppeil	T _p ontwerppeil	ontwerppeil	bermhooigte	bermbreedte	talud onder berm	talud boven berm	verhouding [-]	<1 betekent minder golfoploop
			[m]	[s]	[m tov NAP]	[m tov NAP]	[m]	1:	1:		
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder dlgeb Ia	587	1,01 1,01	4,2 4,2	3,7 3,7	3,67 4	4,72 4,25	3,2 3,1	2,7 2,7	1,01	
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder dlgeb Ib	596	1,01 1,01	4,2 4,2	3,7 3,7	3,97 4	5,09 4,25	2,75 3,1	2,94 2,94	0,95	
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder dlgeb IIa	601	1,07 1,07	4,42 4,42	3,7 3,7	3,88 4	5,48 4,25	2,9 3,1	2,8 2,8	0,99	
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder dlgeb Iib	606	1,07 1,07	4,42 4,42	3,7 3,7	3,88 4	5,33 4,5	3,2 3,4	2,7 2,7	0,98	
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder dlgeb III	620	0,97 0,97	5,4 5,4	3,7 3,7	3,85 4	4,59 4,57	3 3,1	3 3	0,98	
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder dlgeb IV	625	0,77 0,77	4,5 4,5	3,7 3,7	4,46 4,7	5,23 5,31	1,7 2	3,7 3,7	1,00	
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder dlgeb V	626	0,77 0,77	4,5 4,5	3,7 3,7	3,57 3,9	4,57 6,37	1,96 2,2	3,03 3,03	1,00	
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder VI (veerhaven)	628	1,8 1,8	5,2 5,2	3,7 3,7	3,16 3,75	50 50	2,5 2,5	0 0	0,79	
Profiel oud Profiel nieuw	AJ-polder dlgeb VII (zuidzijde hav)	628 +60	1,8 1,8	5,2 5,2	3,7 3,7	3,66 3,8	100 100	3,09 3,1	0 0	0,95	
Profiel oud Profiel nieuw	Willempldr dlgeb VIIIa	630	1,87 1,87	5,4 5,4	3,7 3,7	4,83 4,85	5,06 6,35	3,6 3,5	3,3 3,3	0,97	
Profiel oud Profiel nieuw	Willempldr dlgeb VIIIb	631	1,87 1,87	5,4 5,4	3,7 3,7	4,77 5,3	5,07 7,43	3,9 3,6	2,8 2,8	1,03	
Profiel oud Profiel nieuw	Willempldr dlgeb VIIIc	635	1,87 1,87	5,2 5,2	3,7 3,7	4,73 5,2	5,78 6,58	3,4 3,5	3,2 3,2	1,02	