









Ontwerpnota Oesterdam Zuid [38]

Geplande jaar van uitvoering: 2012

PZDT-R-09388 ontw.

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|---|
| Projectbureau Zeeweringen | | Status: concept | | |
| Dijkverbetering Oesterdam Zuid | | Versie: D2 | | |
| Ontwerpnota | | Datum: 06-04-2010 | | |
| controle | Auteur | Intern | Toetsgroep | Zeeweringen |
| Naam: |  |  |  |  t |
| Paraaf: |  |  |  |  |
| Datum: | 15-4-2010 | 15-4-2010 | 16-4-2010 | 28-4-2010 |
| Documentnummer: PZDT-R-09388 ontw | | | | |



014453 2009 PZDT-R-09388 ontw

Ontwerpnota Oesterdam Zuid

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|-----------|
| | Samenvatting | |
| 1 | Inleiding | 1 |
| 1.1 | Achtergrond | 1 |
| 1.2 | Doel ontwerpnota | 1 |
| 1.3 | Het ontwerpproces | 1 |
| 1.4 | Leeswijzer | 2 |
| 2 | Bestaande situatie | 3 |
| 2.1 | Projectgebied | 3 |
| 2.2 | Bestaande bekledingen | 3 |
| 3 | Randvoorwaarden | 5 |
| 3.1 | Veiligheidsniveau | 5 |
| 3.2 | Hydraulische randvoorwaarden | 5 |
| 3.3 | Randvoorwaardenvakken | 5 |
| 3.4 | Ecologische randvoorwaarden | 7 |
| 3.5 | Landschapsvisie | 8 |
| 3.6 | Archeologie en cultuurhistorie | 9 |
| 3.7 | Recreatie en overig gebruik | 10 |
| 4 | Toetsing | 11 |
| 4.1 | Algemeen | 11 |
| 4.2 | Toetsing toplaag | 11 |
| 4.3 | Conclusies | 11 |
| 5 | Keuze bekleding | 13 |
| 5.1 | Inleiding | 13 |
| 5.2 | Beschikbaarheid | 13 |
| 5.3 | Beschikbare materialen | 13 |
| 5.4 | Technische toepasbaarheid | 15 |
| 5.5 | Deelgebieden | 17 |
| 5.6 | Keuze voor bekleding | 17 |
| 5.7 | Onderhoudsstrook | 19 |
| 5.8 | Bekleding tussen ontwerppeil en berm | 20 |
| 5.9 | Golfoploop | 20 |
| 6 | Dimensionering | 21 |
| 6.1 | Kreukelberm en teenconstructie | 21 |
| 6.2 | Zetsteenbekleding | 21 |
| 6.3 | Overgangsconstructies | 24 |
| 6.4 | Waterbouwasfaltbeton | 24 |
| 6.5 | Opensteenafalt | 24 |
| 6.6 | Overgang tussen boventafel en berm | 24 |
| 6.7 | Berm | 24 |
| 7 | Aandachtspunten voor bestek en uitvoering | 26 |
| 7.1 | Bekledingstypen | 26 |
| 7.2 | Werkzaamheden goed getoetste Koperslakblokken | 26 |
| 7.3 | Natuur | 26 |

| | | |
|-----|---------------------------------|----|
| 7.4 | Archeologie en cultuurhistorie | 26 |
| 7.5 | Transportroute en depotlocaties | 26 |
| 7.6 | Overig | 27 |

| | | |
|-------------------|--|-----------|
| Literatuur | | 28 |
|-------------------|--|-----------|

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

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

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

Lijst met tabellen

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabel 0.1 | Beschrijving alternatieven voor nieuwe bekleding | |
| Tabel 0.2 | Voorkeursbekleding per deelgebied | |
| Tabel 3-1 | Eigenschappen randvoorwaardenvakken | 6 |
| Tabel 3-2 | Karakteristieke waterstanden..... | 6 |
| Tabel 3-3 | Maatgevende golfrandvoorwaarden betonzuilen | 6 |
| Tabel 3-4 | Golfrandvoorwaarden bij ontwerppeil 2007-2060..... | 7 |
| Tabel 3-5 | Samenvatting ecologisch detailadvies getijdenzone..... | 7 |
| Tabel 3-6 | Samenvatting ecologisch detailadvies boven GHW..... | 8 |
| Tabel 5-1 | Vrijkomende hoeveelheden betonblokken en Haringmanblokken (exclusief verliezen)..... | 13 |
| Tabel 5-2 | Voorkeuren uit het detailadvies, rekening houdend met beschikbaarheid en de voorselectie, boven GHW. | 15 |
| Tabel 5-3 | Nieuwe taludhellingen boventafel..... | 16 |
| Tabel 5-4 | Bekledingsalternatieven | 17 |
| Tabel 5-5 | Variant 1 | 18 |
| Tabel 5-6 | Variant 2 | 18 |
| Tabel 5-7 | Variant 3 | 18 |
| Tabel 5-8 | Samenvatting keuzemodel | 19 |
| Tabel 5-9 | Effect op golfoploop..... | 20 |
| Tabel 6-1 | Eisen geokunststof Type 1..... | 23 |
| Tabel 6-2 | Minimale diktes kleilaag (mijnsteenlaag) | 23 |
| Tabel 6-3 | Eisen geokunststof Type 2..... | 25 |

Samenvatting

Deze ontwerpnota, opgesteld in het kader van Project Zeeweringen van Rijkswaterstaat, betreft het ontwerp van de nieuwe dijkbekledingen voor het dijkvak van de Oesterdam Zuid. Het dijkvak betreft het zuidelijke deel van de verbindingdam tussen Zuid Beveland en het eiland Tholen en valt onder het beheer van Rijkswaterstaat Zeeland, Waterdistrict Zeeuwse Delta en ligt in de gemeente Reimerswaal. Het dijkvak ligt tussen dp1140 en dp1186+50m en heeft een totale lengte van 4,65 km.

Bestaande situatie:

Op de ondertafel bestaat het gehele dijkvak uit koperslakblokken op een filterconstructie van 5 centimeter met een mijnsteen onderlaag.

De boventafel van het betreffende dijkvak heeft over de gehele lengte dezelfde opbouw van de toplaag, namelijk Haringmanblokken op klei, met daarboven vlakke blokken op klei met aansluitend doorgroeistenen.

Hydraulische randvoorwaarden:

De ontwerpwaterstand (Ontwerppeil 2009-2060) van de dijk bedraagt NAP + 3,95m. De bijbehorende ontwerpwaarden voor de golfhoogte H_s en de golfperiode T_p variëren respectievelijk van 1,4m tot 2,1m en van 4,7s tot 5,3s.

Toetsresultaat:

De gehele ondertafel, bestaande uit koperslakblokken is GOED getoetst en kunnen in principe worden gehandhaafd. Aan de bovenzijde van de koperslakblokken dient de aansluitende nieuwe bekleding tegen de koperslakbekleding te leunen. De kreukelberm is goed getoetst en kan worden gehandhaafd.

Nieuwe Bekleding:

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.

Tabel 0.1 Bekledingsalternatieven

| Alternatief | Beschrijving |
|-------------|--|
| 1 | Ondertafel: handhaven Boventafel: nieuw te leveren betonzuilen / gekantelde blokken |
| 2 | Ondertafel: handhaven Boventafel: nieuw te leveren betonzuilen |
| 3 | Ondertafel: handhaven Boventafel: waterbouwasfaltbeton / gekantelde blokken |

In Tabel 0.2 wordt een overzicht gegeven van de nieuwe bekledingstypen per deelgebied.

Tabel 0.2 Voorkeursbekleding per deelgebied

| Deel gebied | Locatie | | Alternatief | Bekleding ondertafel | Bekleding boventafel |
|-------------|----------|----------|-------------|---------------------------------|---|
| | Van [dp] | Tot [dp] | | | |
| I | 1140 | 1158+50m | 3 | Te handhaven Koperslablokken | Waterbouwasfaltbeton/ gekantelde blokken |
| II | 1158+50m | 1165+50m | 3 | Te handhaven Koperslablokken | Waterbouwasfaltbeton/ gekantelde blokken |
| III | 1165+50m | 1178 | 3 | Te handhaven Koperslablokken | Waterbouwasfaltbeton/ gekantelde blokken |
| IV | 1178 | 1186+50m | 3 | Te handhaven Koperslablokken | Waterbouwasfaltbeton/ gekantelde blokken |

Op de buitenberm wordt over het deel waar de parallelweg over de kruin van de dam loopt, een onderhoudspad aangelegd in open steenasfalt, dat wordt afgestrooid met grond, zodat het weer een groene aanblik zal hebben.

Op het dijkvak Oesterdam wordt in 2011 een gelijke constructie aangebracht, zodat één doorgaand beeld ontstaat.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Uit onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW, 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 2012 zijn meerdere dijkvakken langs de Oosterschelde uitgekozen, waaronder het traject van de Oesterdam Zuid, dat een totale lengte heeft van 4,65 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_z) ligt. Het overige deel van het bovenbeloop, de kruin en het binnentalud worden niet meegenomen. In het algemeen, wanneer de buitenberm beneden het ontwerppeil ligt, wordt deze opgehoogd tot aan het ontwerppeil. Het noordelijk aansluitende dijkvak Oesterdam Noord wordt in 2011 uitgevoerd, het zuidelijk aansluitende dijkvak Aanzet Oesterdam, Eerste Bathpolder, Tweede Bathpolder is in 2009 uitgevoerd.

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 ontwerpberoeeningen;
- Het ontwerp (dwarsprofielen).

De ontwerpnota vormt de basis voor de natuurtoets en de planbeschrijving conform Artikel 8 van de Wet op de waterkering. De Wet op de waterkering is per 22 december 2009 op gegaan in de bredere Waterwet.

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

1.3 Het ontwerpproces

Het ontwerpproces is beschreven in het Kwaliteitshandboek [1] en in de Handleiding Ontwerpen Dijkbekledingen [2] van Projectbureau Zeeweringen en een aantal aanvullende kennismemo's [12][13][14].

Voor de berekening van gezette steenbekledingen wordt vanaf januari 2009 voor verschillende invoerparameters gebruik gemaakt van gemiddelde invoerwaarden, dus zonder toleranties of verwachte afwijkingen. Er worden bijvoorbeeld geen marges meer toegepast op helling, dichtheid en filterdikte. De duurbelasting wordt exact uitgerekend en er wordt gerekend met niet-afgeronde hydraulische randvoorwaarden. Omdat de waterstand op de Oosterschelde bij een gesloten stormvloedkering minder varieert dan op de Westerschelde resulteert dat in een langere belastingduur en daardoor zwaardere betonzuilen [2].

In het ontwerp wordt vervolgens één veiligheidsfactor op de bekledingsdikte toegepast. Deze factor is 1,2 [14]. Daarnaast worden de ontwerpen gecontroleerd met het nieuwe Steentoets2010

De berekeningen van de overige bekledingen is ongewijzigd. De hiervoor gebruikte rekenregels zijn dermate conservatief dat er sprake is van minimaal dezelfde veiligheid.

1.4 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 Oesterdam Zuid is gelegen aan de oosterscheldezijde van de Oesterdam. De Oesterdam is één van de dammen die behoort tot de compartimenteringwerken in de Oosterschelde. De Oesterdam is met 11 kilometer het langste 'Deltawerk'. De Oesterdam is pas in 1986 gereed gekomen, als laatste onderdeel van de Deltawerken. Op de Oesterdam ligt de N659, de provinciale weg tussen Zuid-Beveland en Tholen. Naast de provinciale weg is een parallelweg gesitueerd. Het dijkvak valt onder het beheer van Rijkswaterstaat Zeeland, Waterdistrict Zeeuwse Delta. De locatie is weergegeven in Figuur 1 en Figuur 2.

Het gedeelte dat is geselecteerd voor verbetering in 2012 ligt tussen dp1140 en dp1186+50m en heeft een totale lengte van ruime vier en een halve kilometer. Het voorland voor het dijkvak bestaat voor het grootste deel uit bij laagwater droogvallend slik. Het dijktraject grenst in het noorden aan het traject Oesterdam Noord (uitvoering 2011) en in het zuiden aan het traject Aanzet Oesterdam, Eerste Bathpolder, Tweede Bathpolder (uitvoering 2009).

2.2 Bestaande bekledingen

Op de ondertafel bestaat het gehele dijkvak uit koperslabblokken op een filterconstructie van grind met een variabele dikte op een mijnsteen onderlaag. De koperslabblokken hebben een afmeting van ca. 20x35 cm en een dikte van 20 tot 25 cm.

De boventafel van het betreffende dijkvak heeft over de gehele lengte dezelfde opbouw van de toplaag, namelijk Haringmanblokken op klei, met daarboven vlakke blokken op klei met aansluitend doorgroeistenen. Vanaf ca. dp1178 is geen klei, maar mijnsteen aanwezig onder de Haringmanblokken. De afmetingen van de Haringmanblokken zijn 50x50x20 cm en 50x50x25 cm. De afmeting van de vlakke blokken is 50x50x30 cm.

Het niveau van de teen varieert tussen NAP +0,10m en +0,30m. De bekleding van Haringmanblokken begint op ca. NAP +1,50m à NAP +2,20m. De berm varieert tussen NAP +4,00m en NAP +5,25m. De kruinhoogte van de Oesterdam varieert tussen NAP +6,00m en NAP +7,00m. De helling van de ondertafel varieert tussen 1:2,8 en 1:4,2. De helling van de boventafel varieert tussen 1:2,6 en 1:4,5. De huidige bekledingen zijn weergegeven in Figuur 3.

Ten tijde van de start van de uitvoering zal de bekleding in het zuiden aansluiten op een nieuw talud van Fixstone. In het noorden zal de bekleding aansluiten op een ondertafel van gehandhaafde koperslabblokken, met daarboven waterbouwafalbeton en daar weer boven open steenasfalt.

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 ook de bekleding bestand te zijn tegen de golf- en waterstandbelastingen met een overschrijdingskans van 1/4000 per jaar. De planperiode 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.

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. Hieruit is gebleken dat evenals bij breuksteenbekledingen een zwaardere bekleding nodig is naarmate het aantal golven wat gedurende de storm de bekleding belast groter is [2].

De toetspeilen en ontwerppeilen van de Oosterschelde zijn gebaseerd op een noodsluiting van de Oosterscheldekering. Aangezien de Oosterscheldekering een vast sluitregime heeft, hoeft geen rekening gehouden te worden met een waterstandverhoging als gevolg van de zeespiegelrijzing. Daarom zijn op iedere locatie achter de Oosterscheldekering het toetspeil en het ontwerppeil gelijk aan elkaar en constant in de tijd (Ontwerppeil 2009-2060).

3.3 Randvoorwaardenvakken

De basis van de ontwerpcondities is gelegd in het rapport "Hydraulisch Randvoorwaardenrapport Oesterdam" [8]. De golfrandvoorwaarden zoals gegeven in

het detailadvies zijn de rekenwaarden. Voor doorgevoerde correcties wordt verwezen naar het detailadvies. 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] |
| 78 | 1178 | 1186+50m |
| 79 | 1165+50m | 1178 |
| 80 | 1158+50m | 1165+50m |
| 81 | 1140 | 1158+50m |

RVW-vak = randvoorwaardenvak

3.3.1 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] |
|---------|------------------|------------------|--------------------------|
| 78 | 1,85 | -1,60 | 3,95 |
| 79 | 1,85 | -1,60 | 3,95 |
| 80 | 1,85 | -1,60 | 3,95 |
| 81 | 1,85 | -1,60 | 3,95 |

3.3.2 Golven

Svasek Hydraulics / Royal Haskoning heeft in opdracht van Deltares drie verschillende sets van maatgevende golfrandvoorwaarden berekend, die zijn opgenomen in drie randvoorwaardentabellen [8]. 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 [8]. De maatgevende sets zijn bepaald door de zwaarte van de bekleding te berekenen voor de drie randvoorwaardensets. Er wordt gerekend met de randvoorwaarden, afgerond op twee decimalen, afgeven door Svasek Hydraulics / Royal Haskoning (Bijlage 2,1).

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 |
| 78 | 1 | -- | 0,77 | 1,09 | 1,40 | -- | 3,59 | 4,18 | 4,77 |
| 79 | 1 | 0,50 | 1,14 | 1,45 | 1,75 | 2,49 | 4,26 | 4,67 | 5,13 |
| 80 | 1 | 0,50 | 1,15 | 1,45 | 1,74 | 2,54 | 4,31 | 4,72 | 5,35 |
| 81 | 1 | 1,06 | 1,64 | 1,90 | 2,11 | 3,62 | 4,58 | 4,90 | 5,24 |

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. Voor gekantelde blokken is de tabel gelijk aan Tabel 3-3.

Tot slot zijn in Tabel 3-4 de golfrandvoorwaarden behorend bij het Ontwerppeil 2009-2060 gegeven.

Tabel 3-4 Golfrandvoorwaarden bij ontwerppeil 2007-2060

| RVW-vak | Ontwerppeil [NAP + m] | H_s [m] | T_{pm} [s] |
|----------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 78 | +3,95 | 1,38 | 4,74 |
| 79 | +3,95 | 1,74 | 5,11 |
| 80 | +3,95 | 1,73 | 5,32 |
| 81 | +3,95 | 2,10 | 5,22 |

Voor de berekening van gezette steenbekleding geldt dat de grootste toplaagdiktes worden berekend bij de waterstanden die het langst aanhouden omdat deze leiden tot de grootste belastingduur. Gerekend is met de volgende maatgevende waterstanden (belastingduren). Deze zijn specifiek voor het traject Oesterdam Zuid:

1. Ontwerppeil = NAP +3,95m (belastingduur 5 uur);
2. Ontwerppeil +(-1,5m + 0,5m) = NAP +2,95m (belastingduur 25 uur);
3. Ontwerppeil +(-2,5m + 0,5m) = NAP +1,95m (belastingduur 20 uur).

De waarden 1,5 m en 2,5 m zijn de verschillen tussen ontwerppeil en sluitingsregime ter plaatse van de Oosterscheldekering. De waarde 0,5 m is de veiligheidsmarge voor de waterstand.

3.4 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 juni 2007 heeft de Meetadviesdienst Zeeland een gedetailleerde onderzoek laten uitvoeren naar de vegetatie op het onderhavige dijkvak. De resultaten van dit onderzoek zijn verwoord in het Detailadvies, dat is opgenomen in Bijlage 2.2. 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 |
|-----------------|----------------|--------------------|
| 1140-1143 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 1143-1150 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 1150-1158 | Voldoende | Redelijk goed |
| 1158-1167 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 1167-1181 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 1181-1186+50 | Voldoende | Redelijk goed |

Omdat de ondertafel GOED is getoetst, zal de bekleding niet worden vervangen. Bovenstaand advies speelt daarom verder geen rol met betrekking tot het nieuwe ontwerp.

Tabel 3-6 *Samenvatting ecologisch detailadvies boven GHW*

| Dijkpaal | Herstel | Verbetering |
|--------------|---------------|---------------|
| 1140-1160 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 1160-1162 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 1162-1167 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 1167-1178 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 1178-1186+50 | Redelijk goed | Redelijk goed |

3.4.1 Flora en Faunawet

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

3.4.2 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.

Op de slikken die grenzen aan de dijk is klein zeegras aangetroffen, in Nederland een bedreigde plantensoort. Dit betreft vooral groepen van enkele planten, dat wil zeggen geen aaneengesloten zeegrasvelden.

Omdat de ondertafel en de kreukelberm GOED getoetst zijn, maken de slikken geen deel uit van het werk en is van een eventuele beschadiging van het klein zeegras is dan ook geen sprake.

3.4.3 EU-Habitatrichtlijn

Het voorland van Oesterdam Zuid is slik, in het zuiden komt het slik tot op het talud. Dit maakt deel uit van het kwalificerende habitattype 1160, Grote ondiepe krekens en baaien.

Omdat de kreukelberm en de ondertafel GOED getoetst zijn, zullen de werkzaamheden verder geen invloed hebben op de ecologie van het voorland.

3.5 Landschapsvisie

In het ontwerp moet rekening worden gehouden met de wensen uit de landschapsvisie voor de Oosterschelde [3]. De belangrijkste punten uit dit advies 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.
- De overgangen tussen materialen verticaal uitvoeren en deze overgangen zo min mogelijk in de boven- en ondertafel laten samenvallen.
- Handhaven van cultuurhistorische elementen (waterbouwkundig deltawerk).

Een aanvulling hierop is het advies van afdeling Planvorming en Advies van Rijkswaterstaat Zeeland, dat is opgenomen in Bijlage 2.3.

3.6 Archeologie en cultuurhistorie

Op basis van de Archeologische Monumentenkaart Zeeland en Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden zijn er langs het gehele dijktraject geen archeologische bijzonderheden te verwachten.

Er zijn geen eigendommen van particulieren aanwezig.

Op basis van het rapport Cultuurhistorie aan de Oosterschelddijken valt het dijktraject binnen geen enkel cultuurhistorisch cluster.

Volgens voornoemde rapport en de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zeeland zijn er een viertal objecten van belang voor dit traject aanwezig:

- GEO-1738: Oesterdam – De Oesterdam is onderdeel van de Deltawerken, het grootste waterbouwkundige werk in Nederland in de 20^e eeuw. Zie verder "Beschrijving dijktraject". (CHS-code GEO-1738; waardering zeer hoog)
- GEO-1412: Verdonken Land van Zuid-Beveland – uitgebreid, bij eb gedeeltelijk droogvallend, verdrinken poldergebied met platen en geulen en met restanten van oester- en mosselputten. De Breede Watering bewesten Yerseke is geïnundeerd in 1530 / 1532, een deel van het verdrinken gebied is herwonnen in een aantal polders. Het niet-herwonnen deel ligt voornamelijk als het Verdrinken Land van Zuid-Beveland in de Oosterschelde. Er ligt ook een aantal verdrinken dorpen in dit gebied. Vanaf de 19^e eeuw werd het, voornamelijk in de buurt van Yerseke, gebruikt voor de mossel- en oesterkweek. Restanten daarvan (putten) zijn nog herkenbaar. (CHS-code GEO-1412, waardering hoog)
- GEO-1395: Bathse Spuikanaal – spuikanaal dwars door Zuid-Beveland, evenwijdig aan het Schelde-Rijnkanaal. Het spuikanaal voert overtollig zoet water uit de randmeren Krammer/Volkerak, Eendracht, Zoommeer en Markiezaatsmeer af via de Bathse Spuisluis. Het afvoersysteem bestaat uit een acht kilometer lang kanaal aan de westzijde van het Schelde-Rijnkanaal tot de spuisluis bij het gehucht Bath. Het geheel stond aanvankelijk bekend als "Lozingsmiddel Zoommeer". Het systeem kan per dag 8,5 miljoen kubieke meter water afvoeren. De aanleg begon in 1982 en was in 1986 gereed. (CHS-code GEO-1395, waardering hoog)
- CZO-247: Muraltmuur - Tweetal stukken Muraltmuur in de Eerste Bathpolder doorsneden door de weg over de Oesterdam. Het eerste stuk heeft een lengte van ca. 360 meter en is gesitueerd op de voormalige zeewering tussen de aansluiting van de Oesterdam op de bestaande zeewering en de weg over de Oesterdam. Het tweede deel heeft een lengte van ca. 125 meter en is gesitueerd vanaf de westzijde van de weg over de Oesterdam richting het Bathse spuikanaal. (geen CHS-code, waardering hoog)

Het vervangen van de steenbekleding heeft enkel impact op voornoemde object GEO-1738 (Oesterdam). De impact van het vervangen van steenbekleding is echter klein voor de dam als geheel.

3.7 Recreatie en overig gebruik

In de zomermaanden vindt er bij mooi weer veel recreatie plaats op de Oesterdam. Na uitvoering van de werkzaamheden zal de situatie met betrekking tot recreatie niet wezenlijk anders zijn.

Net als bij de bocht van Oesterdam Noord vindt er bij Oesterdam Zuid Weervisserij op ansjovis plaats. In tegenstelling tot Oesterdam Noord zal er hier nauwelijks verstoring optreden voor de Weervisserij. De vismethode, met behulp van weren, ligt ver genoeg op het voorland om er geen hinder van te ondervinden.

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) [6], met verbeterde gegevens en golfrandvoorwaarden.

4.2 Toetsing toplaag

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

Het Projectbureau heeft de toetsingen gecontroleerd en vrijgegeven voor het ontwerp [11]. Het eindoordeel van de toetsingen, weergegeven in Figuur 4 in *Bijlage 1*, luidt als volgt:

- De kreukelberm is GOED getoetst.
- De gehele ondertafel van koperslakblokken van het traject is middels een geavanceerde toets GOED getoetst (bijlage 2.6).
- De bekleding van de boventafel van Haringmanblokken, vlakke blokken en doorgroeistenen is afgekeurd.

4.3 Conclusies

- De bekleding van de ondertafel blijft gehandhaafd.
- De bekleding van de boventafel moet worden verbeterd.

5 Keuze bekleding

5.1 Inleiding

Uit de toetsing is gebleken dat de bestaande bekleding van de boventafel 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

De boventafel bestaat voor een groot deel uit Haringmanblokken van 25 cm dik, voor een kleiner deel uit Haringmanblokken van 20 cm dik en verder uit vlakke blokken van 30 cm dik en doorgroeistenen aan de bovenzijde van het talud. Afgezien van de doorgroeistenen zijn alle vrijkomende materialen geschikt voor hergebruik.

Met het opbreken van de bestaande glooiing zal een deel van de aanwezige blokken beschadigd raken. In het ontwerp wordt er vanuit gegaan dat 90% van de blokken geschikt zijn voor hergebruik. Bijlage 3.6 bevat een Excel-sheet met berekeningen van de ondergrens en bovengrens van de gekantelde blokken. Tabel 5-1 bevat de totale hoeveelheden aan blokken voor hergebruik.

Tabel 5-1 Vrijkomende hoeveelheden betonblokken en Haringmanblokken (exclusief verliezen)

| Toplaag | Afmetingen | Oppervlakte [m ²] | Oppervlakte gekanteld [m ²] |
|------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---|
| Haringmanblokken | 0,50 x 0,50 x 0,20 m ³ | 12.800 | 5.120 |
| Haringmanblokken | 0,50 x 0,50 x 0,25 m ³ | 26.900 | 13.450 |
| Vlakke blokken | 0,50 x 0,50 x 0,30 m ³ | 11.745 | 7.047 |

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;
 - b) open steen asfalt (osa)
- 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.

Basaltzuilen, granietblokken en koperslakblokken komen bij dit dijkvak niet vrij en worden buiten beschouwing gelaten, omdat deze in het algemeen te licht zijn voor hergebruik.

Haringmanblokken en vlakke blokken zijn beschikbaar voor hergebruik. De vlakke betonblokken hebben plaatselijk een slechte kwaliteit, voor het bestek dient dit te worden geïnventariseerd.

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 en de ondertafel is goed getoetst, 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, over minder flexibiliteit beschikt en meer onderhoud vraagt.

Ad 3.

Aangezien de bekleding hoger op het talud onderhevig is aan vrij forse golfaanval wordt in dit dijkvak Open Steenasfalt worden toegepast als toplaag van de onderhoudsstrook en op het talud, voor zover dat boven het ontwerppeil ligt.

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 of in het geval van steile taluds waarbij weinig ruimte beschikbaar is waardoor andere materialen niet toepasbaar zijn. Met een overlaging wordt tevens het grondverzet aanzienlijk beperkt.

Ad 5.

Aangezien de dijk geen voldoende hoog en stabiel voorland heeft en onderhevig is aan vrij forse golfaanval in combinatie met de lange duurbelasting, komt deze niet voor de toepassing van een kleidijk in aanmerking.

Tabel 5-2 geeft de voorkeuren voor de bekledingstypen voor de boventafel, die volgen uit het Detailadvies, dat is opgenomen in Bijlage 2.2. In deze tabel is ook rekening gehouden met de beschikbaarheid en de voorselectie.

Tabel 5-2 Voorkeuren uit het detailadvies, rekening houdend met beschikbaarheid en de voorselectie, boven GHW.

| Dijkpaal | Boven gemiddeld hoogwater | |
|--------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Herstel (redelijk goed) | Verbetering (redelijk goed) |
| 1040-1186+50 | Betonzuilen | Betonzuilen |
| | Gekantelde blokken | Gekantelde blokken |

Uit wordt geconcludeerd dat de nieuwe bekledingen in de boventafel in het gehele traject moeten worden uitgevoerd in betonzuilen of gekantelde betonblokken, dit vanwege het voorkomen van een redelijk goede zoutplantenvegetatie in de boventafel. Het onderste deel van de boventafel is echter nauwelijks begroeid, als gevolg van te veel golven en stroming. In Bijlage 2.5 is een memo opgenomen die beschrijft dat er op een gedeelte van de glooiing vanaf de koperslabblokken tot aan de zone waar zoutplanten voorkomen, een andere constructie uit een categorie "matig/slecht", bijvoorbeeld waterbouwasfalt kan worden toegepast. In de zone op de glooiing waar zoutplanten groeien dient een bekleding uit de categorie "Redelijk goed" te worden toegepast. De zone "matig/slecht" is beschreven als het aantal rijen Haringmanblokken, geteld vanaf de grens met de koperslabblokken. Dit aantal varieert van 9 rijen voor deelgebied I tot 6 rijen voor deelgebied IV. Als dit wordt vertaald in een NAP-maat dan luidt de conclusie als volgt: maximaal tot een hoogte van NAP +3,50m mag een constructie worden toegepast uit de categorie "matig/slecht".

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

5.4 Technische toepasbaarheid

De technische toepasbaarheid van een bekleding met zetsteen moet worden aangetoond met het rekenprogramma ANAMOS, met inachtneming van het Technisch Rapport Steenzettingen [7], 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 topklaag'. Met het bezwijkmechanisme 'Afschuiving' wordt rekening gehouden door te werken met hellingen flauwer dan of gelijk aan 1:2,5. 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 gegeven in hoofdstuk 6. Met het bezwijkmechanisme 'Materiaaltransport' wordt rekening gehouden bij het ontwerp van het geokunststof (hoofdstuk 6).

Bij het ontwerp van de bekleding is rekening gehouden met de belastingduur. Door het sluiten van de Oosterscheldekering zijn de waterstanden in de Oosterschelde lager dan in de Westerschelde, maar is de belastingduur op bepaalde zones van het talud groter omdat de waterstanden tijdens de storm min of meer constant zijn [2].

5.4.1 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. Er moeten worden gezocht naar een optimalisatie tussen grondverzet, bekledingslengte, kosten en natuurwaarden. 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 taludhelling van de boventafel van de dijk langs de Oesterdam Zuid zijn gegeven in Tabel 5-3.

Tabel 5-3 Nieuwe taludhellingen boventafel

| Dijkpaal | Talud helling oud [1:] | Talud helling onderste deel boventafel[1:] | Talud helling bovenste deel boventafel[1:] | Overgang onderste en bovenste deel boventafel [NAP + m] |
|----------|------------------------|--|--|---|
| 1154 | 3,8 | 3,7 | 4,3 | 4,2 |
| 1162 | 4,2/3,3 | 3,5 | 3,7 | 4,2 |
| 1170 | 3,7 | 4,0 | 4,0 | 4,2 |
| 1182 | 4,2/3,3 | 3,3 | 4,0 | 4,2 |

De nieuwe taludhelling in Tabel 5-3 zijn de gemiddelde taludhellingen. Door het aanbrengen van tonrondte is de taludhelling op de ondertafel wat steiler en op de boventafel wat flauwer. De nieuwe taludhelling in Tabel 5-3 is de gemiddelde taludhelling. Door het aanbrengen van tonrondte is de taludhelling op de ondertafel wat steiler en op de boventafel wat flauwer. Hiermee is rekening gehouden in het ontwerp door conform het Technisch Rapport Steenzettingen steeds te rekenen met de gemiddelde helling over een diepte van $1,5 \cdot H_s$ onder de beschouwde waterstand.

Er is geen teenverschuiving omdat de ondertafel en de kreukelberm worden gehandhaafd.

5.4.2 Gekantelde blokken

De maximale toepassingsniveaus van Haringmanblokken en vlakke betonblokken, met een blokbreedte (gekanteld) van 0,20m, 0,25m en 0,30m, zijn met de ontwerpsheet berekend uitgaande van gekantelde toepassing, zonder tussenruimte. Hieruit volgt dat zowel de vlakke betonblokken als de Haringmanblokken technisch toepasbaar zijn boven NAP +3,00m.

5.4.3 Breuksteen

Ingegoten breuksteen wordt in de praktijk alleen in de ondertafel toegepast, omdat in de boventafel waterbouwasfaltbeton als goedkoper alternatief kan worden toegepast. Om die reden wordt het gebruik van ingegoten breuksteen verder niet als alternatief meegenomen.

5.4.4 Waterbouwasfaltbeton

Waterbouwasfaltbeton kan alleen boven gemiddeld hoogwater worden toegepast. Omdat op waterbouwasfaltbeton geen plantengroei mogelijk is, kan waterbouwasfaltbeton alleen worden toegepast in de zone tussen de koperslakblokken en het niveau van waar af zoutplanten groeien. De laagdikte van de waterbouwasfaltbeton moet minimaal 0,15 m bedragen, uitgaande van een

ondergrond van klei of mijnsteen. Bij deze dikte kan de bekleding de maatgevende belastingen bestaande uit golfklappen en wateroverdrukken weerstaan.

5.4.5 Opensteenasfalt

Opensteenasfalt kent een zeer open structuur, welke begroeiing mogelijk maakt. Het is echter niet geschikt om in de regelmatig belaste zone toe te passen. Bij het ontwerp van de Oesterdam kan het toegepast worden boven NAP +3,95m (ontwerppeil).

5.5 Deelgebieden

Op basis van de geometrie, technische toepasbaarheid, hydraulische en ecologische randvoorwaardenvakken is het dijkvak opgedeeld in vier deelgebieden. De nummering van de dwarsprofielen komt overeen met het deelgebied waarop ze betrekking hebben. Zie voor een schematische weergave van de bestaande bekleding Figuur 3 in Bijlage 1. De deelgebieden zijn:

- Deelgebied I: dp1140 – dp1158+50m
- Deelgebied II: dp1158+50m – dp1165+50m
- Deelgebied III: dp1165+50m – dp1178
- Deelgebied IV: dp1178 – dp1186+50m

De indeling van de deelgebieden is gebaseerd op de randvoorwaardenvakken ter plaatse. De bekleding is voor alle deelgebieden gelijk. Van onder naar boven: koperslakblokken, Haringmanblokken, vlakke blokken, doorgroeiënten. Deelgebied I kent de zwaarste golfbelasting, deelgebied IV het minst zware golfbelasting.

Er is weliswaar variatie in de helling, maar deze is voor alle deelgebieden gelijk. In deelgebied 2 is de ligging van de berm hoger dan in de overige deelgebieden.

5.6 Keuze voor bekleding

In deze ontwerpnota wordt onderscheidt gemaakt tussen bekledingsalternatieven en varianten. Met een bekledingsalternatief wordt bedoeld een type bekleding dat op een deelgebied van een dijkvak kan worden toegepast. Een variant is een combinatie van alternatieven voor de verschillende deelgebieden van het gehele dijkvak.

5.6.1 Bekledingsalternatieven

In Tabel 5-4 zijn op basis van het Detailadvies en de technische toepasbaarheid drie alternatieven gegeven voor de nieuwe bekledingen voor de deelgebieden van het onderhavige dijkvak. Bij alternatief 1 wordt de bekleding van de boventafel vervangen door nieuwe betonzuilen met daarboven gekantelde blokken. Bij alternatief 2 wordt de bekleding van de boventafel geheel vervangen door betonzuilen. Bij alternatief 3 wordt het onderste deel van de boventafel, waar geen zoutplanten groeien, vervangen door waterbouwasfaltbeton en het deel erboven door gekantelde blokken. Op de berm zal nog een strook open steenasfalt worden toegepast.

Tabel 5-4 Bekledingsalternatieven

| Alternatief | Beschrijving |
|-------------|--|
| 1 | Boventafel: nieuw te leveren betonzuilen, met daarboven gekantelde blokken |
| 2 | Boventafel: nieuw te leveren betonzuilen |
| 3 | Boventafel: waterbouwasfaltbeton, met daar boven gekantelde blokken |

Bij alle alternatieven blijft de ondertafel buiten beschouwing, omdat de bestaande koperslablokken GOED zijn getoetst.

5.6.2 Afweging en keuze

In elk deelgebied zijn alle bovenstaande alternatieven mogelijk

Op basis van bovenstaande bekledingsalternatieven per deelgebied zijn 3 varianten opgesteld voor het onderhavige dijkvak. Variant 1 is weergegeven in Tabel 5-5, variant 2 in Tabel 5-6 en variant 3 in Tabel 5-7. Vooraanzichten van de varianten zijn gegeven in de figuren 5 en 6 in Bijlage 1. In iedere variant is over alle deelgebieden hetzelfde alternatief toegepast.

Tabel 5-5 Variant 1

| Deelgebied | Ondertafel | Boventafel |
|------------|---------------------------|--------------------------------|
| I | Bestaande Koperslablokken | Betonzuilen/gekantelde blokken |
| II | Bestaande Koperslablokken | Betonzuilen/gekantelde blokken |
| III | Bestaande Koperslablokken | Betonzuilen/gekantelde blokken |
| IV | Bestaande Koperslablokken | Betonzuilen/gekantelde blokken |

Tabel 5-6 Variant 2

| Deelgebied | Ondertafel | Boventafel |
|------------|---------------------------|-------------|
| I | Bestaande Koperslablokken | Betonzuilen |
| II | Bestaande Koperslablokken | Betonzuilen |
| III | Bestaande Koperslablokken | Betonzuilen |
| IV | Bestaande Koperslablokken | Betonzuilen |

Tabel 5-7 Variant 3

| Deelgebied | Ondertafel | Boventafel |
|------------|---------------------------|------------------------------------|
| I | Bestaande Koperslablokken | Waterbouwasfalt/gekantelde blokken |
| II | Bestaande Koperslablokken | Waterbouwasfalt/gekantelde blokken |
| III | Bestaande Koperslablokken | Waterbouwasfalt/gekantelde blokken |
| IV | Bestaande Koperslablokken | Waterbouwasfalt/gekantelde blokken |

De varianten 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

De Oesterdam is een waterbouwkundig deltawerk. Eenduidigheid van de bekleding voor het gehele dijkvak is landschappelijk belangrijk. Alle varianten voldoen hieraan.

Natuur

Alle varianten voldoen aan het advies voor herstel volgens het detailadvies.

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. Waterkerende dijken zijn buiten de begrenzing gebracht met dien verstande dat de grens langs de Oosterschelde ten behoeve van de duidelijkheid is gelegd op de buitenkruinlijn van de primaire waterkering. Langs het dijkvak komen (plaatselijk) habitattypen voor die het gebied kwalificeren als Habitatrichtlijngebied, waaronder slikken en schorren. Het verschuiven van de teen van de dijk in zeewaartse richting betekent verlies van kwalificerend habitat. Door het handhaven van de kreukelberm en de ondertafel van koperslablokken vindt er geen teenverschuiving plaats.

Kosten

De kostenverschillen tussen de varianten zijn aanzienlijk. De kostenverschillen zijn weergegeven in Tabel 5-8.

Variante 1 heeft een toplaag van gekantelde blokken en betonzuilen. Variante 3 heeft een toplaag van waterbouwasfaltbeton en gekantelde (Haringman)blokken. Deze bekleding is goedkoper dan een volledige bekleding van gezette betonzuilen of betonblokken. Variante 2 is om bovengenoemde redenen de duurste variant en variante 3 de goedkoopste variant.

In Tabel 5-8 is de afweging samengevat. Uit de tabel volgt dat variante 2 de beste totaalscore heeft, maar dat variante 2 aanzienlijk duurder is dan variante 3. De goedkoopste variant heeft de laagste totaalscore. Uiteindelijk worden de score/kosten afgewogen en hier blijkt variante 3 de beste eindscore te hebben.

Tabel 5-8 Samenvatting keuzemodel

| Variante | Totaalscore | Kosten | Score/kosten |
|----------|-------------|--------|--------------|
| 1 | 66,7 | 1,71 | 43,3 |
| 2 | 74,2 | 2,87 | 28,8 |
| 3 | 56,3 | 1,00 | 65,5 |

Hoewel variante 1 en 2 een betere totaalscore hebben, wegen de meerkosten voor beide varianten niet op tegen de relatief lager scorende, maar goedkope variante 3. Daarom zal variante 3 in hoofdstuk 6 verder worden uitgewerkt tot voorkeursvariant.

5.7 Onderhoudsstrook

Tussen dp1140 en dp1168 bevindt zich op de buitenberm een verharde rijweg (parallelweg). Vanaf dp1168 tot aan 1186+50m loopt deze verharde rijweg over de kruin van de Oesterdam. Op verzoek van de beheerder zal over het traject van

dp1168 tot aan dp1186+50 op de buitenberm een verhard onderhoudspad worden aangelegd. Dit zal worden uitgevoerd in open steenasfalt, wat wordt afgestrooid met grond. Op termijn zal dit weer een groene aanblik geven. Het nieuwe onderhoudspad zal deels worden ingegraven, zodat de vrijgekomen grond verwerkt kan worden op de buitenberm, tussen onderhoudspad en bovenbeloop.

5.8 Bekleding tussen ontwerppeil en berm

De bestaande hoogte van de berm varieert tussen een hoogte van NAP +4,00m en NAP +5,20m. Het ontwerppeil bedraagt NAP +3,95m, zodat de bestaande berm nergens onder ontwerppeil en maximaal 1,25m boven ontwerppeil ligt. Daar het afgraven van de bestaande berm geen optie is wordt de bekleding doorgetrokken tot aan de bestaande rijweg cq nieuw onderhoudspad.

5.9 Golfoploop

De golfoploop van de voorkeursvariant, tijdens ontwerpcondities, is vergeleken met de golfoploop in de oude situatie. In Tabel 5-9 is voor de 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. Uit de berekeningen volgt dat in de meeste gevallen de golfoploop in de nieuwe situatie kleiner is dan in de bestaande situatie. In een enkel geval zal de golfoploop in de nieuwe situatie groter zijn dan in de bestaande situatie. De toename van de golfoploop is echter minder dan 10% en is daarmee als acceptabel beoordeeld.

Tabel 5-9 Effect op golfoploop

| Dwarsprofiel | Vergrotingsfactor golfoploop |
|--------------|------------------------------|
| 1 | 0,96 |
| 2 | 0,85 |
| 3 | 0,98 |
| 4 | 1,03 |

6 Dimensionering

In dit hoofdstuk wordt de voorkeursvariant van het ontwerp, die is weergegeven in Tabel 5-7 en Figuur 5 van Bijlage 1, nader uitgewerkt. De bijbehorende dwarsprofielen zijn weergegeven in Figuur 8 t/m Figuur 11 in Bijlage 1.

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

6.1 Kreukelberm en teenconstructie

Aangezien voor de huidige dijk een goede kreukelberm aanwezig is, hoeft er geen nieuwe kreukelberm te worden aangebracht. Ook een teenconstructie is in het gehele dijkvak niet benodigd, daar de bestaande bekleding van de ondertafel zal worden gehandhaafd.

6.2 Zetsteenbekleding

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

Bij de dimensionering van de diverse constructie-onderdelen is er een bepaalde onzekerheid over de grootte van de belasting en de sterkte van de gerealiseerde constructie. De belasting kan groter zijn dan verwacht en de sterkte kan kleiner zijn dan verwacht. Dit komt doordat de gebruikte rekenmodellen geen exacte weergave van de werkelijkheid zijn en doordat de invoerparameters onderhevig zijn aan een bepaalde spreiding.

Om deze onzekerheid van uitvoeringstoleranties af te dekken is bij de dimensionering van de gezette steenbekleding in de berekening per parameter uitgegaan van de verwachtingswaarde zonder veiligheidsmarge, waarna een overall veiligheidsfactor van 1,2 wordt toegepast op de steendikte. Deze factor is gebaseerd op een interne studie in 2008 [12][13][14] en een aanvullend advies van Deltares [2].

6.2.1 Top laag van gekantelde Haringmanblokken en gekantelde vlakke betonblokken

In deelgebied III en IV zijn alle typen gekantelde blokken over de volledige taludhoogte stabiel. In de deelgebieden I en II zijn alle typen gekantelde blokken volgens de berekeningen met behulp van de ontwerpsheet stabiel in de zone welk door een 5 uur durende storm worden belast (boven ca. NAP +3,0 m). Uit de controleberekening met behulp van Steentoets volgt dat de ontwerpveiligheid lager is dan 1,2.

Voor Deelgebied 1 is de aanwezige ontwerpveiligheid voor de gekantelde Haringmanblokken, dik 0,25 m, 1,14. Voor gekantelde Haringmanblokken, dik 0,20 en gekantelde vlakke blokken, dik 0,30, is de ontwerpveiligheid 1,16. Dit is minder

dan de normaal gehanteerde 1,2. Op grond van de volgende overwegingen is besloten de lagere ontwerpveiligheid te accepteren [17]:

1. Mede bij gebrek aan een ontwerprichtlijn is de gehanteerde veiligheidsfilosofie vrij rudimentair. Een afwijking van 0,02 op de eis van 1,20 (bij een ontwerpveiligheid van 1,18) is daardoor niet significant;
2. Bij metingen is gebleken dat de dichtheid van Haringmanblokken groter is dan de in de berekeningen gehanteerde 2.300 kg/m^3 . Bij de berekeningen die hebben geleid tot de veiligheidsfactor van 1,2 is vastgesteld dat er daardoor nog een verborgen veiligheid van ca. 6% aanwezig is. Daarmee komt ook de veiligheid voor Deelgebied 2 op 1,20;
3. De Oesterdam heeft in verhouding tot de reguliere zeedijken een grote reststerkte. Zelfs als er schade aan de bekleding op zou treden is de kans op een damdoorbraak erg klein. Daar komt nog bij dat een doorbraak van de Oesterdam niet direct leidt tot een overstroming, maar tot het stijgen van de waterstand in de Schelde-Rijnverbinding. Studies hebben uitgewezen dat de kans dat dit leidt tot overstroming van het achterliggend gebied erg klein is.

De zones waarin gekantelde blokken toegepast kunnen worden is echter groter dan wat er aan aantallen blokken beschikbaar is. Er komen geen blokken uit andere werken beschikbaar.

De zone van waaraf zoutplanten groeien varieert, maar begint globaal gesproken vanaf NAP +3,00m tot +3,50m (Bijlage 2.5). Vanaf NAP +3,00m zullen de gekantelde blokken toegepast gaan worden. Voor het ontwerp is uitgegaan van een verliespercentage van 10%. Bij dit verliespercentage zijn er voldoende blokken beschikbaar om het talud te vullen tot NAP +4,20m. De ruimte boven de gekantelde blokken en onder de parallelweg cq het onderhoudspad wordt uitgevoerd in open steenasfalt.

In de ontwerpberekeningen is uitgegaan van plaatsing tegen elkaar aan op een fijnkorrelige uitvullaag van 4/20 mm. Alle beschikbare type blokken kunnen in alle deelgebieden boven NAP +3,0m worden toegepast.

6.2.2 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. Gekantelde blokken worden geplaatst op een sortering van 4/20 mm, met een D15 van circa 5 mm.

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

6.2.3 Geokunststof

Onder de gezette bekleding dient een geokunststof aangebracht te worden wat in het bestek wordt aangeduid als 'Type 1'. De belangrijkste functie van dit geokunststof is het voorkomen van uitspoeling van materiaal uit de onderlaag door de toplaag heen. Maatgevend hiervoor is de openingsgrootte O_{90} . Gelijk aan de eerder uitgevoerde dijkvakken van 1997-2008 wordt gekozen voor een polypropreen vlies (nonwoven) met een gegarandeerde maximum openingsgrootte (O_{90}) van $100 \mu\text{m}$, omdat een nog grotere gronddichtheid niet goed te testen is en niet standaard leverbaar is. Bovendien is met proeven aangetoond dat de werkelijke openingsgrootte van het gekozen

materiaal kleiner is dan 64 µm. Het vlies, geokunststof Type 1 moet voldoen aan de eisen uit Tabel 6-1.

Tabel 6-1 Eisen geokunststof Type 1

| Eigenschap | Waarde |
|---------------------------------------|---|
| Treksterkte | ≥ 20 kN/m |
| rek bij breuk | ≤ 60 % |
| Duurzaamheid conform NEN EN ISO 13438 | Reststerkte (RF) ≥ 70% |
| Overlap | Banen geotextiel leggen met een overlap van ten minste 0,50 m |
| Poriegrootte O ₉₀ | ≤ 100 µm |

De levensduur van het vlies moet minimaal 50 jaar bedragen. Om dit aan te tonen schrijft het bestek een verouderingsonderzoek voor en stelt eisen aan de resultaten hiervan.

Aan de onderzijde van de gezette bekleding wordt het vlies opgevouwen tegen het asfalt. Op de glooiing moet de overlapping tussen verschillende banen van het vlies minimaal 0,5 m breed zijn. Aan de bovenzijde wordt het vlies doorgetrokken tot onder de onderhoudsstrook op de berm, waarna het Type 2 geokunststof van de onderhoudsstrook er overheen gelegd wordt met een overlapping van minimaal 1,0 m.

6.2.4 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]. Een kleilaag onder een plaatbekleding, zoals de toe te passen waterbouwasfaltbeton en opensteenafalt, is niet noodzakelijk.

In het gekozen ontwerp bedraagt de vereiste minimale dikte van de nieuwe kleilaag onder de gekantelde betonblokken, die is berekend volgens de Handleiding Ontwerpen [2], 0,8 m. In Tabel 6-2 zijn de minimale kleilaagdiktes gegeven evenals de aanwezige laagdiktes. Door toepassing van gekantelde blokken op filterlaag boven waterbouwasfaltbeton zal de dikte van de toplaag met minimaal 20 cm en maximaal 30cm toenemen. Om een vloeiend talud te verkrijgen zal tot 30cm worden ontgraven van de onderliggende kleilaag of mijnsteenlaag. Hierdoor wordt de kleilaag in deelgebied II gereduceerd tot 55 cm.

Tabel 6-2 Minimale diktes kleilaag (mijnsteenlaag)

| Van [dp] | Locatie | | Minimale dikte onderlaag [m] | Aanwezige dikte onderlaag [m] | Tekort [m] |
|----------|----------|--|------------------------------|-------------------------------|------------|
| | Tot [dp] | | | | |
| 1140 | 1158+50 | | 0,8 | 0,60 | 0,20 |
| 1158+50 | 1165+50 | | 0,8 | 0,55 | 0,25 |
| 1165+50 | 1178 | | 0,8 | 0,70 | 0,10 |
| 1178 | 1186+50 | | 0,8 | 0,85 | - |

Uit de berekeningen van Anamos en Steentoets volgt dat een kleilaag van 55 cm ruim voldoende is. Omdat een grondverbetering weliswaar een dikkere kleilaag oplevert, maar niet direct een beter verdichte kleilaag, wordt het tekort van maximaal 25 cm klei geaccepteerd.

6.3 Overgangsconstructies

Er dient een horizontale overgangsconstructies te worden geplaatst op de overgang van de waterbouwasfaltbeton naar de gekantelde blokken. De betonblokken dienen zo goed mogelijk aan te sluiten op de bekledingen van de aangrenzende dijkvakken. Kieren moeten worden gepenetreerd met gietasfalt of asfaltmastiek.

Op de overgang van koperslakblokken naar waterbouwasfaltbeton dient een overgangsconstructie te worden aangebracht die niet te stijf mag worden uitgevoerd. Bij voorkeur wordt de huidige betonband gehandhaafd en worden weinig of geen perkoenpalen aangebracht.

6.4 Waterbouwasfaltbeton

In alle deelgebieden wordt op de boventafel van het talud een bekleding aangebracht van waterbouwasfaltbeton. De onderzijde van deze bekleding sluit aan op de goedgetoetste koperslakblokken van de ondertafel. De ondergrond dient te worden uitgevuld met fosforslakken (0/45 mm, hydraulisch bindend).

Bij de dimensionering van de waterbouwasfaltbeton is belasting ten gevolg van wateroverdrukken niet maatgevend. Dit omdat de ondertafel van koperslakblokken een open constructie is, waar waterdruk zich niet kan opbouwen. De ondergrens van de waterbouwasfaltbeton ligt tevens vrij hoog. De maatgevende belasting van golfklappen geeft een minimaal toe te passen laagdikte van 0,14m. Gezien de toleranties in de uitvoering wordt dit afgerond naar een praktische laagdikte van 0,20m.

6.5 Opensteenafalt

Opensteenafalt zal worden toegepast boven het ontwerppeil (vanaf NAP +3,95m). De onderzijde sluit aan op de gekantelde blokken.

Ook bij de dimensionering van de waterbouwasfaltbeton is belasting ten gevolg van wateroverdrukken niet maatgevend. Dit omdat de ondertafel van gekantelde blokken een open constructie is, waar waterdruk zich niet kan opbouwen. De Opensteenafalt is eveneens open van structuur. De maatgevende belasting van golfklappen geeft een minimaal toe te passen laagdikte van 0,27m. Gezien de toleranties in de uitvoering wordt dit afgerond naar een praktische laagdikte van 0,30m.

6.6 Overgang tussen boventafel en berm

De overgang tussen de boventafel en de berm wordt uitgevoerd door het open steenasfalt aan te brengen. Het open steenasfalt wordt op de berm aangebracht tot tegen de bestaande parallelweg aan. Over het gedeelte waar de parallelweg over de kruin van de dam loopt, wordt het open steenasfalt tot 3,5m op de berm aangebracht, zodat er een onderhoudstrook ontstaat. De ondergrond dient te worden uitgevuld met fosforslakken (0/45 mm, hydraulisch bindend). Ook wordt de fundering van het onderhoudspad uitgevoerd in fosforslakken.

6.7 Berm

De bestaande hoogte van de berm varieert tussen een hoogte van NAP +4,00m en NAP +5,20m. Het ontwerppeil bedraagt NAP +3,95m, zodat de bestaande berm boven ontwerppeil ligt. Daar het afgraven van de bestaande berm geen optie is wordt

het nieuwe onderhoudspad op de bestaande berm gerealiseerd en wordt de bekleding doorgetrokken tot aan het nieuwe onderhoudspad.

Ter plaatse van de parallelweg op de buitenberm zal de berm niet verhoogd worden.

Over het deel waar op de berm een onderhoudspad zal worden aangelegd, zal de berm met ca. 30 cm worden verhoogd, zodat de vrijkomende grond naast de onderhoudsstrook op de berm verwerkt kan worden. Tijdens de uitvoering wordt de berm gebruikt als werkweg bestaande 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 6-3.

Tabel 6-3 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 μ m |
| Levensduurverwachting | type B (NEN 5132) |
| Overlap | Banen geotextiel leggen met een overlap van ten minste 0,50 m |

De strook van fosforslakken wordt na de uitvoering niet verwijderd, maar afgewerkt tot de gewenste laagdikte van 0,3 m en afgedekt met 0,20 cm opensteenasfalt. Gegeven een verdichte fundering van fosforslakken, stelt het toekomstige gebruik van de onderhoudsstrook geen aanvullende sterkte-eisen.



7 Aandachtspunten voor bestek en uitvoering

7.1 Bekledingstypen

De aan te brengen fosforslakken en klei dienen verdicht te worden.

Indien er mijnsteen binnen het werk wordt verwijderd dient dit binnen de werkgrenzen te worden hergebruikt in de grondverbetering.

De vlakke betonblokken en Haringmanblokken kunnen plaatselijk een slechte kwaliteit hebben, voor het bestek dient dit te worden geïnventariseerd. In het ontwerp is uitgegaan van een verliespercentage van 10%. Bij dit verliespercentage zijn er genoeg blokken om bij een helling van 1:4,2 en een ondergrens van NAP +3,00m een niveau te behalen van NAP +4,20m.

Tijdens de besteksfase dienen er aanvullende kleiboringen onder de gloopingsconstructie te worden uitgevoerd.

7.2 Werkzaamheden goed getoetste Koperslakblokken

De koperslakblokken bekleding is GOED getoetst en kan gehandhaafd worden. Voorwaarde hierbij is dat aan de bovenzijde een bekleding aangebracht wordt die tegen de koperslakbekleding leunt. Dit betekent dat de overgangsconstructie niet al te stijf mag worden uitgevoerd. Bij voorkeur wordt de huidige betonband gehandhaafd en worden weinig of geen perkoenpalen aangebracht.

7.3 Natuur

Op de slikken voor het dijkvak komt klein Zeegrass voor. In het bestek moet worden opgenomen dat de aan niet met materieel over het slik mag rijden (werkstrook in het bestek).

7.4 Archeologie en cultuurhistorie

Het vervangen van de steenbekleding heeft enkel impact op het object Oesterdam. De impact van het vervangen van steenbekleding is echter klein voor de dam als geheel.

7.5 Transportroute en depotlocaties

Tijdens de besteksfase dient toestemming te worden gevraagd aan de beheerder Waterdistrict Zeeuwse Delta of de reeds tijdens de uitvoering van "Tholen 2" gebruikte depotlocatie wederom mag worden gebruikt voor de opslag en breken van materialen. Tevens kan gebruik gemaakt worden van het meerjarendepot, langs het spuikanaal, aan de Westerschelde.

Nabij dp1186+50m zal (opnieuw) een tijdelijke overgang moeten worden gemaakt. Hiervoor zal bij de provincie vergunning aangevraagd moeten worden.

7.6 Overig

Het dijkvak heeft over het gehele lengte een recreatieve functie. Het deel tussen 1140 en de doorsteek naar de hoofdrijbaan van de Oesterdam is opengesteld voor autoverkeer. Omdat daar de meeste toeristen zijn te verwachten, heeft het de voorkeur om dit deel voor het toeristen seizoen uit te voeren. De slikken zuidelijk van de doorsteek naar de hoofdrijbaan zijn officieel stiltegebied en daar is geen recreatie toegestaan. Verder worden de slikken door zeeasstekers gebruikt om zeeduizendpoten (volksmond-zagers) te zoeken. Vanaf een windkracht 4 zijn er op het traject veel Parasailers en surfers aanwezig. In de vakantie periode zijn er bij goed weer ook veel dagjes mensen aanwezig.

Literatuur

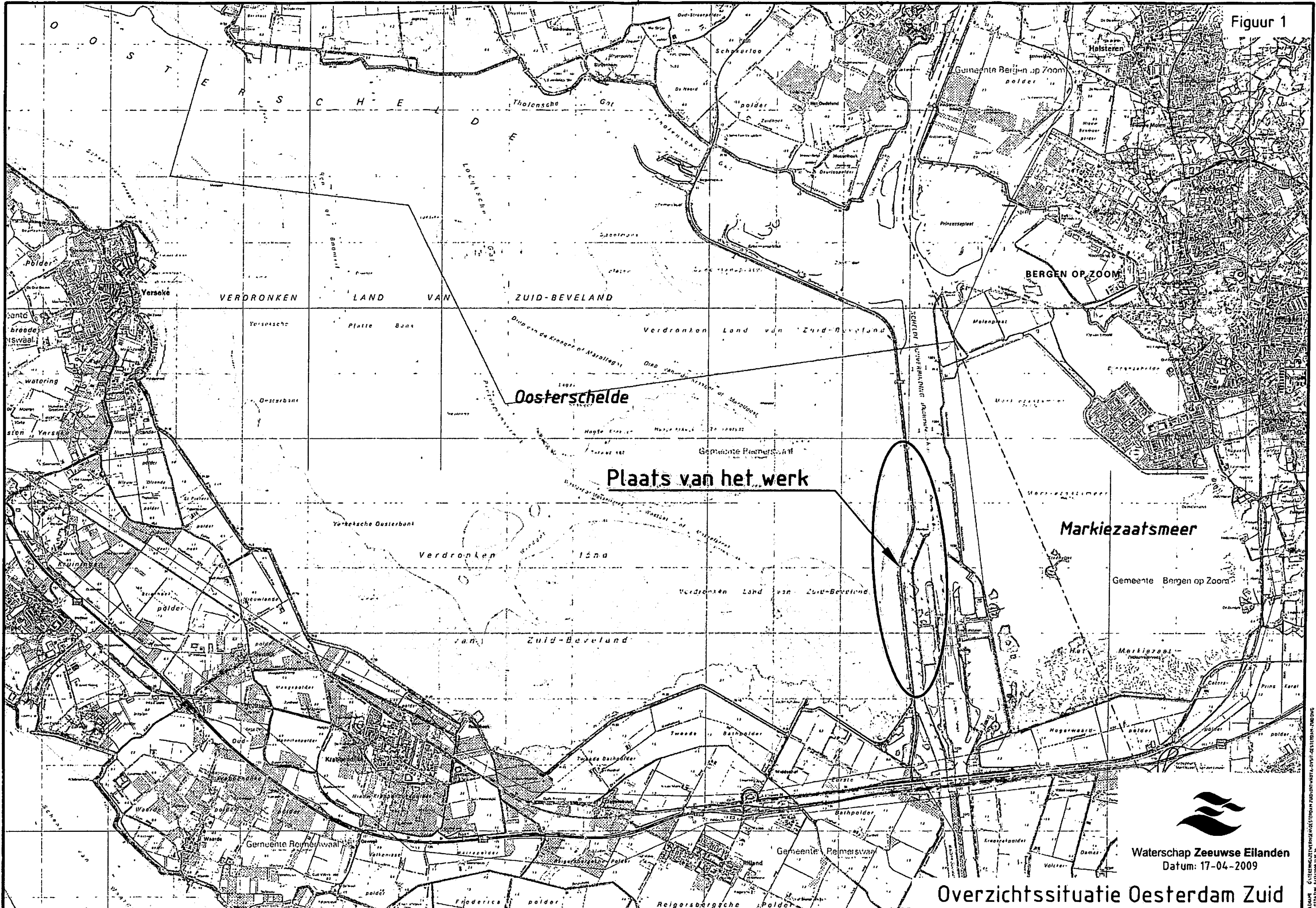
- [1] Kwaliteitshandboek Project Zeeweringen, Digitale versie 2006
- [2] Handleiding Ontwerpen Dijkbekledingen, Technische werkwijze van het projectbureau Zeeweringen, Werkgroep Kennis, Versie 11, 19-12-2006, PZDT-R-04.066 ken
- [3] Visie Oosterschelde, Dienst Landelijk Gebied, Zeeland, 2002
- [4] Inventarisatie sterkte gezette taludbekledingen in Zeeland, Grondmechanica Delft, Delft, januari 1997, Kenmerk 362070/46
- [5] Leidraad toetsen op veiligheid, LTV, augustus 1999
- [6] De veiligheid van de primaire waterkeringen in Nederland, Voorschrift Toetsen op Veiligheid voor de tweede toetsronde 2001-2006 (VTV), januari 2004
- [7] Technisch Rapport Steenzettingen, TAW-rapport, december 2003, DWW-2003-097
- [8] Milieu-inventarisatie zeeweringen Westerschelde, Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw, M.E. van Boetzelaer en A.F.X. Bartels, 14 februari 2003, ZEEW-R-98018, versie 18. UPDATE Constructiealternatieven dijkbekleding t.bv. Flora en wieren, Jentink, R., 19-02-2009
- [9] Hydraulisch Randvoorwaardenrapport Oesterdam, Erik Arnolds, Svasek Hydraulics, 14-06-2007, PZDB-M-07125
- [10] Actualisatie toetsing bekleding Oesterdam Zuid, Traject dp1140 – dp1186+50m, Waterschap Zeeuwse Eilanden, PZDT-R-07.558 inv
- [11] Vrijgave/ controle toetsing Oesterdam Zuid, Traject dp1150 – dp1185, Voort, R. van de, Projectbureau Zeeweringen, PZDT-M-08406
- [12] Parameterwaarden voor toetsing en ontwerp, R. Bosters, Projectbureau Zeeweringen, 8 jan 2009, PZDT-M-09014 ken
- [13] Overall veiligheidsfactor voor ontwerp van betonzuilen en gekantelde blokken, R. Bosters, Projectbureau Zeeweringen, jan 2009, PZDT-M-09015
- [14] Ontwerp met overall veiligheidsfactor, R. Bosters, Projectbureau Zeeweringen, jan 2009, PZDT-M-09016 ken
- [15] Validatie Steentoets 2008, M. Klein Breteler, Delft Hydraulics, onderzoeksprogramma Kennisleemtes Steenbekledingen, H4846, november 2008
- [16] 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, PZDB-R-04157

[17] Ontwerpveiligheid gekantelde blokken Oesterdam, april 2010, Ruud Bosters,
Projectbureau Zeeweringen, memo PZDT-M-10096 ken.

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 variant 3 (voorkeur)
- Figuur 8: Dwarsprofiel I, dp1140 – dp1158+50m
- Figuur 9: Dwarsprofiel II, dp1158+50m – dp1170
- Figuur 10: Dwarsprofiel III, dp1170 – dp1178
- Figuur 11: Dwarsprofiel IV, dp1178 – dp1186+50m
- Figuur 12: Transportroutes

Figuur 1

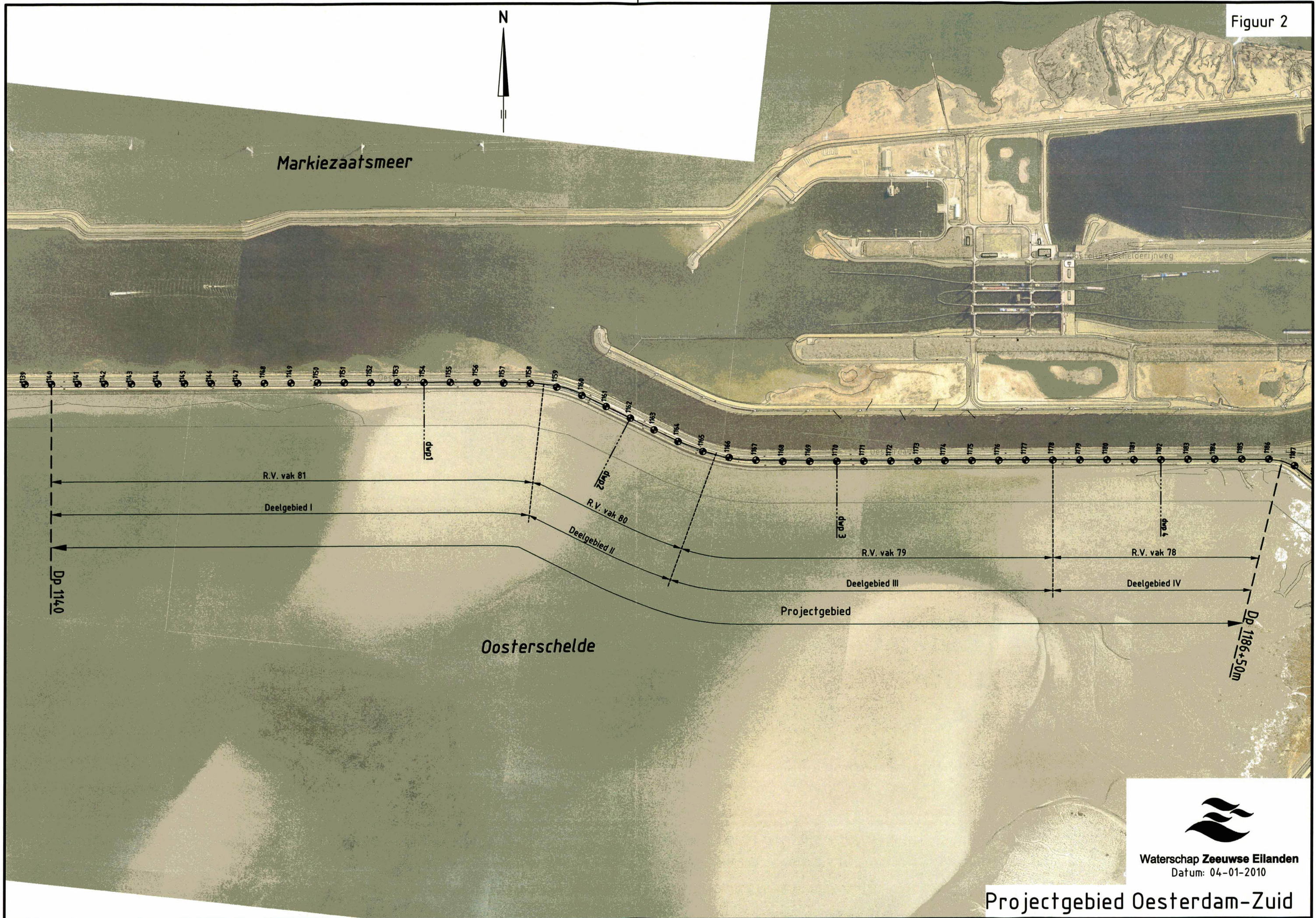


Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 17-04-2009

Overzichtssituatie Oosterdam Zuid

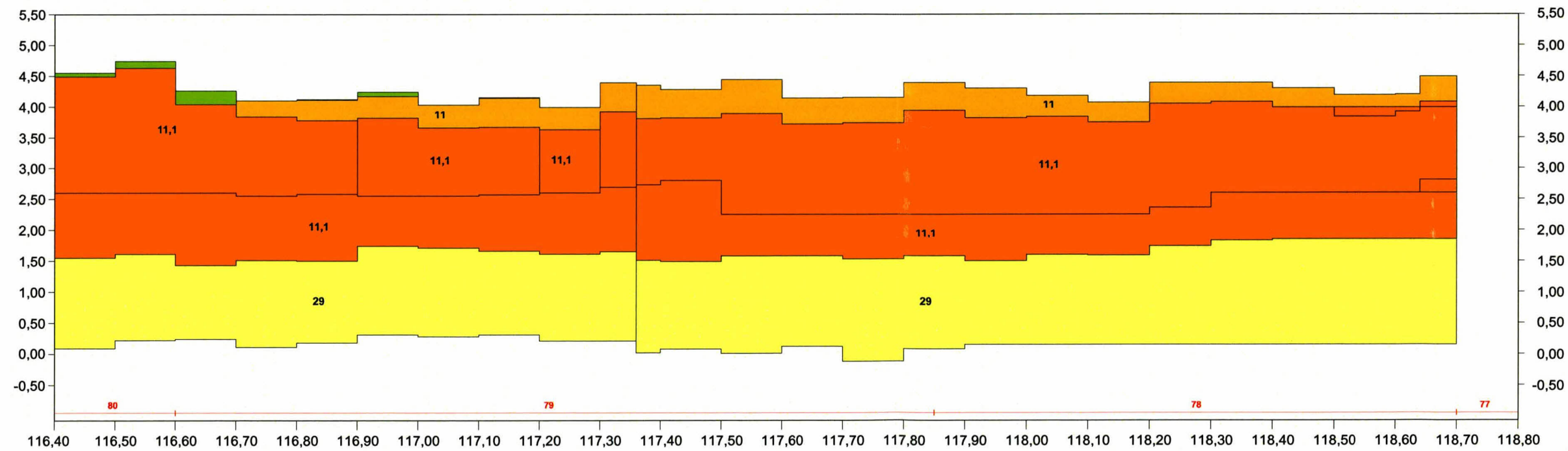
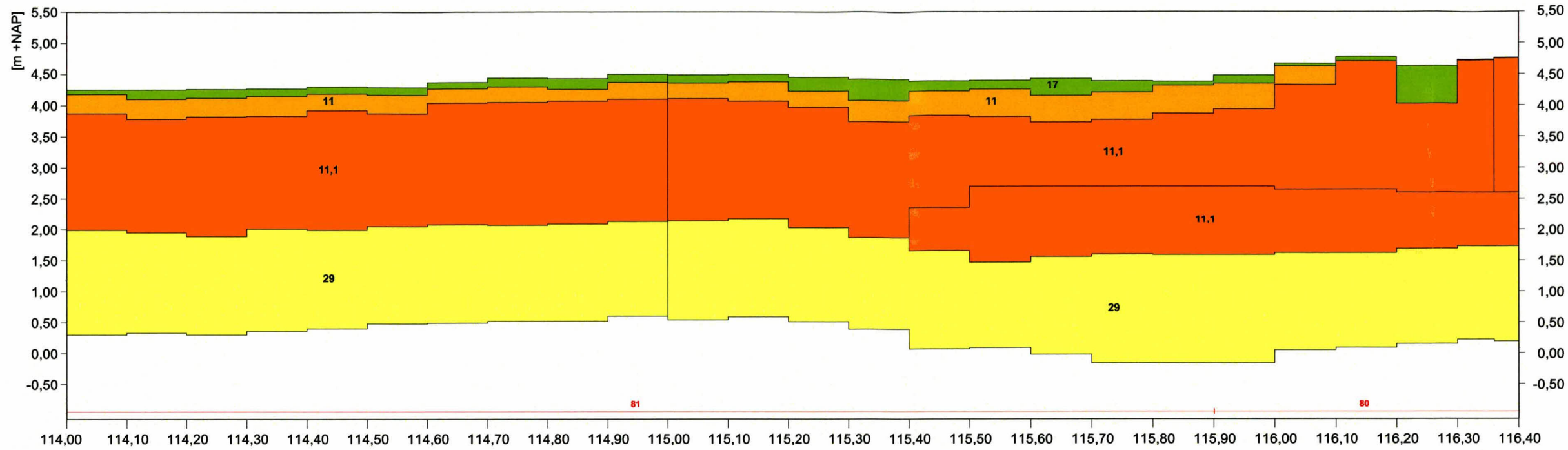
1:50,000 2009-04-17 11:38:30

Figuur 2



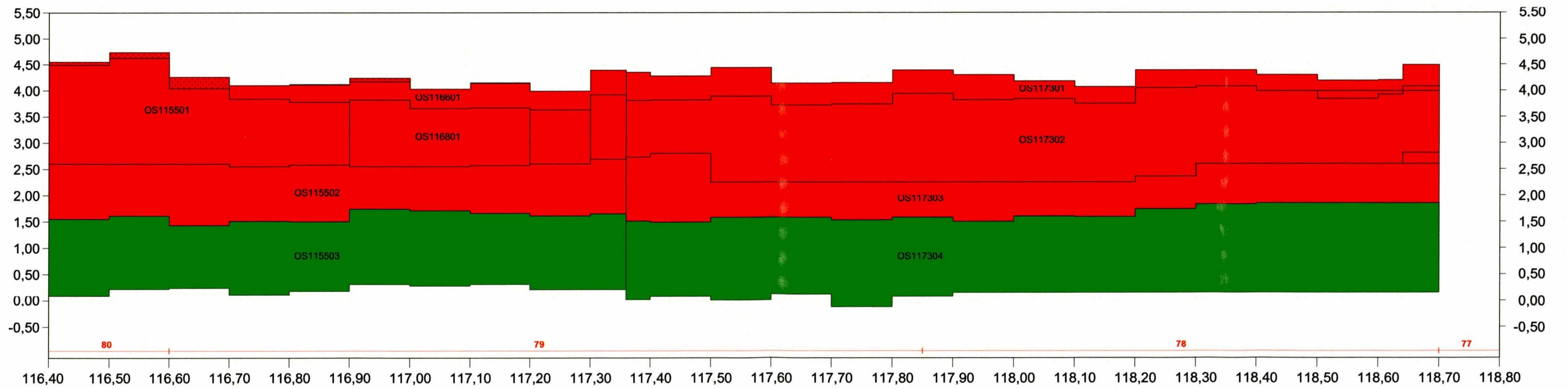
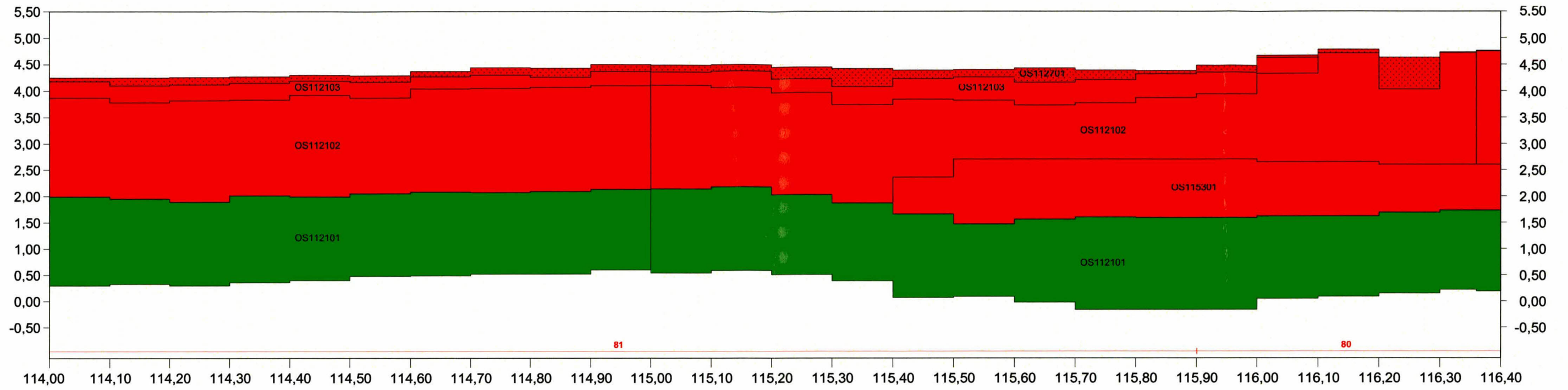
Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 04-01-2010

Projectgebied Oesterdam-Zuid

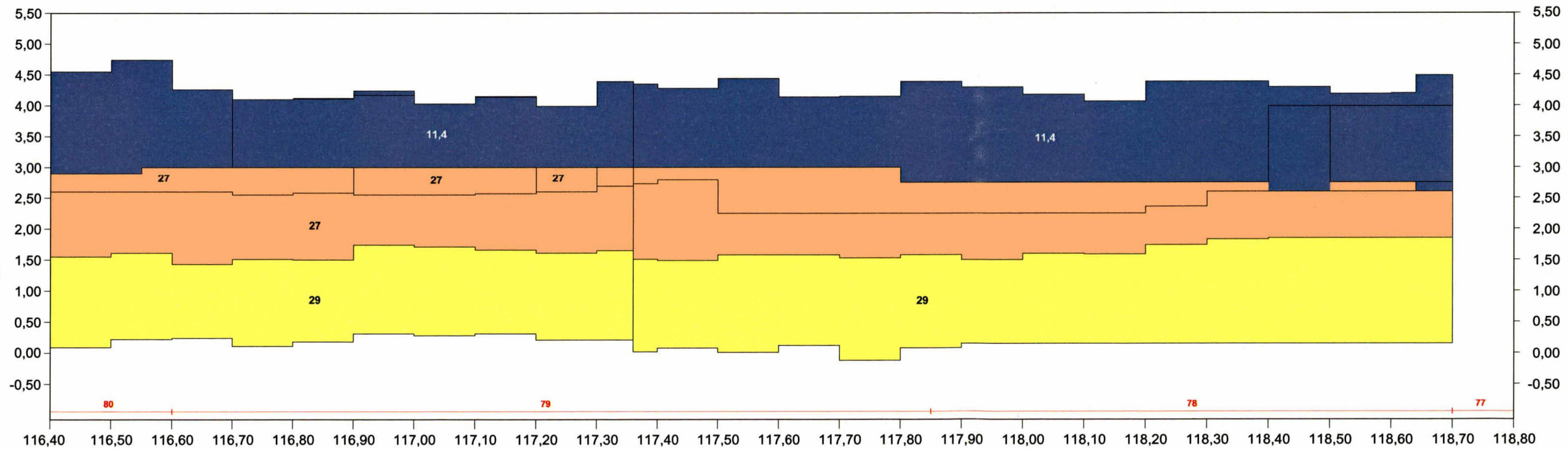
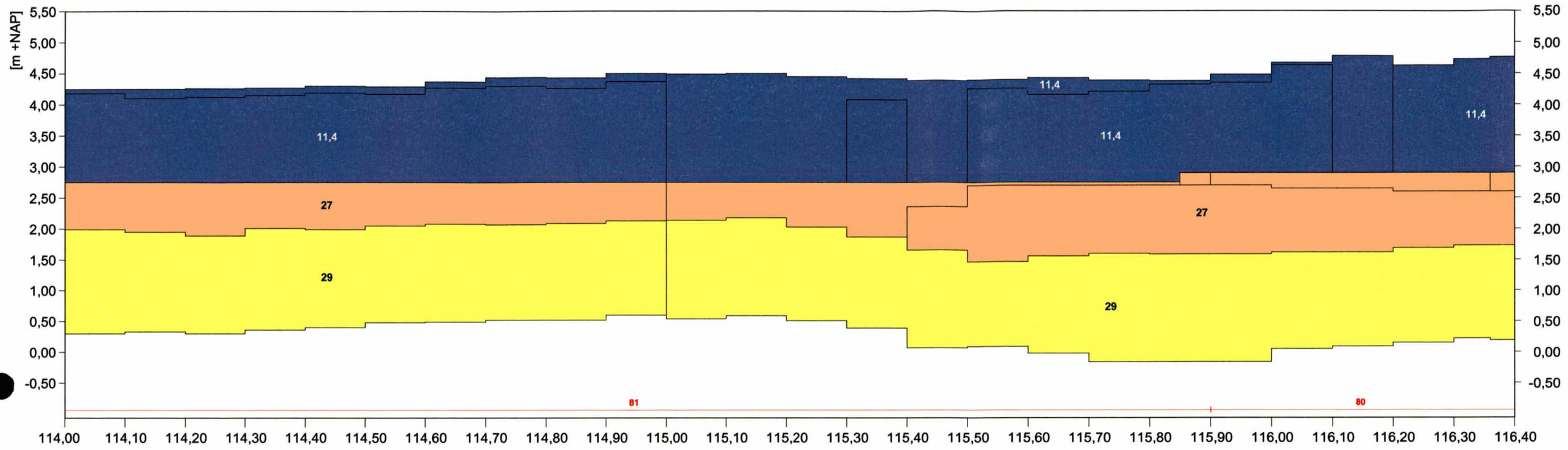


Legenda

| | | | | | | | | | |
|------|----------------|------|------------------------|------|---------------------|-----|------------------|---|----------------------------------|
| 1 | asfalt | 11,1 | Haringmanblokken | 28,3 | Doomikse | 16 | plaatbekleding | ≡ | betonpenetratie |
| 5,1 | Fixtone | 11,5 | betonblokken gekanteld | 28,4 | petit graniet | 17 | doorgroei stenen | | asfaltpenetratie (vol en zat) |
| 27 | betonzuilen | 29 | koperslabblokken | 28,5 | granietblokken | 17 | doorgroei stenen | | asfaltpenetratie (patroon) |
| 27,3 | Hydroblock | 28 | basalt | 28 | overige natuursteen | 17 | doorgroei stenen | | asfaltpenetratie (schone koppen) |
| 11 | betonblokken | 28,1 | Vilvoordse | kb | kreukelberm | --- | stortsteenlijn | | ecotoplaag |
| 11,2 | diaboolblokken | 28,2 | Lessinische | 25 | breuksteen | --- | kruinlijn | | |

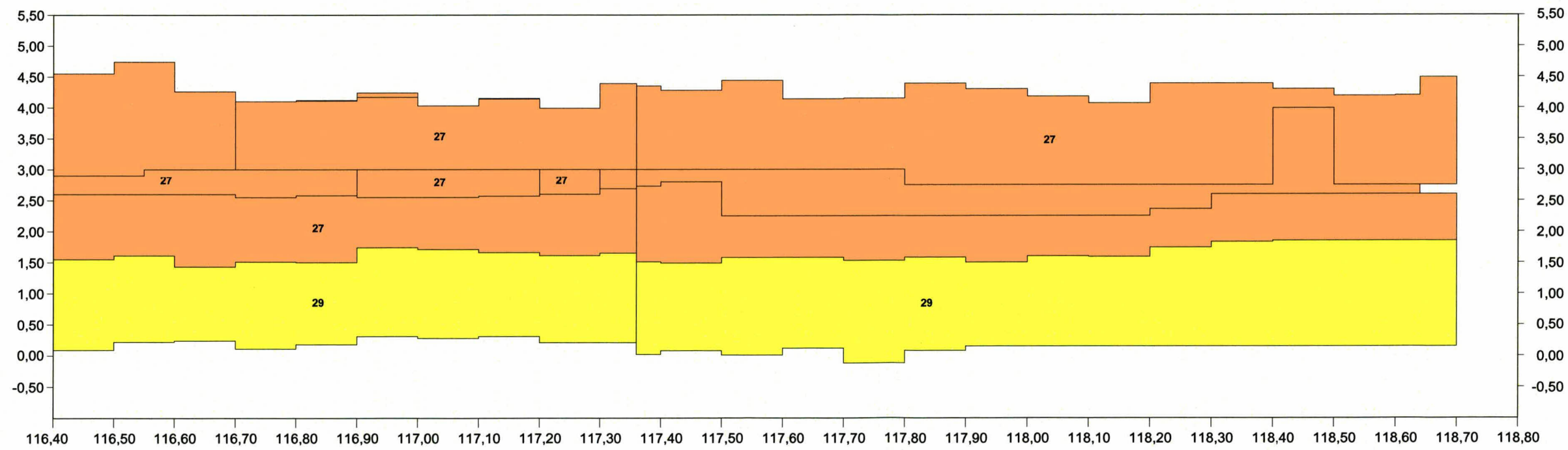
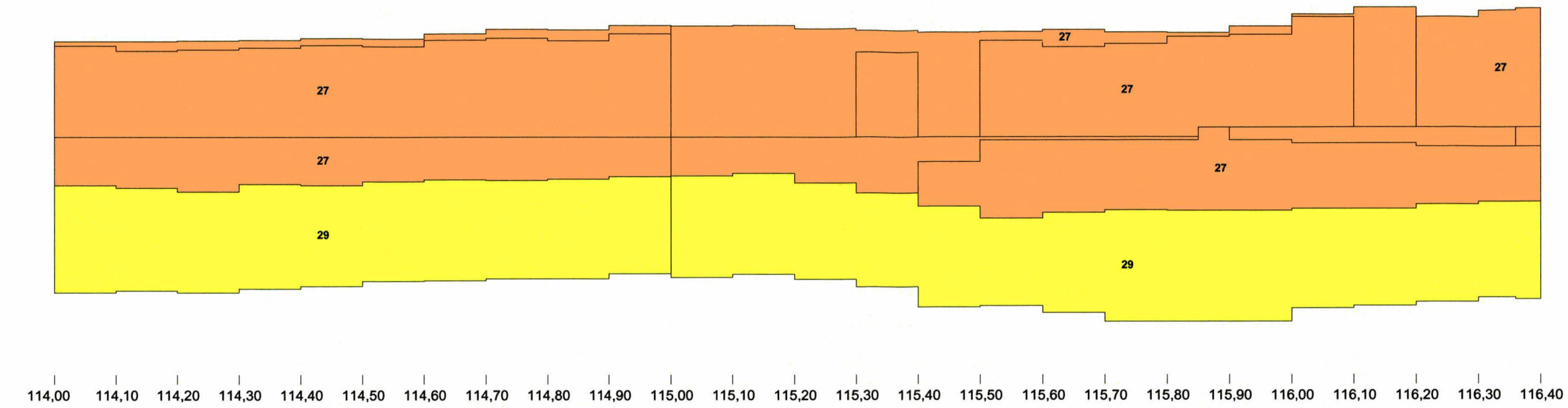


■ goed
 ■ onvoldoende
 ■ geen oordeel
 ■ nader onderzoek



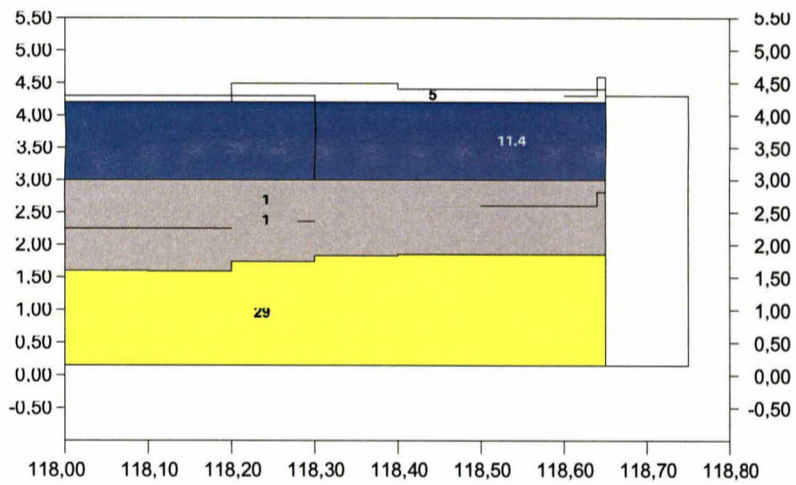
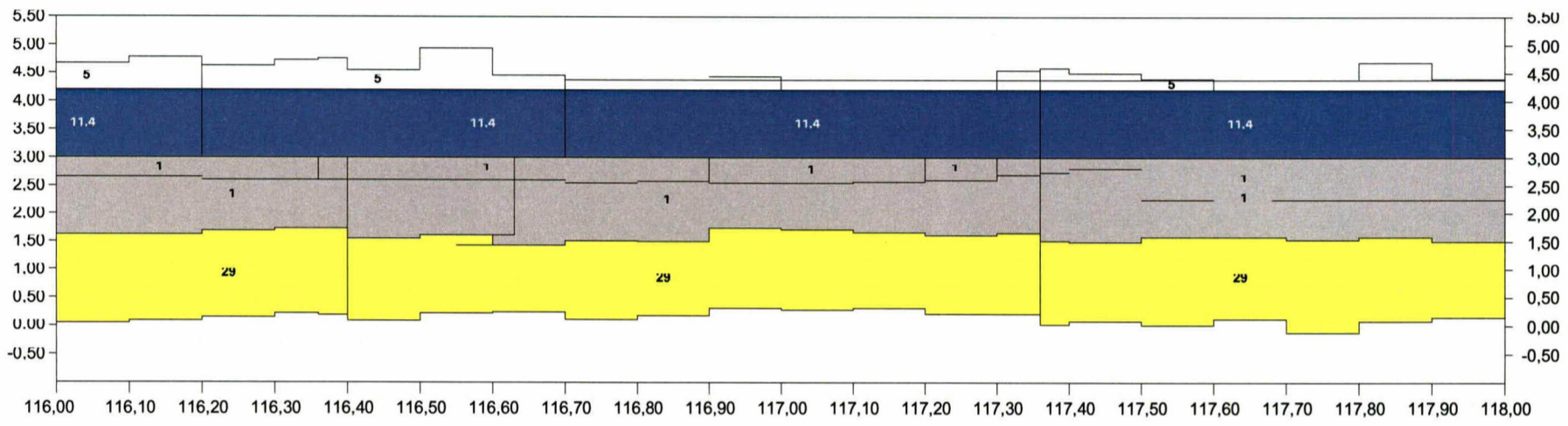
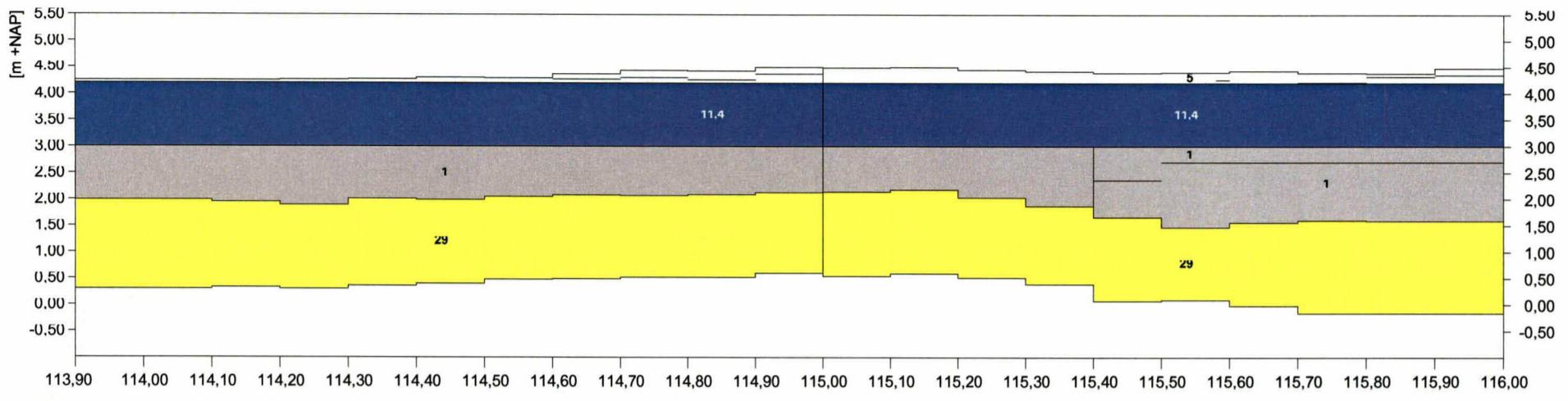
Legenda

| | | | | | | | | | |
|------|----------------|------|------------------------|------|---------------------|----------|-------------------|----------|----------------------------------|
| 1 | asfalt | 11,1 | Haringmanblokken | 28,3 | Doomikse | 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 | doorgroei stenen | [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] | stortsteenlijn | [Symbol] | ecotoplaag |
| 11,2 | diaboolblokken | 28,2 | Lessinische | 25 | breuksteen | [Symbol] | kruinlijn | [Symbol] | |



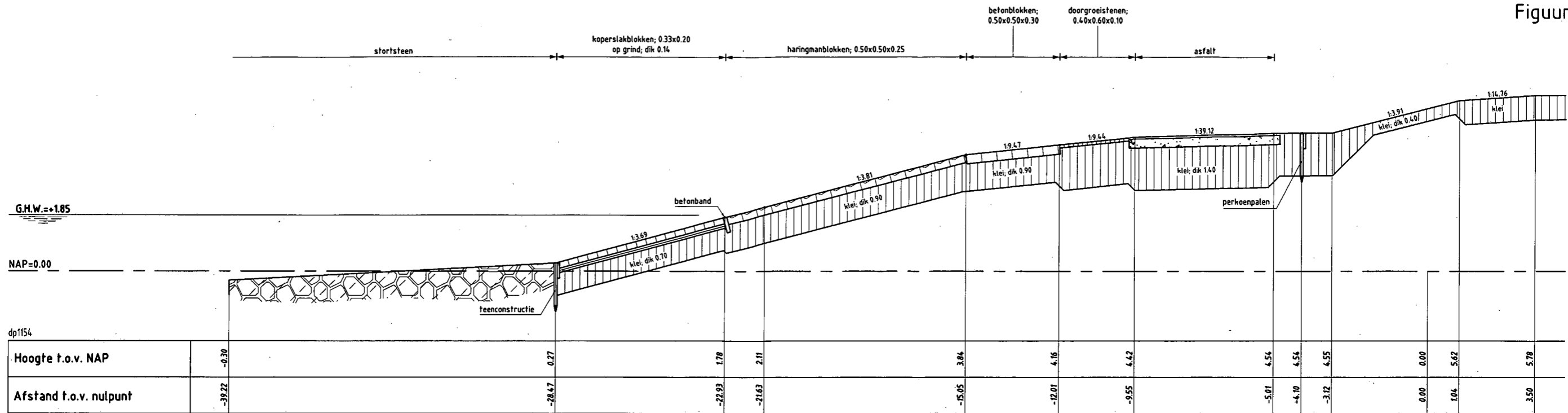
Legenda

| | | | | | | | | | |
|------|----------------|------|------------------------|------|---------------------|-----|-------------------|-----|----------------------------------|
| 1 | asfalt | 11,1 | Haringmanblokken | 28,3 | Doomikse | 16 | plaatbekleding | ≡ | betonpenetratie |
| 5,1 | Fixtone | 11,5 | betonblokken gekanteld | 28,4 | petit graniet | 17 | doorgroeistenen | | asfaltpenetratie (vol en zat) |
| 27 | betonzuilen | 29 | koperslakblokken | 28,5 | granietblokken | 17 | overige bekleding | | asfaltpenetratie (patroon) |
| 27,3 | Hydroblock | 28 | basalt | 28 | overige natuursteen | 17 | stortsteenlijn | | asfaltpenetratie (schone koppen) |
| 11 | betonblokken | 28,1 | Vilvoordse | kb | kreukelberm | --- | stortsteenlijn | | ecotoplaag |
| 11,2 | diaboolblokken | 28,2 | Lessinische | 28 | breuksteen | --- | stortsteenlijn | | ecotoplaag |
| | | | | | | --- | stortsteenlijn | --- | ecotoplaag |
| | | | | | | --- | stortsteenlijn | --- | ecotoplaag |



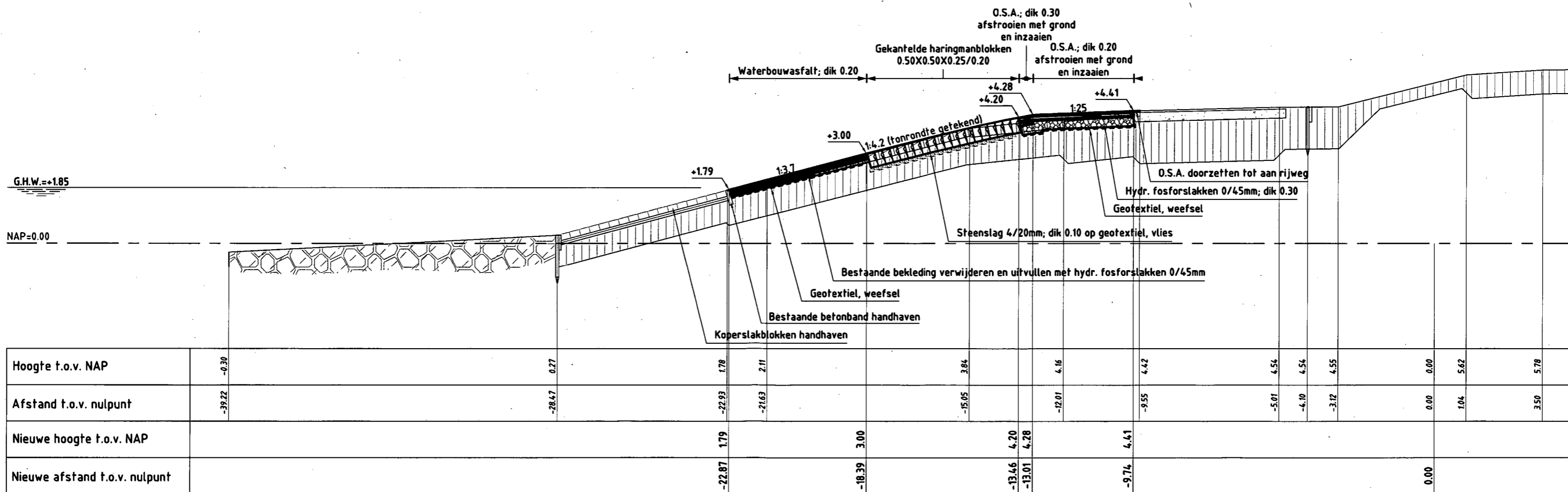
Legenda

| | | | | | | | | | |
|------|----------------|------|------------------------|------|---------------------|----|-------------------|---|----------------------------------|
| 1 | asfalt | 11,1 | Haringmanblokken | 28,3 | Doornikse | 16 | plaatbekleding | — | betonpenetratie |
| 5,1 | Fixtone | 11,5 | betonblokken gekanteld | 28,4 | petit graniet | 17 | doorgroei stenen | — | asfaltpenetratie (vol en zat) |
| 27 | betonzuilen | 29 | koperlakblokken | 28,5 | granietblokken | 17 | doorgroei stenen | — | asfaltpenetratie (patroon) |
| 27,3 | Hydroblock | 28 | basalt | 28 | overige natuursteen | — | overige bekleding | — | asfaltpenetratie (schone koppen) |
| 11 | betonblokken | 28,1 | Vilvoordse | kb | kreukelberm | — | stortsteenlijn | — | ecotoplaag |
| 11,2 | diaboolblokken | 28,2 | Lessinische | 25 | breuksteen | — | — | — | — |



DWARSPROFIEL 1 bestaand

schaal 1:100



DWARSPROFIEL 1 nieuw

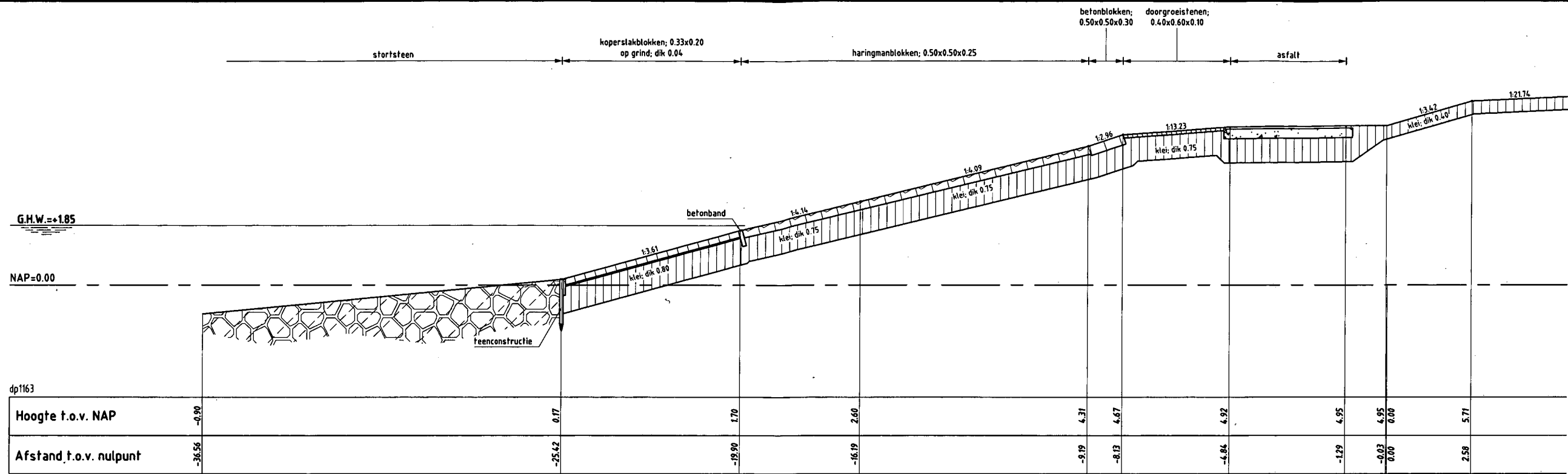
van dp1139+50m tot dp1158+50m VARIANT 4

schaal 1:100



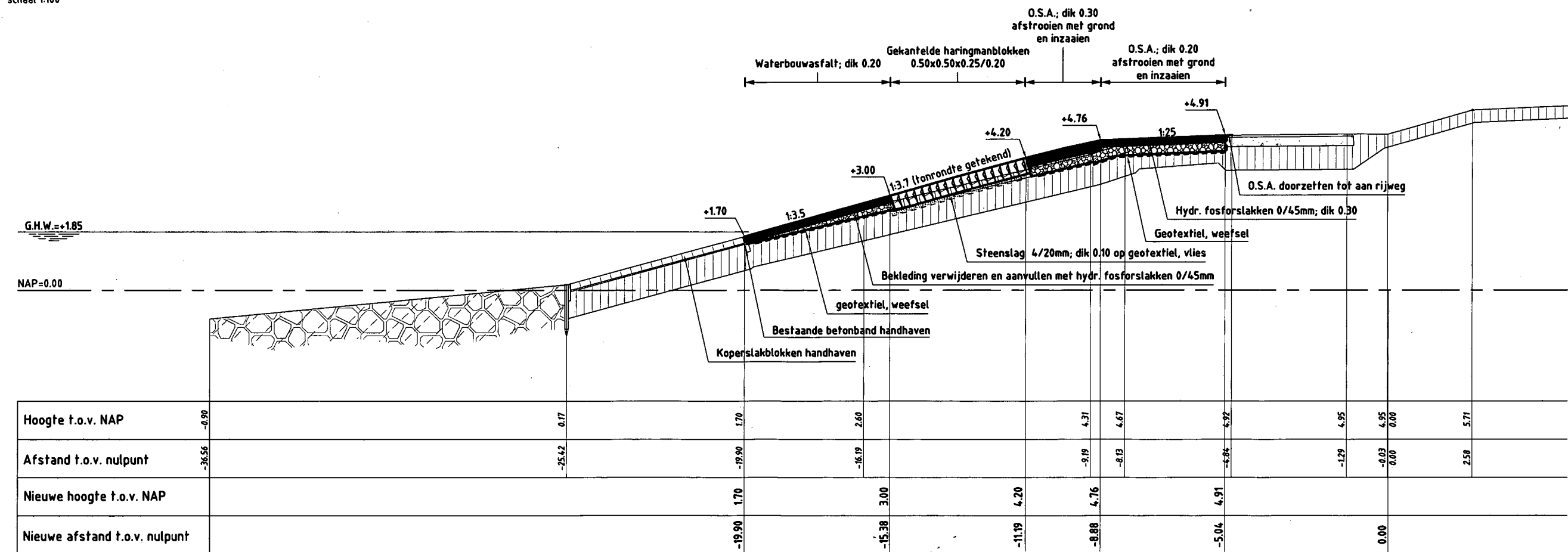
Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 21-12-2009

Oesterdam Zuid



DWARSPROFIEL 2 bestaand

schaal 1:100



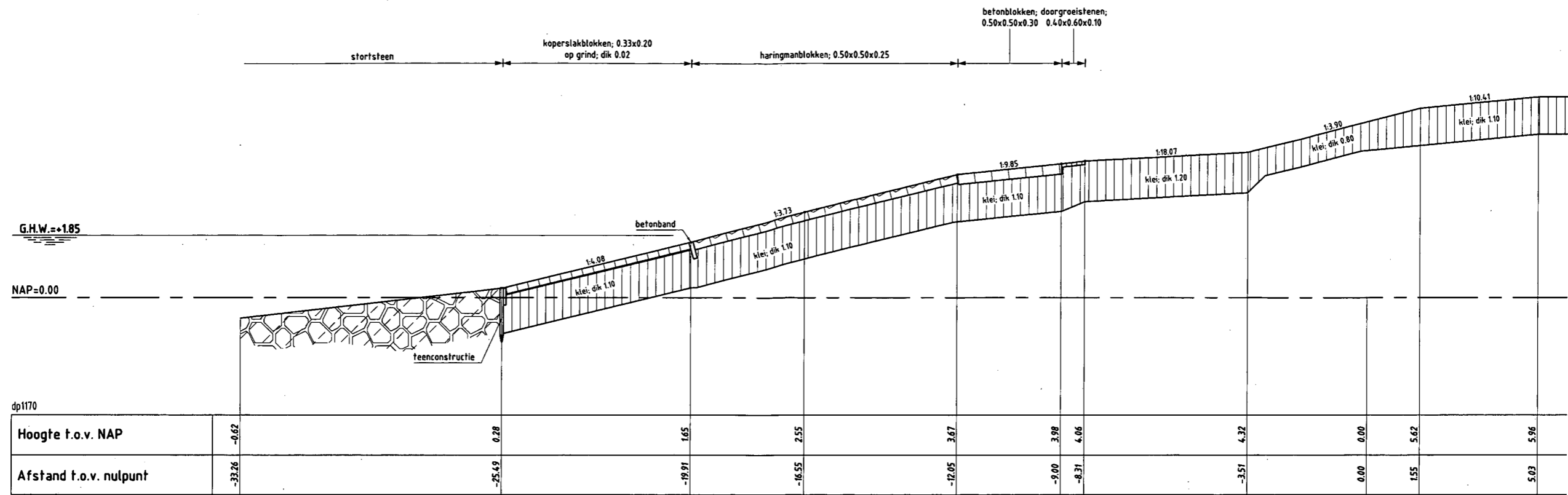
DWARSPROFIEL 2 nieuw van dp1158+50m tot dp1165+50m VARIANT 4

schaal 1:100



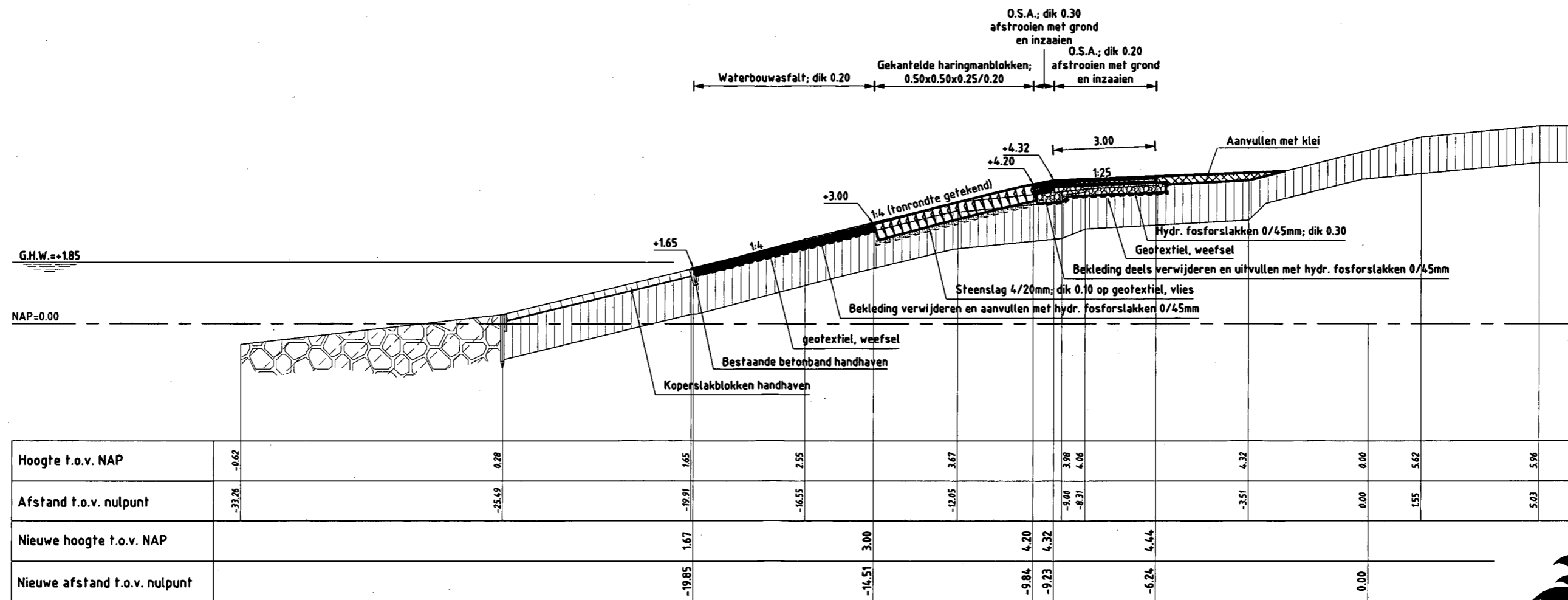
Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 21-12-2009

Oesterdam Zuid



DWARSPROFIEL 3 bestand

schaal 1:100



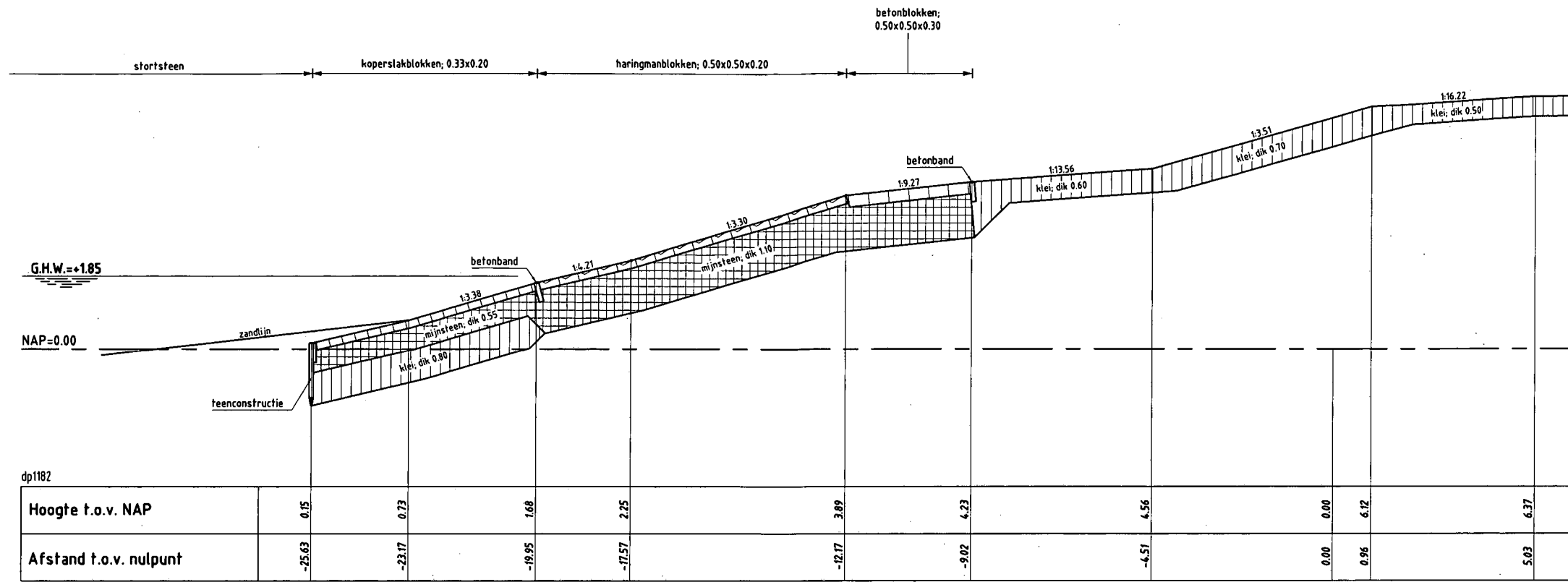
DWARSPROFIEL 3 nieuw van dp1165+50 tot dp1178 VARIANT 4

schaal 1:100

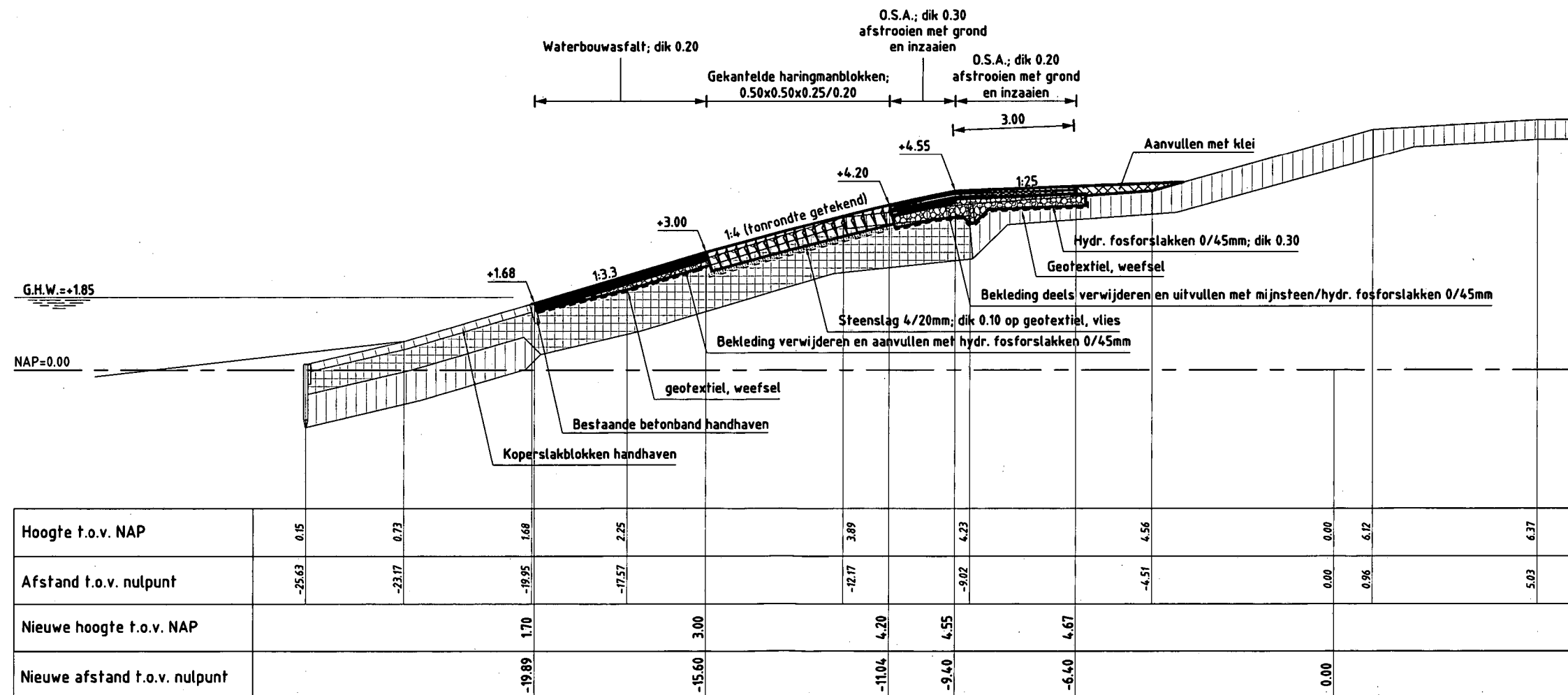


Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 21-12-2009

Oesterdam Zuid



DWARSPROFIEL 4 bestaand
 schaal 1:100

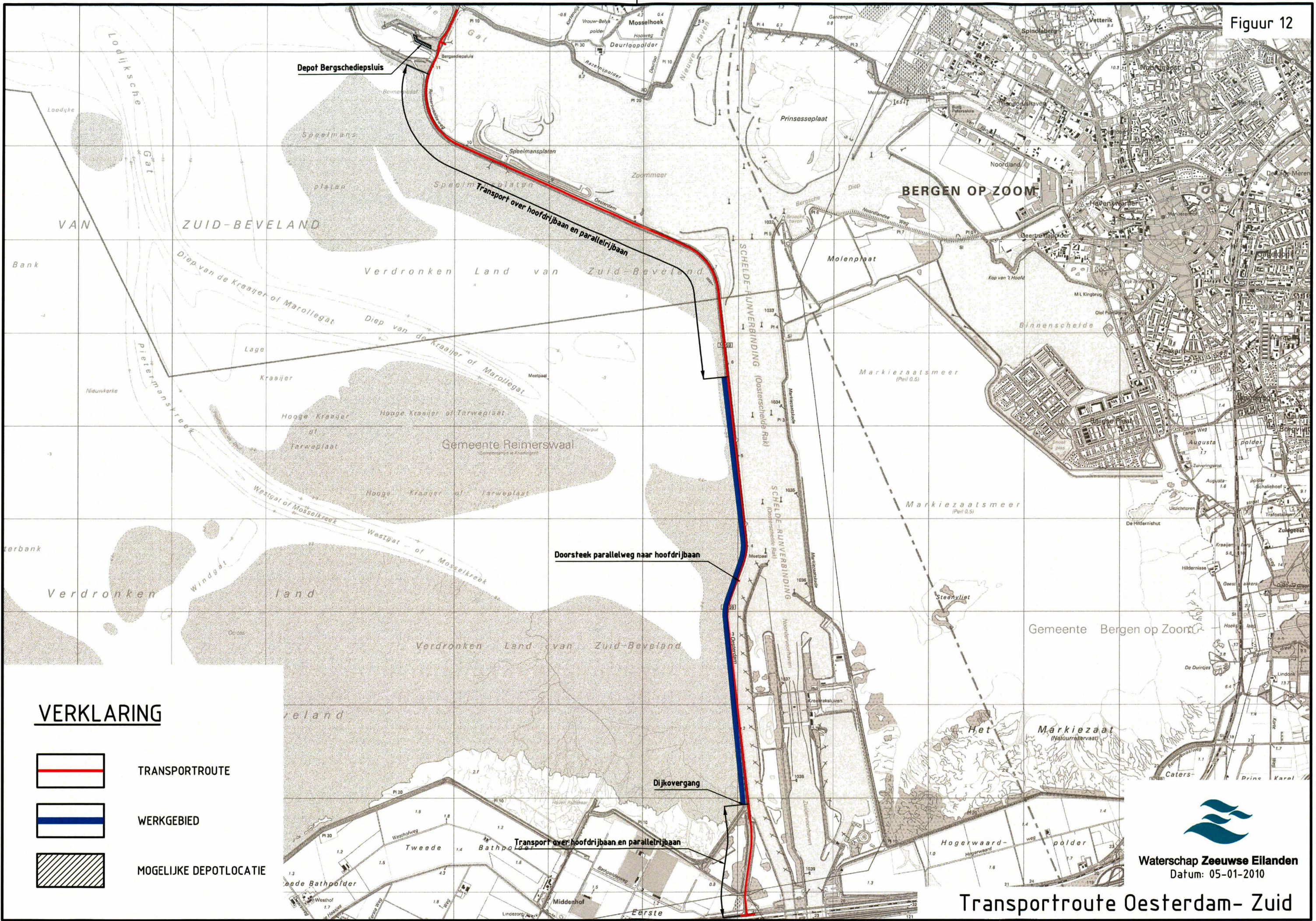


DWARSPROFIEL 4 nieuw van dp1178 tot dp1186+50m VARIANT 4
 schaal 1:100






Waterschap Zeeuwse Eilanden
 Datum: 21-12-2009

Oesterdam Zuid



VERKLARING

-  TRANSPORTROUTE
-  WERKGEBIED
-  MOGELIJKE DEPOTLOCATIE



Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 05-01-2010

Transportroute Oosterdam- Zuid

Bijlage 2 Detailadviezen

Bijlage 2.1: Samenvatting hydraulische randvoorwaarden

Golfcondities

Tabel 4.1 Golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Tpm

| Dijk- vak | Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m) | | | | Dijk kilometrerings (km) | | 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 | | | | golfrichtingsband nautisch (°) bij waterstand t.o.v. NAP | | | | | | | | spectrumvorm bij waterstand t.o.v. NAP | | | |
|--------------|--|--------|-------|--------|--------------------------------|--------|--|------|------|------|---|------|------|------|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|---|---|
| | van | | tot | | van | tot | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | | +2m | | +3m | | +4m | | +0m | +2m | +3m | +4m | | | | |
| | x | y | x | y | | | | | | | | | | | | | | | van | tot | van | tot | van | tot | van | tot | | | | | van | tot | | |
| 78 | 74083 | 383933 | 73995 | 384778 | 118,65 | 117,80 | - | 0,77 | 1,09 | 1,40 | - | 3,59 | 4,18 | 4,77 | - | 1,7 | 2,7 | 3,7 | - | 300 | 300 | 300 | - | - | 287 | 317 | 289 | 319 | 291 | 321 | - | 3 | 3 | 6 |
| 79 | 73995 | 384778 | 73882 | 386022 | 117,80 | 116,55 | 0,50 | 1,14 | 1,45 | 1,75 | 2,49 | 4,26 | 4,67 | 5,13 | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 270 | 285 | 300 | 300 | 252 | 282 | 274 | 304 | 285 | 315 | 286 | 316 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 80 | 73882 | 386022 | 74082 | 386689 | 116,55 | 115,85 | 0,50 | 1,15 | 1,45 | 1,74 | 2,54 | 4,31 | 4,72 | 5,35 | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 4,3 | 270 | 285 | 300 | 300 | 252 | 282 | 274 | 304 | 285 | 315 | 283 | 313 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 81 | 74082 | 386689 | 73882 | 388578 | 115,85 | 113,95 | 1,06 | 1,64 | 1,90 | 2,11 | 3,62 | 4,58 | 4,90 | 5,24 | 3,0 | 4,3 | 5,3 | 6,4 | 270 | 270 | 270 | 285 | 252 | 282 | 254 | 284 | 255 | 285 | 271 | 301 | 3 | 3 | 6 | 6 |

Tabel 4.2 Golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Tpm*Tpm

| Dijk- vak | Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m) | | | | Dijk kilometrerings (km) | | 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 | | | | golfrichtingsband nautisch (°) bij waterstand t.o.v. NAP | | | | | | | | spectrumvorm bij waterstand t.o.v. NAP | | | |
|--------------|--|--------|-------|--------|--------------------------------|--------|--|------|------|------|---|------|------|------|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|---|---|
| | van | | tot | | van | tot | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | | +2m | | +3m | | +4m | | +0m | +2m | +3m | +4m | | | | |
| | x | y | x | y | | | | | | | | | | | | | | | van | tot | van | tot | van | tot | van | tot | | | | | van | tot | | |
| 78 | 74083 | 383933 | 73995 | 384778 | 118,65 | 117,80 | - | 0,77 | 1,09 | 1,40 | - | 3,59 | 4,18 | 4,77 | - | 1,7 | 2,7 | 3,7 | - | 300 | 300 | 300 | - | - | 287 | 317 | 289 | 319 | 291 | 321 | - | 3 | 3 | 6 |
| 79 | 73995 | 384778 | 73882 | 386022 | 117,80 | 116,55 | 0,50 | 1,14 | 1,45 | 1,75 | 2,49 | 4,26 | 4,67 | 5,13 | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 270 | 285 | 300 | 300 | 252 | 282 | 274 | 304 | 285 | 315 | 286 | 316 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 80 | 73882 | 386022 | 74082 | 386689 | 116,55 | 115,85 | 0,50 | 1,15 | 1,45 | 1,74 | 2,54 | 4,31 | 4,72 | 5,35 | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 4,3 | 270 | 285 | 300 | 300 | 252 | 282 | 274 | 304 | 285 | 315 | 283 | 313 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 81 | 74082 | 386689 | 73882 | 388578 | 115,85 | 113,95 | 1,06 | 1,64 | 1,87 | 2,11 | 3,62 | 4,58 | 4,97 | 5,24 | 3,0 | 4,3 | 5,4 | 6,4 | 270 | 270 | 285 | 285 | 252 | 282 | 254 | 284 | 273 | 303 | 271 | 301 | 3 | 3 | 6 | 6 |

Tabel 4.3 Golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Hs*Tpm

| Dijk- vak | Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m) | | | | Dijk kilometrerings (km) | | 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 | | | | golfrichtingsband nautisch (°) bij waterstand t.o.v. NAP | | | | | | | | spectrumvorm bij waterstand t.o.v. NAP | | | |
|--------------|--|--------|-------|--------|--------------------------------|--------|--|------|------|------|---|------|------|------|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|---|---|
| | van | | tot | | van | tot | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | +2m | +3m | +4m | +0m | | +2m | | +3m | | +4m | | +0m | +2m | +3m | +4m | | | | |
| | x | y | x | y | | | | | | | | | | | | | | | van | tot | van | tot | van | tot | van | tot | | | | | van | tot | | |
| 78 | 74083 | 383933 | 73995 | 384778 | 118,65 | 117,80 | - | 0,78 | 1,09 | 1,41 | - | 3,53 | 4,13 | 4,72 | - | 1,7 | 2,7 | 3,7 | - | 285 | 285 | 285 | - | - | 278 | 308 | 282 | 312 | 285 | 315 | - | 3 | 3 | 6 |
| 79 | 73995 | 384778 | 73882 | 386022 | 117,80 | 116,55 | 0,50 | 1,16 | 1,45 | 1,75 | 2,49 | 4,21 | 4,67 | 5,13 | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 270 | 300 | 300 | 300 | 252 | 282 | 284 | 314 | 285 | 315 | 286 | 316 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 80 | 73882 | 386022 | 74082 | 386689 | 116,55 | 115,85 | 0,50 | 1,16 | 1,45 | 1,74 | 2,54 | 4,26 | 4,72 | 5,35 | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 4,3 | 270 | 300 | 300 | 300 | 252 | 282 | 284 | 314 | 285 | 315 | 283 | 313 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 81 | 74082 | 386689 | 73882 | 388578 | 115,85 | 113,95 | 1,06 | 1,64 | 1,90 | 2,15 | 3,62 | 4,58 | 4,90 | 5,10 | 3,0 | 4,3 | 5,3 | 6,3 | 270 | 270 | 270 | 270 | 252 | 282 | 254 | 284 | 255 | 285 | 255 | 285 | 3 | 3 | 6 | 6 |

Bijlage 2.2: Ecologisch detailadvies



Directie Zeeland

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

| | |
|---|-------------|
| Contactpersoon | Telefoon |
| Annemiek Persijn | 0118-622108 |
| Datum | Bijlage(n) |
| - | - |
| Ons kenmerk | Uw kenmerk |
| - | - |
| Onderwerp | |
| Detailadvies dijkvak 38 "Oesterdam Zuid" DP 1150 t/m 1186,5 | |

Dijkvak 38 "Oesterdam Zuid", is in mei en juni 2007 geïnventariseerd door Grontmij-AquaSense. De inventarisaties zijn uitgevoerd op 5 verschillende zones van de dijk.

1. Strook van 30m voorland, met daarin alle voorkomende soorten vegetatie en habitattypen (23-05-2007).
2. Steenbekleding getijdenzone (ondertafel) met daarin een classificatie op zicht van de wiergemeenschappen (20/21-06-2007).
3. Steenbekleding boven GHW (boventafel), begroeiing opgenomen volgens 'Classificatie van zoutplanten 1.0 Meetadviesdienst RWS directie Zeeland', met aanvulling van voorkomende Flora- en Faunawet beschermde soorten (23-05-2007).
4. Vanaf steenbekleding tot aan kruin van de dijk (talud) op voorkomen van Flora- en Faunawet beschermde soorten (23-05-2007).
5. Vanaf de kruin van de dijk tot aan de onderzijde van binnenkant dijk (binnentalud) op voorkomen van Flora- en Faunawet beschermde soorten (23-05-2007).

Per dijkvak zijn één of meerdere opnames gemaakt. Het begin en eindpunt van elke opname is afhankelijk van veranderingen in diversiteit, bedekking van de begroeiing, dijkbekleding, expositie en type voorland.

Voor zone 1-3-4-5 zijn de inventarisaties vlakdekkend uitgevoerd en is met behulp van de methode van Tansley de bedekking geschat. Zone 2 (ondertafel) is ingedeeld in een dijktypering en gemeenschapstype, met de bijbehorende zonering volgens Meyer (1989) en Meyer en van Beek (1988).

De ondertafel is opgedeeld in 4 opnames en de boventafel in 5 opnames. Deze indeling wordt hieronder verder besproken.

Meetinformatiedienst Zeeland
Postadres postbus 5116, 4380 KC Vlissingen
bezoekadres Prins Hendrikweg 3 4382 NR Vlissingen

Telefoon (0118) 42 20 00
Telefax (0118) 47 27 72

Getijdenzone

De Oosterschelde staat bekend om zijn zeer gevarieerde en bijzondere wiervegetaties die in de getijdenzone 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 dijkglouingen, 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 (*Ascophyllum nodosum*), Blaaswier (*Fucus vesiculosus*), Groefwier (*Pelvetia canaliculata*) en Suikerwier (*Laminaria saccharina*) 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 substraattype. De wierbegroeiing vertoont een zonering, evenwijdig aan de hoogtelijn. Kwantitatief de belangrijkste wiersoorten op hard substraat zijn Knotswier en Blaaswier.*

Met deze wiervegetaties dient dan ook zeer zorgvuldig te worden omgegaan. In de Westerschelde werd er voor de getijdenzone gewerkt met vier categorieën van wiervegetaties (Milieu-inventarisatie Westerschelde, Boetzelaer, M.E., 2001). In de Oosterschelde zijn dit er acht. Het verschil is dat er in de Oosterschelde onderscheid wordt gemaakt in een dijk met kreukelberm en een dijk zonder kreukelberm. Categorie 1 tot en met 4 is voor een 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 dijkvak Oesterdam Zuid ligt ten Zuidoosten onder het “eiland” Tholen en heeft een totale lengte van 4,5 km. Het talud in zone 2 van de Oesterdam Zuid is uniform en bestaat uit Haringmanblokken en Koperslakblokken met een kreukelberm. Het voorland van de dam is slik. De aanwezige dijktypen behoren dus tot de typen 5 tot en met 8.

Resultaten ondertafel

Tabel 1 geeft de resultaten weer van de ondertafel die op 20 en 21 juni 2007 is geïnventariseerd door Grontmij-AquaSense.

Tabel 1: overzicht aangetroffen wiertypen met bijbehorende adviezen voor herstel en verbetering “Oesterdam Zuid” op 20 en 21 juni 2007 (DP 1150 t/m 1186,5).

| Dijktraject | Dijkpaal | Type ¹ 1988 | Potentieel type ² | Type ³ 2007 | Advies Herstel | Advies Verbetering |
|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| 38-1 | 1150-1158 | 6 | 7 | 6 | Voldoende | Redelijk goed |
| 38-2 | 1158-1167 | 5 | 7 | 7 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 38-3 | 1167-1181 | 1 | 1 | 7 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 38-4 | 1181-1186,5 | 1 | 1 | 6 | Voldoende | Redelijk goed |

¹Type zoals genoemd in De levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdezone van de Oosterschelde (Meijer & van Beek, 1988).

²Potentie zoals genoemd in Hardsubstraat-levensgemeenschappen in de getijdezone van de Oosterschelde Berchum & Meijer, 1997.

³Type zoals gebleken uit onderzoek Grontmij/Aquasense 2007.

Hieronder volgt per dijktraject een korte beschrijvingen en toelichting op het advies.

38-1

Dit dijktraject bestaat uit Haringmanblokken en Koperslakblokken. Er is een kreukelberm aanwezig en het voorland is slik. De wierbedekking is 10%, het gaat hierbij om patches van de bruinwieren: Kleine zee-eik en Blaaswier en het groenwier: darmwier. In de kreukelberm komen de schelpdieren: Gewone alikruik, Japanse oester en zeepokken voor. De ecologische waardering van dit dijktraject is een type 6, een dijkvlooiing met het groenwier: darmwier en een smalle strook bruinwieren, zonder onderbegroeiing en met lage bedekking.

Het advies voor herstel is Voldoende. Het advies voor verbetering is Redelijk goed. De voorgaande dijktrajecten (Oesterdam Noord) hebben dezelfde steenbekleding die bedekt is met 80% wieren. Het voorland van dit dijktraject is slik, het voorland van de voorgaande dijktrajecten (Oesterdam Noord) is ondiep water. Het slik ligt hoog op de dijkvlooiing waardoor er minder ruimte is voor de aangroei van wieren. Tevens belemmert de schurende werking van het zand de vestiging van wieren.

38-2

De dijkbekleding bestaat uit Haringmanblokken en Koperslakblokken. Er is een kreukelberm aanwezig en het voorland bestaat uit slik. De bruinwieren: Kleine zee-eik en Blaaswier vormen een bedekking van 90% op de dijkvlooiing. Het groenwier: darmwier komt voor als een groene strook boven de bruinwieren. In de kreukelberm over het gehele dijktraject zijn de schelpdieren: zeepokken, Japanse oester en Gewone alikruik gevonden. De ecologische waardering is een type 7, dijkvak met kreukelberm met zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.

Het advies voor herstel en verbetering is Redelijk goed. Dit dijktraject heeft een hoge wierbedekking (90%), wat aangeeft dat de potentie aanwezig is voor de aangroei van wieren. Ondanks een wat minder gunstig voorland, slik, is er een hoge wierbegroeiing aanwezig.

38-3

Haringmanblokken en Koperslakblokken vormen de dijkbekleding. Het voorland is slik. Er is geen kreukelberm aanwezig (ligt waarschijnlijk onder het slik). De wierbedekking is 90%, het betreft hier de bruinwieren: Kleine zee-eik, Blaaswier en Knotswier en het groenwier: darmwier. Dit dijktraject krijgt een ecologische waardering type 7, een dijktraject met zonering van meerdere redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen, waaronder die van de bruinwieren.

Het advies voor herstel en verbetering is Redelijk goed. Het dijktraject heeft een hoge wierbedekking (90%), ondanks dat het voorland uit slik (minder gunstig voorland dan bijvoorbeeld water) bestaat. Dit geeft aan dat er potentiële mogelijkheden zijn voor de aangroei van wieren.

38-4

De dijkbekleding bestaat uit Haringmanblokken en Koperslakblokken. Het voorland bestaat uit slik, de kreukelberm ligt onder het slik. De wierbedekking is 40% en wordt gevormd door het bruinwier: Kleine zee-eik. Boven de rand van het bruinwier komt het groenwier: darmwier voor. De ecologische waardering voor dit dijktraject is een type 6, dijktraject langs slik, hardsubstraatvlooiing is daarom hoog gelegen en slechts begroeid met Kleine zee-eik en darmwier.

Het advies voor herstel is Voldoende, het advies voor verbetering is Redelijk goed. Het hardsubstraat, bestaande uit Koperslakblokken (minder goed begroeibaar substraat voor wieren), dat boven het slik uit komt is redelijk goed begroeid met wieren. Aanpassing van de dijkbekleding zal de aangroei van wieren bevorderen.

Resultaten boventafel

Tabel 2 geeft een samenvatting van de resultaten van de boventafel die op 23 mei 2007 is geïnventariseerd door Grontmij-AquaSense. De opnames zijn per dijktraject beschreven en uitgewerkt.

Tabel 2: samenvatting resultaten inventarisatie boventafel "Oosterdam Zuid" (23 mei 2007).

| Opname | Dijkpaal | Voorlandtype | Klasse | Herstel | Verbetering |
|--------|-------------|--------------|--------|---------------|---------------|
| 38-1 | 1150-1160 | 1160 | 4b | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 38-2 | 1160-1162 | 1160 | 4b | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 38-3 | 1162-1167 | 1160 | 4b | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 38-4 | 1167-1178 | 1160 | 4b | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 38-5 | 1178-1186,5 | 1160 | 3a | Redelijk goed | Redelijk goed |

Deel 1 DP 1150 – DP 1160

Dijkbekleding bestaat uit Haringmanblokken, Koperslabblokken en doorgroeistenen. De totale bedekking is 3%. Het voorland bestaat uit slik (type 1160, Janssen & Schaminée, 2003).

Er zijn in totaal 13 plantensoorten aangetroffen: 7 zoutplanten en 6 zouttolerante planten (zie tabel 3).

Tabel 3: aangetroffen zoutplanten (**vet**) en zouttolerante soorten dijkvak 38 "Oosterdam Zuid" op 23 mei 2007. Deel 1: DP 1150 - DP 1160.

| Nederlandse naam | Bedekking ¹ | Latijnse naam | Zoutgetal |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|
| Gewone zoutmelde | o | Atriplex portulacoides | 4 |
| Lamsoor | o | Limonium vulgare | 4 |
| Melkkruid | f | Glaux maritima | 3 |
| Schorrenkruid | f | Suaeda maritima | 4 |
| Strandmelde | o | Atriplex littoralis | 4 |
| Zeevetmuur | r | Sagina maritima | 2 |
| Zilte schijnspurrie | f | Spergularia salina | 4 |
| Engels raaigras | o | Lolium perenne | 1 |
| Hertshoornweegbree | f | Plantago coronopus | 3 |
| Rood zwenkgras | f | Festuca rubra ssp. commutata | 2 |
| Spiesmelde | f | Atriplex prostrata | 1 |
| Strandkweek | f | Elymus athericus | 3 |
| Zilverschoon | o | Potentilla anserina | 2 |

De in tabel 3 weergegeven vegetatie komt overeen met klasse 4b uit de classificatie van zoutplanten (Jentink 2003). Dit leidt tot het advies voor dit dijktraject boven GHW voor **herstel** en **verbetering** van de aanwezige natuurwaarden een steenbekleding uit de categorie Redelijk goed.

Deel 2 DP 1160 – DP 1162

De bekleding bestaat uit Haringmanblokken en doorgroeistenen. De totale bedekking is 15%. Het type voorland is slik en water (type 1160, Janssen & Schaminée, 2003).

Er zijn in totaal 14 plantensoorten aangetroffen: 8 zoutplanten en 6 zouttolerante planten (zie tabel 4).

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

Tabel 4: aangetroffen zoutplanten (**vet**) en zouttolerante planten dijkvak 38 "Oesterdam Noord" op 23 mei 2007. Deel 2: DP 1160 – DP 1162.

| Nederlandse naam | Bedekking ¹ | Latijnse naam | Zoutgetal |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|
| Gerande schijnspurrie | r | Spergularia maritima | 4 |
| Gewone zoutmelde | o | Atriplex portulacoides | 4 |
| Lamsoor | o | Limonium vulgare | 4 |
| Melkkruid | f | Glaux maritima | 3 |
| Schorrenkruid | f | Suaeda maritima | 4 |
| Strandmelde | r | Atriplex littoralis | 4 |
| Zeevetmuur | r | Sagina maritima | 2 |
| Zilte schijnspurrie | f | Spergularia salina | 4 |
| Engels raaigras | o | Lolium perenne | 1 |
| Hertshoornweegbree | f | Plantago coronopus | 3 |
| Rood zwenkgras | f | Festuca rubra ssp. commutata | 2 |
| Spiesmelde | f | Atriplex prostrata | 1 |
| Strandkweek | a | Elymus athericus | 3 |
| Zilver schoon | o | Potentilla anserina | 2 |

De in tabel 4 weergegeven vegetatie komt overeen met klasse 4b uit de classificatie van zoutplanten (Jentink 2003). Dit leidt tot het advies voor dit dijktraject boven GHW voor **herstel** en **verbetering** van de aanwezige natuurwaarden een steenbekleding uit de categorie "Redelijk goed".

Deel 3 DP 1162 – DP 1167

De dijkbekleding bestaat uit Haringmanblokken en doorgroeistenen. De totale bedekking is 15%. Het voorland is slijk (type 1160, Janssen & Schaminée, 2003).

Er zijn in totaal 13 plantensoorten aangetroffen: 9 zoutplanten en 4 zouttolerante planten (zie tabel 5).

Tabel 5: aangetroffen zoutplanten (**vet**) en zouttolerante planten dijkvak 38 "Oesterdam Zuid" op 23 mei 2007. Deel 3: DP 1162 – DP 1167.

| Nederlandse naam | Bedekking ² | Latijnse naam | Zoutgetal |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|
| Deens lepelblad | r | Cochlearia danica | 2 |
| Engels slijkgras | f | Spartina anglica | 4 |
| Gerande schijnspurrie | r | Spergularia maritima | 4 |
| Gewone zoutmelde | o | Atriplex portulacoides | 4 |
| Lamsoor | o | Limonium vulgare | 4 |
| Melkkruid | o | Glaux maritima | 3 |
| Schorrenkruid | f | Suaeda maritima | 4 |
| Zeevetmuur | r | Sagina maritima | 2 |
| Zilte schijnspurrie | f | Spergularia salina | 4 |
| Hertshoornweegbree | f | Plantago coronopus | 3 |
| Rood zwenkgras | a | Festuca rubra ssp. commutata | 2 |
| Strandkweek | a | Elymus athericus | 3 |
| Zilver schoon | o | Potentilla anserina | 2 |

De in tabel 5 weergegeven vegetatie komt overeen met klasse 4b uit de classificatie van zoutplanten (Jentink 2003). Dit leidt tot het advies voor dit dijkvak boven GHW voor **herstel** en **verbetering** van de aanwezige natuurwaarden een steenbekleding uit de categorie "Redelijk goed".

Deel 4 DP 1167 – DP 1178

De dijkbekleding bestaat uit Haringmanblokken en doorgroeienden. De totale bedekking is 20% en het voorland is slik (type 1160, Janssen & Schaminée, 2003).

Er zijn in totaal 9 plantensoorten aangetroffen: 7 zoutplanten en 2 zouttolerante planten (zie tabel 6).

Tabel 6: aangetroffen zoutplanten (**vet**) en zouttolerante planten dijkvak 38 "Oesterdam Zuid" op 23 mei 2007. Deel: 4 DP 1167 - DP 1178.

| Nederlandse naam | Bedekking ² | Latijnse naam | Zoutgetal |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|
| Engels slijkgras | r | Spartina anglica | 4 |
| Gewone zoutmelde | o | Atriplex portulacoides | 4 |
| Lamsoor | r | Limonium vulgare | 4 |
| Melkkruid | o | Glaux maritima | 3 |
| Schorrenkruid | f | Suaeda maritima | 4 |
| Strandmelde | r | Atriplex littoralis | 4 |
| Zilte schijnspurrie | f | Spergularia salina | 4 |
| Rood zwenkgras | a | Festuca rubra ssp.coummutata | 2 |
| Strandkweek | a | Elymus athericus | 3 |

De in tabel 6 weergegeven vegetatie komt overeen met klasse 4b uit de classificatie van zoutplanten (Jentink 2003). Dit leidt tot het advies voor dit dijkvak boven GHW voor **herstel** en **verbetering** van de aanwezige natuurwaarden een steenbekleding uit de categorie "Redelijk goed".

Deel 5 DP 1178 – DP 1186,5

De dijkbekleding bestaat uit Haringman- en betonblokken. De totale bedekking is 50%. Het voorland is slik (type 1160, Janssen & Schaminée, 2003).

Er zijn in totaal 7 plantensoorten aangetroffen: 5 zoutplanten en 2 zouttolerante planten (zie tabel 7).

Tabel 7: aangetroffen zoutplanten (**vet**) en zouttolerante planten dijkvak 38 "Oesterdam Zuid" op 23 mei 2007. Deel 5: DP 1178 – DP 1186,5.

| Nederlandse naam | Bedekking ² | Latijnse naam | Zoutgetal |
|----------------------------|------------------------|------------------------------|-----------|
| Lamsoor | r | Limonium vulgare | 4 |
| Melkkruid | r | Glaux maritima | 3 |
| Schorrekruid | r | Suaeda maritima | 4 |
| Strandmelde | r | Atriplex littoralis | 4 |
| Zilte schijnspurrie | f | Spergularia salina | 4 |
| Rood zwenkgras | f | Festuca rubra ssp.coummutata | 2 |
| Strandkweek | d | Elymus athericus | 3 |

De in tabel 7 weergegeven vegetatie komt overeen met klasse 3a uit de classificatie van zoutplanten (Jentink 2003). Dit leidt tot het advies voor dit dijkvak boven GHW voor **herstel** en **verbetering** van de aanwezige natuurwaarden een steenbekleding uit de categorie "Redelijk goed".

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

Flora- en Faunawet (zone 1, 3, 4 en 5)

Op de geïnventariseerde glooiing, het bovenste deel van het talud, het binnentalud en in het voorland zijn geen plantensoorten aangetroffen die beschermd zijn volgens de Flora- en Faunawet.

Nota soortenbeleid Provincie Zeeland en NB-wetbesluit (zone 1 en 3)

In de Nota Soortenbeleid (Provincie Zeeland, 2001) worden een aantal aandachtsoorten genoemd. Op en voor de zeeeringen kunnen planten voorkomen uit voornamelijk de soortengroepen: Aanspoelselplanten en Schorplanten. De soorten die tot deze soortengroepen worden gerekend staan op pagina 38 van de Nota Soortenbeleid Provincie Zeeland. Tabel 8 en 9 geven de soorten weer uit de Nota Soortenbeleid Provincie Zeeland die zijn aangetroffen op de glooiing en het voorland. Tevens is vermeld of deze soorten genoemd worden in het NB-wetbesluit voor de Oosterschelde. In het voorland is Klein zeegras (*Zostera noltti*) tussen dijkpaal 1181 en dijkpaal 1186.5 aangetroffen, welke behoort tot de soorten die voorkomen in het NB-wetbesluit.

Tabel 8: op 23 mei 2007 op de glooiing aangetroffen soorten uit de Nota Soortenbeleid Provincie Zeeland en uit de soortenlijst NB-wetbesluit Oosterschelde (26 mei 2007).

| Soortgroep | Soort | Nota Soortbl. Prov. Zld | NB-wet |
|--------------------|------------------|-------------------------|--------|
| Schorplanten | Gewone zoutmelde | x | x |
| | Lamsoor | x | |
| Aanspoelselplanten | Strandmelde | x | |

Tabel 9: op 23 mei in het voorland aangetroffen soort uit NB-wetbesluit Oosterschelde (26 mei 2007).

| Soortgroep | Soort | Nota Soortbl. Prov. Zld | NB-wet |
|------------|---------------|-------------------------|--------|
| Zeegrassen | Klein zeegras | | x |

Bij de dijkwerkzaamheden, waarbij de steenbekleding wordt vervangen, 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 (herstel) of mogelijk de omstandigheden te verbeteren (verbetering). Dit detailadvies is richtinggevend bij het ontwerp van de nieuwe dijk. Hierdoor wordt verzekerd dat de vestigingsmogelijkheid, van de betreffende vegetatie, weer wordt hersteld en waar mogelijk verbeterd.

EU-Habitatrichtlijn (gebiedsbeschermingsregime)

Het voorland van Oesterdam Zuid is slik, in het zuiden komt het slik tot op het talud. Dit maakt deel uit van het kwalificerende habitatype 1160, Grote ondiepe krekens en baaien.

Bij de dijkwerkzaamheden zal een gedeelte van het voorland worden vergraven. Op het voorland dat bestaat uit water en slik (habitatype 1160) zullen beperkte effecten optreden. Om deze gevolgen zo klein mogelijk te houden is het van belang te werken volgens de mitigerende maatregelen zoals genoemd in het rapport: "Effecten werkstroken dijkverbetering op kwalificerende habitats" van het RIKZ en de MID. Het is in ieder geval belangrijk om de werkstrook zo klein mogelijk te houden om verstoring van de aanwezige natuurwaarden zoveel mogelijk te beperken. Tevens mogen vrijgekomen materialen, zoals teenbeschoot en perkoenpalen niet in de Oosterschelde terecht komen maar moeten worden afgevoerd.

Aandachtspunt:

Bij Oesterdam Zuid komt Klein zeegras voor. Deze locatie, waar Klein zeegras voorkomt, was tot nu toe onbekend. Dit jaar zal in het voorland bij Oesterdam Zuid onderzoek worden gedaan naar de hoeveelheden en voorkomen van zeegras. In de loop van dit jaar zal een nader advies betreffende mitigerende maatregelen voor zeegras volgen.

Opmerking:

Net als bij de bocht van Oesterdam Noord vindt er bij Oesterdam Zuid Weervisserij op ansjovis plaats. In tegenstelling tot Oesterdam Noord zal er hier nauwelijks verstoring optreden voor de Weervisserij. De vismethode, met behulp van weren, ligt ver genoeg van de dijkwerkzaamheden om er geen hinder van te ondervinden.

Literatuur

Berchum A.M. & Meijer, mei 1997. Hardsubstraat-levensgemeenschappen in de getijdenzone van de Oosterschelde; Toestand 1993-1995 en vergelijking met 1983-1985. Project nr. 94.110, Rapport nr. 97.19, Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapport RIKZ-97.006, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.

Boetzelaer van, M.E., A.F.X. Bartels, februari 2003. Milieu-inventarisatie zeevering Westerschelde. Document ZEEW-R-98018 versie 18, Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw.

Inventarisatie kruidachtige vegetatie Beheersgebied Schelde Rijnverbinding, Meetadviesdienst Zeeland, juni 2006.

Janssen, A.M. en J.H.J. Schaminée, 2003. Europese natuur in Nederland, Habitattypen, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Jentink, R., 2003. Classificatie zoutplanten, versie 1.0. 2003.

Meijer A.J.M., 1989. Onderzoek hardsubstraat levensgemeenschappen in de getijdenzone van de Oosterschelde, ecologische waardering dijkvakken, Bureau Waardenburg bv. Culemborg.

Meijer A.J.M. en A.C. van Beek, februari 1988. De levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdenzone van de Oosterschelde; typologie, kartering, relaties met substraat, oppervlakte-berekeningen, gevolgen van dijkaanpassingen, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

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

Bijlage 2.3: Detailadvies landschap

Landschapsadvies en advies cultuurhistorie Oesterdam Noord en Zuid

Inleiding:

De Oesterdam, het langste bouwwerk van de Deltawerken nl. 11 kilometer, verbindt de oud-eilanden Tholen en Zuid-Beveland en is in 1986 voltooid.

Door deze verbinding ontstond aan de oostzijde Bathse Spuikanaal/ Schelde-Rijnverbinding en het Zoommeer. Aan de noordzijde wordt de dam onderbroken door de Bergsche Diepsluis met bijbehorende sluisterreinen.

Om praktische redenen is het gebied in twee projectgebieden verdeeld: Oesterdam-Noord en Oesterdam-Zuid. Omdat de dam een landschappelijke eenheid vormt wordt er één landschapsadvies gegeven voor de twee projectgebieden.

Westelijk van de dam bevindt zich de Oosterschelde met (gedempt) getij, oostwaarts de drukbevaren Schelde-Rijnverbinding en het Bergsche Diep.

Over de dam loopt de Provinciale weg N 659, met aan de westzijde een parallel respectievelijk onderhoudsweg. Aan de Oosterschelde vindt dan ook het meeste recreatief medegebruik plaats in de vorm van bermtoerisme, surfen, pierenspitten en bij hoogwater zwemmen. Even ten noorden van de Bergsche Diepsluis, in een hoek zuidwaarts van Tholen aan de noord-west zijde van de dam bevindt zich een zeer drukbezocht strandje met de daarbij behorende parkeerproblemen. Ook op de havendammen van de Bergsche Diepsluizen vindt recreatief medegebruik plaats. Het projectgebied bevindt zich langs de gehele west, dus Oosterscheldezijde van de dam.



Huidig profiel:

In de ondertafel zijn nu koperslakblokken aanwezig op een filterconstructie van 5 centimeter. Op enkele plekken is de constructie over een kleine lengte overlaagd met cement. Om de toegankelijkheid tot het water voor surfers te vergemakkelijken. Deze verharding is volledig goedgekeurd.

De boventafel bestaat uit haringmanblokken op klei en bovenop langs de onderhoudsweg uit doorgroeistenen op klei. De boventafel is unaniem afgekeurd. De havendammen en sluisterreinen van de Bergsche Diepsluis west zijn groen met deels gras, deels boomweiden abelen, opslagterrein en een binnenhaven.

Voorkeursprofiel:

Ondertafel blijft in oude staat gehandhaafd: Boventafel middengedeelte waterbouwasfalt met een dikte van 30 cm en daarboven gekantelde haringmanblokken. De berm van de onderhoudsweg bestaat uit opensteenafalt op een fundering van fosforslakken en zal worden afgestrooid met grond en daarna worden ingezaaid.

Bij de sluis komt aan weerszijde een verborgen glooiing die aansluit op het achterloopsheid scherm in principe onzichtbaar. Aan de noordzijde van de sluis zullen wel een aantal bomen moeten verdwijnen (boswet). Met "RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta" moet nog even nader gedetailleerd worden hoe het plateau ter plaatse van de bomen moet worden ingericht.. Het strandje noord-west van de sluis tegen Tholen aan krijgt eenzelfde glooiing als eerder beschreven. Het onderhoudspad wordt ook hier uitgevoerd in open steenasfalt.

Landschapsadvies en advies cultuurhistorie:

In de landschapsvisie Oosterschelde staat de Oesterdam gekenmerkt als **technisch profiel**. In principe is dan qua vormgeving veel mogelijk. Zelfs een totale overlaging zoals beeld Brouwersdam klopt bij een beeld van een Deltadam. Als het dwarsprofiel van een dam maar over langere lengte hetzelfde beeld geeft.

Door technische omstandigheden kent de Oesterdam-west een dwarsprofiel met drie verticale lagen. Dit is niet ideaal; dit geeft geen rustig beeld.

Esthetisch zou een bestaande ondertafel met een boventafel van betonzuilen idealer zijn geweest ook in ecologische zin. Gelukkig kent de boventafel nog wel doorgroeimogelijkheden, maar zowel in landschappelijk als in ecologisch opzicht zou de toekomstige vegetatie en het daarbij behorende beeld gemonitord moeten worden.

Verder zou het zinvol zijn om in overleg met de beheerders zoals Rijkswaterstaat Waterdistrict Zeeuwse Delta en aan de noordkant de Gemeente Tholen te overleggen over wat betere inrichtingsmogelijkheden voor de recreatie. Voorbeelden: enkele trappen voor surfers, kwalitatief betere voorzieningen als vuilnisbakken, Toiletten en bankjes.

Ook voor het sluisterrein Bergsche Diepsluis zal een herinrichtingsplannetje moeten worden opgesteld alleen al in het kader van de boswet. **Actie:** Projectbureau Zeeweringen in overleg met RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta.

In cultuurhistorisch opzicht is de dam te jong voor extra en/of beschermingsmaatregelen.

Bijlage 2.4: Aandachtspunten ecologie Oesterdam

Memo



Aan
Projectbureau Zeeweringen

Van
Peter Meininger (PBZ)

Doorkiesnummer

-

Datum
17 maart 2008

Bijlage(n)

-

Onderwerp

Voorlopige aandachtspunten fauna traject Oesterdam -Noord

Hoogwatervluchtplaatsen

- Karteringen van hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) zijn beschikbaar vanaf april 2003 t/m heden. Diverse delen van het talud van de Oesterdam worden regelmatig gebruikt als hoogwatervluchtplaats door enkele honderden vogels, met name door steltlopers en Rotganzen. Naar verwachting zullen de werkzaamheden een tijdelijk effect hebben op deze hvp's.
- Uitwijkmogelijkheden zijn voorhanden in de vorm van de nabijgelegen Speelmansplaten, Karrenvelden Schakerloopolder, Schor voor de Eerste Bathpolder etc.
- Er vindt in de huidige situatie regelmatig verstoring plaats door fietsers en bromfietsers die gebruik maken van het fietspad; bovendien is een deel van het traject toegankelijk voor auto's en recreanten, o.a. hondenuitlaters, windsurfers, en pierenstekers.

Laagwatertellingen

- Er zijn geen laagwatertellingen uitgevoerd langs de Oesterdam. Verkennend onderzoek in 2008 wordt overwogen.

Broedvogels

- Inventarisatie van broedvogels uitgevoerd in 2007.
- Op het talud van de Oesterdam werden vastgesteld: drie paar Scholeksters, één paar Tureluurs en drie paar Graspiepers.
- In de struwelen rond de Bergse Diepsluis waren diverse territoria van zangvogels aanwezig.
- De karrenvelden van Schakerloopolder zijn rijk aan broedvogels.



Overige fauna

- Langs het traect Oesterdam -Noord werden enkele molshopen aangetroffen.
- Op de strekdammen van de Bergse Diepsluis leeft een grote populatie konijnen.
- Er komen geen zwaar beschermde soorten zoogdieren of amfibieën, zoals Noordse woelmuis en Rugstreepad, voor.
- Geen mitigerende maatregelen nodig.
- Voedselplanten voor schorzijdebij ontbreken. Geen maatregelen nodig.

Schorren

- Zijn niet aanwezig langs het traject. Geen maatregelen nodig.

Voorlopige aanbevelingen

- **Aanbevolen wordt de grasberm vanaf 15 maart regelmatig zeer kort te maaien om vestiging van broedvogels te voorkomen.**
- **Bij gebruik van de strekdammen van de Bergse Diepsluis als opslagterrein dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van broedvogels. Ook leeft hier een grote populatie konijnen.**

Referenties

Vergeer J.W. & Sluijter, T.C.J. 2007. Broedvogels van de Oesterdam-Noord, alsmede een beeld van herpeto- en zoogdierfauna. SOVON-inventarisatierapport 2007/10. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Bijlage 2.5: Memo veldbezoek ecologie gehele Oesterdam A. Persijn,
Projectbureau Zeeweringen, juni 2009, PZDT-M-09126

Rijkswaterstaat Zeeland
Projectbureau Zeeweringen

P/a Waterschap Zeeuwse
Eilanden
Kanaalweg 1
Middelburg
P/a Postadres: Postbus 1000
4330 ZW Middelburg
T (0118) 62 13 70
F (0118) 62 19 93
www.zeeweringen.nl

Contactpersoon

[REDACTED]
[REDACTED] 8
[REDACTED]@rws.nl

Datum

23 juni 2009

Bijlage(n)

2

Co-auteurs

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

memo

Advies toepassen van waterbouwasfalt op Oesterdam

Inleiding

De huidige dijkbekleding van de Oesterdam bestaat in de ondertafel (zone tussen GLW en GHW) uit koperslakblokken, de boventafel (zone boven GHW) bestaat voornamelijk uit Haringmanblokken en vlakke betonblokken. De bekleding van koperslakblokken in de ondertafel is goedgekeurd en kan worden gehandhaafd. De bekleding van Haringmanblokken en vlakke betonblokken in de boventafel zijn afgekeurd.

Deze memo bevat een advies voor de wijze van uitvoering, waarbij rekening is gehouden met ecologie (met name zoutplanten), kosten en hergebruik van vrijkomende materialen.

De alternatieven

Een eerste voorstel vanuit PBZ was de boventafel van de Oesterdam geheel te overlagen met asfalt. Vanwege het voorkomen van een redelijk goed tot goede zoutplantenvegetatie in de boventafel, is het ecologisch onwenselijk om de gehele boventafel van de Oesterdam te overlagen. Vanuit ecologisch oogpunt gaat de voorkeur gaan uit naar een bekleding van betonzuilen. Zoutplanten kunnen zich immers vestigen tussen de voegen van betonzuilen. Het toepassen van betonzuilen in de boventafel over de gehele Oesterdam (12 km) brengt zeer aanzienlijke kosten met zich mee.

Een alternatief is slechts een deel van de glooiing te overlagen met waterbouwasfalt. Het gaat hierbij om het deel van de glooiing vanaf de koperslakblokken **tot** aan de zone waar zoutplanten voorkomen. De uit de oude glooiing vrijkomende Haringmanblokken en vlakke betonblokken kunnen gekanteld worden toegepast in de zone op de glooiing waar zoutplanten groeien. Om te bepalen tot welke hoogte de glooiing kan worden overlaagd met waterbouwasfalt moet worden vastgesteld waar de zone van zoutplanten op de glooiing begint.

Op 16 juni 2009 is door [REDACTED] een bezoek gebracht aan de Oesterdam. Op een zevental punten, verspreid over de gehele Oesterdam, is de hoogte bepaald van het voorkomen van zoutplanten op de glooiing. De hoogte van het voorkomen van zoutplanten is bepaald door het

tellen van Haringmanblokken (50 x 50 cm) vanaf de zone met koperslakblokken in de ondertafel tot aan de zone waar zoutplanten groeien (zie bijlage 1). De eerste meters boven de zone met koperslakblokken is over het algemeen vrijwel onbegroeid.

Resultaten

In tabel 1 (zie bijlage 1) is per punt aangegeven op welke hoogte op de glooiing van de Oesterdam zoutplanten voorkomen. In figuur 1 (bijlage 2) staan de punten aangeduid op een overzichtskaart van de Oesterdam.

Conclusie

Aan de hand van de resultaten kan geconcludeerd worden dat de meeste zoutplanten voorkomen vanaf Haringmanblok 7 (= 3,5 m), boven de zone met koperslakblokken (zie foto 1).



Foto 1. Oesterdam met zone koperslakblokken, zone Haringmanblokken kaal en begroeid met zoutplanten.

Een overlaging van 4 meter Waterbouwasfalt met daarboven gekantelde Haringmanblokken en vlakke betonblokken is een aanvaardbaar alternatief. Aansluitend aan de werkweg komt een doorgroeibare constructie bestaande uit opensteenafalt.

Opvallend is dat betreding van recreanten op doorgroeistenen een positief effect heeft op het voorkomen van zoutplaten op deze doorgroeistenen (zie foto 2).

Rijkswaterstaat Zeeland
Projectbureau Zeeweringen

Datum
23 juni 2009



Foto 2. Doorgroeistenen betreden door recreanten.

Tabel 1. Resultaten zoutplanten Oesterdam.

| Punt | Coördinaten | Aantal Haringman- blokken kaal | Zoutplanten | | Datum |
|------|-------------------|---|-----------------------|-------------------------------|--------------|
| | | | Nederlandse naam | Latijnse naam | 23 juni 2009 |
| 1 | 074.085 - 384.098 | 6 | Gewone zoutmelde | <i>Atriplex portulacoides</i> | |
| | | | Melkkruid | <i>Glaux maritima</i> | |
| | | | Strandmelde | <i>Atriplex littoralis</i> | |
| | | | Zilte schijnspurrie | <i>Spergularia salina</i> | |
| 2 | 073.930 - 385.284 | 6 | Gewone zoutmelde | <i>Atriplex portulacoides</i> | |
| | | | Lamsoor | <i>Limonium vulgare</i> | |
| | | | Melkkruid | <i>Glaux maritima</i> | |
| | | | Schorrenkruid | <i>Suaeda maritima</i> | |
| | | | Strandmelde | <i>Atriplex littoralis</i> | |
| | | | Zilte schijnspurrie | <i>Spergularia salina</i> | |
| 3 | 073.936 - 386.233 | 8 | Gewone zoutmelde | <i>Atriplex portulacoides</i> | |
| | | | Schorrenkruid | <i>Suaeda maritima</i> | |
| | | | Zilte schijnspurrie | <i>Spergularia salina</i> | |
| 4 | 074.062 - 386.841 | 9 | Gewone zoutmelde | <i>Atriplex portulacoides</i> | |
| | | | Lamsoor | <i>Limonium vulgare</i> | |
| | | | Melkkruid | <i>Glaux maritima</i> | |
| | | | Schorrenkruid | <i>Suaeda maritima</i> | |
| | | | Spiesmelde | <i>Atriplex prostrata</i> | |
| | | | Zeevetmuur | <i>Sagina maritima</i> | |
| | | | Zilte schijnspurrie | <i>Spergularia salina</i> | |
| 5 | 073.886 - 388.432 | 9 | Melkkruid | <i>Glaux maritima</i> | |
| | | | Schorrenkruid | <i>Suaeda maritima</i> | |
| | | | Zilte schijnspurrie | <i>Spergularia salina</i> | |
| 6 | 073.123 - 390.064 | 6 | Gewone zoutmelde | <i>Atriplex portulacoides</i> | |
| | | | Gerande schijnspurrie | <i>Spergularia maritima</i> | |
| | | | Lamsoor | <i>Limonium vulgare</i> | |
| | | | Schorrenkruid | <i>Suaeda maritima</i> | |
| | | | Spiesmelde | <i>Atriplex prostrata</i> | |
| | | | Zilte schijnspurrie | <i>Spergularia salina</i> | |
| 7 | 070.829 - 391.151 | 5 | Gewone zoutmelde | <i>Atriplex portulacoides</i> | |
| | | | Schorrenkruid | <i>Suaeda maritima</i> | |
| | | | Spiesmelde | <i>Atriplex prostrata</i> | |
| | | | Zilte schijnspurrie | <i>Spergularia maritima</i> | |
| | | | Zulte | <i>Aster tripolium</i> | |



Figuur 1. Overzichtskaart Oesterdam.

Bijlage 2.6: Geavanceerde toetsing Koperslakblokken Oesterdam R. Bosters,
Projectbureau Zeeweringen, april 2009, PZDT-M-09142



Rijkswaterstaat Zeeland
Projectbureau Zeeweringen

P/a Waterschap Zeeuwse
Eilanden
Kanaalweg 1
Middelburg
P/a Postadres: Postbus 1000
4330 ZW Middelburg
T (0118) 62 13 70
F (0118) 62 19 93
www.zeeweringen.nl

memo

Contactpersoon



Datum
April 2009

Kenmerk
PZDT-M-09142 ken

Bijlage(n)
Geen

Geavanceerde toetsing koperslakblokken Oesterdam (dp 1080 - dp 1185)

Inleiding

Het Projectbureau Zeeweringen is belast met het vernieuwen van de steenbekledingen in Zeeland. Vanaf 2011 komen de dijkvakken Oesterdam Noord en Zuid in uitvoering. Momenteel wordt nagegaan waar de bekleding vernieuwd moet worden en wordt de nieuwe bekleding ontworpen.

Op de hele Oesterdam bevindt zich een bekleding van koperslakblokken in de ondertafel en Haringmanblokken in de boventafel. De Haringmanblokken liggen direct op klei en zijn daarom afgekeurd. De koperslakblokken konden niet rechtstreeks worden goedgekeurd of afgekeurd en zijn daarom geavanceerd getoetst. Dit memo beschrijft de geavanceerde toetsing.

Gegevens koperslakbekleding

Binnen het Projectbureau Zeeweringen is de Oesterdam onderverdeeld in de dijkvakken Oesterdam Noord en Zuid. De geavanceerde toetsing heeft betrekking op de hele Oesterdam. In tabel 1 worden de belangrijkste gegevens van de koperslakbekleding op de Oesterdam samengevat.

Aanvullende metingen en trekproeven

Ten behoeve van de geavanceerde toetsing zijn in 2008 een aantal aanvullende metingen en proeven op de koperslakblokken gedaan.

Dichtheidsmetingen

De dichtheid van het materiaal koperslakken is groot, maar wegens de insluiting van luchtballen is de dichtheid van koperslakblokken vaak lager en kan behoorlijk variëren. Daarom is de dichtheid gemeten van de koperslakblokken die zijn toegepast in de Oesterdam (zowel met dikte 0,20 m als dikte 0,25 m).

Rijkswaterstaat Zeeland
Projectbureau Zeeweringen

Datum
April 2009

Kenmerk
PZDT-M-09142 ken

Afmetingen

De afmetingen van de koperslakblokken kunnen behoorlijk variëren. In samenhang met de dichtheidsmetingen zijn de gemiddelde afmetingen van de koperslakblokken bepaald.

Trekproeven

Er zijn trekproeven uitgevoerd om na te gaan of de koperslakblokken op de Oesterdam goed geklemd zijn en of er in de geavanceerde toetsing gerekend mag worden met (extra) klemming.

Spleetmetingen

De breedte van de spleten tussen de koperslakblokken heeft een grote invloed op de stabiliteit. Daarom is de spleetbreedte gemeten rondom alle koperslakblokken waarop een trekproef is uitgevoerd.

De resultaten van de metingen en proeven zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 1: Gegevens koperslakbekleding Oesterdam

| | |
|--|--|
| Ligging dijkvak Oesterdam Noord | Van dp 1080 tot dp 1150 (7 km) |
| Ligging dijkvak Oesterdam Zuid | Van dp 1150 tot dp 1185 (3,5 km) |
| Gemiddelde ondergrens koperslakbekleding | NAP +0,36 m (-0,16 à +0,84 m) |
| Gemiddelde bovengrens koperslakbekleding | NAP +1,90 m (+1,43 à +2,62 m) |
| Gemiddelde taludhelling koperslakbekleding | cotana = 0,28 (0,21 à 0,34) |
| Globale afmetingen koperslakblokken | |
| dp 1080 - 1098,4, dp 1121,4 - 1173,6 (7,06 km) | D x B x L ≈ 0,25 x 0,20 x 0,33 m |
| dp 1098,4 - 1121,4, dp 1173,6 - 1185 (3,44 km) | D x B x L ≈ 0,20 x 0,20 x 0,33 m |
| Filter | Grind, b _f = 0,1 m, D _{f,15} = 11 mm |
| Onderlaag | Mijnsteen |
| Bovenste overgangsconstructie | Betonbanden, L x B x H = 1 x 0,12 x 0,4 m |
| Randvoorwaarden | |
| Toetspeil | NAP +3,95 m |
| Gemiddelde golfcondities | NAP +0 m NAP +2 m NAP +3 m NAP +4 m |
| H _s | 0,78 m 1,32 m 1,58 m 1,80 m |
| T _p | 3,56 s 4,54 s 4,88 s 5,25 s |

Tabel 2: Resultaten aanvullende metingen en trekproeven Oesterdam

| | |
|--|--|
| Dichtheidsmetingen | |
| Gemiddelde dichtheid blokken D = 0,25 m | ρ _{gem} = 2.555 kg/m ³ |
| Gemiddelde dichtheid blokken D = 0,20 m | ρ _{gem} = 2.491 kg/m ³ |
| Afmetingen | |
| Gemiddelde afmetingen blokken D = 0,25 m | D _{gem} x B _{gem} x L _{gem} = 0,257 x 0,203 x 0,335 m |
| Gemiddelde afmetingen blokken D = 0,20 m | D _{gem} x B _{gem} x L _{gem} = 0,204 x 0,201 x 0,334 m |
| Trekproeven | |
| Alle blokken waren goed geklemd: Bij 210 trekproeven waarbij de trekkracht werd opgevoerd tot ca. 2,5 het eigen gewicht van de blokken was de verplaatsing maximaal 1,00 mm en gemiddeld 0,01 mm | |
| Spleetmetingen | |
| Gemiddelde spleetbreedte | B _{spleet;gem} = 3,7 mm |

Werkwijze en uitgangspunten bij geavanceerde toetsing

Rijkswaterstaat Zeeland
Projectbureau Zeeweringen

De koperslakbekleding is geavanceerd getoetst met Steentoets2008, versie 0.80 (Deltares, februari 2009). Daarbij zijn de koperslakblokken berekend als betonzuilen, omdat ze bij de trekproeven evenals betonzuilen weinig verplaatsten en een kattenrug vormden. Dit betekent dat de koperslakblokken qua klemming en lange duursterkte vergelijkbaar zijn met betonzuilen.

Datum
April 2009

Kenmerk
PZDT-M-09142 ken

Momenteel zijn het filter en de spleten tussen de blokken ingeslibd. Bij proeven in 2005 werd een grote waterdruk aangebracht in het filter. Dit leidde niet tot grote verplaatsingen van de toplaag, maar wel bleek de inslibbing deels of geheel uitspoelbaar. Omdat niet zeker is dat de bekleding bij een storm geheel uitspoelt, is in Steentoets2008 bij wijze van gedeeltelijke inslibbing gerekend met een fijne inwassing en een fijn filter. Dit geeft een ongunstiger (veiliger) resultaat dan rekenen zonder inwassing (inslibbing) en met een schoon en grof filter.

De overige uitgangspunten bij de berekeningen zijn:

1. Omdat de koperslakblokken goed geklemd zijn is uitgegaan van de gemiddelde blokafmetingen, -dichtheid en spleetbreedte;
2. Korrelmateriaal inwassing en filter: $D_{15} = 3 \text{ mm}$;
3. Aan de bovenzijde van de bekleding worden de Haringmanblokken vervangen door een bekleding die al dan niet via een overgangsconstructie tegen de koperslakblokken leunt, maar waarbij het filter onderbroken wordt (overgangsconstructie c0);
4. 25-uurs waterstand: NAP +2,45 m;
5. Er is uitgegaan van ontwerpgolfrandvoorwaarden. Deze zijn niet naar boven afgerond.

Geavanceerd toetsoordeel

Bij bovenstaande uitgangspunten is de koperslakbekleding volgens Steentoets2008 voor de gehele Oesterdam stabiel. Op grond hiervan wordt de koperslakbekleding zowel voor het dijkvak Oesterdam Noord als Oesterdam Zuid goedgekeurd en kan gehandhaafd worden.

Voorwaarde hierbij is dat aan de bovenzijde een bekleding aangebracht wordt die tegen de koperslakbekleding leunt. Dit betekent dat de overgangsconstructie niet al te stijf mag worden uitgevoerd. Bij voorkeur wordt de huidige betonband gehandhaafd en worden weinig of geen perkoenpalen aangebracht.

Bijlage 3 Berekeningen

Bijlage 3.1: Keuzemodel met invoermodule

Keuzemodel v2.2.3 juni 2009

Dijkvak: Oesterdam Zuid
dp: 1140 - 1187

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

Wijzigingen t.o.v. versie 2.2.2:
invoer dijkpalen

| 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 > | Constructie | | Uitvoering | | | Hergebruik | | Onderhoud | | | Landschap | Natuur | |
|----------------------|---------------|------------|------------|--------------------|-------------|------------|-----|--------------|---------------|------|-----------|--------|---------|
| Subcriteria > | flexibiliteit | overgangen | tijd | moeilijkheidsgraad | toleranties | hergebruik | LCA | duurzaamheid | zichtbaarheid | tijd | | flora | habitat |
| Weging subcriteria > | 50 | 50 | 33 | 33 | 33 | 50 | 50 | 33 | 33 | 33 | 100 | 50 | 50 |
| Scoretabel | | | | | | | | | | | | | |
| variant 1 | 1,5 | 1 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,7 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 |
| variant 2 | 2,0 | 2 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 1,3 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 |
| variant 3 | 1,5 | 1 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 | 1,3 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,8 |
| variant 4 | | | | | | | | | | | | | |

| Gewogen score | Constructie | Uitvoering | Hergebruik | Onderhoud | Landschap | Natuur | Totaal | Kosten | Score/kosten | Rang |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------------|------|
| variant 1 | 9,0 | 7,8 | 7,2 | 16,8 | 7,8 | 18,1 | 66,7 | 1,7 | 38,99 | 2 |
| variant 2 | 14,4 | 7,8 | 4,4 | 21,7 | 7,8 | 18,1 | 74,2 | 2,9 | 25,87 | 3 |
| variant 3 | 9,0 | 9,1 | 6,4 | 13,2 | 5,8 | 13,1 | 56,7 | 1,0 | 59,29 | 1 |
| variant 4 | | | | | | | | | | |

Opmerkingen: Omdat de landschapsvisie voor de Oesterdam ten tijde van de voorontwerpnootitie nog niet beschikbaar was, is de score voor het deel "landschap" gebaseerd op de algemene richtlijnen voor de beoordeling van de landschappelijke inpassing.

Bijlage 3.2: Ontwerpberekeningen bekleding

Spreadsheet ontwerpen



Versie 13_7 08-09-09

Wijzigingen t.o.v. versie 13_6: zonering OS aanpassen, knoppen ook voor WS toepasbaar, tekstuele aanpassingen

| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1154 rww81 z1 |
| Gebied | OOSTERSHELDE |

RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws | Hs | Tp | Dichtheid water |
|-----------|------|------|-----------------|
| [m + NAP] | [m] | [s] | [ton/m3] |
| 0 | 1,06 | 3,62 | 1,025 |
| 2 | 1,64 | 4,58 | |
| 3 | 1,9 | 4,9 | |
| 4 | 2,11 | 5,24 | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen

Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | | Ontwerppeil 2060 : | | 3,95 | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | |
| algemeen | soort bekleding | | gekantelde blokken (s=5mm) | gekantelde blokken (s=5mm) | gekantelde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | | | |
| | nadere omschrijving vd bekleding | | Bstk.hling.: 1:4,2 | Bstk.hling.: 1:4,2 | Bstk.hling.: 1:3,94371054101678 | | | | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling | [1: ?] | 3,95 | 3,94 | 3,72 | | | | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m - NAP] | 3,10 | 0,27 | 0,27 | | | | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,29 | 4,29 | 4,29 | | | | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m - NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m - NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,441 | 0,522 | 0,411 | | | | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,225 | 2,225 | 2,225 | | | | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,20 | 0,20 | 0,20 | | | | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [-] | 6,42 | 6,30 | 5,60 | | | | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheer/brede dijk | M/Kk/zs/b | kl | kl | kl | | | | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,90 | | | | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 2,10 | 1,89 | 1,32 | | | | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,22 | 4,88 | 4,05 | | | | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{0p} | [-] | 1,14 | 1,13 | 1,19 | | | | | | | | | |
| | aangrijpingepunt ys | [m] | 0,85 | 0,75 | 0,54 | | | | | | | | | |
| belastingduur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | | | | | |
| | correctiefactor | [-] | 0,759 | 0,588 | 0,588 | | | | | | | | | |
| | aantal golven | [-] | 3791 | 20270 | 19546 | | | | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,368 | 0,435 | 0,343 | | | | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [-] | 4,88 | 3,70 | 3,29 | | | | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] | 4,88 | 3,70 | 3,29 | | | | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ksi ^{0,2/3}] | geldig [6ksi ^{0,2/3}] | geldig [6ksi ^{0,2/3}] | | | | | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,335] | Stabiel [0,307] | Stabiel [0,242] | | | | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeronde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,26] | 0,6 [0,06] | 0,6 [0] | | | | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens

| | |
|--------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/paal | dp1154 rvw81 z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | |
|----------------------|------|------|
| Ws | Hs | Tp |
| [m + NAP] | [m] | [s] |
| 0 | 1,06 | 3,62 |
| 2 | 1,64 | 4,58 |
| 3 | 1,9 | 4,9 |
| 4 | 2,11 | 5,24 |

| |
|-----------------|
| Dichtheid water |
| [ton/m3] |
| 1,025 |

| |
|-------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

Ontwerppeil 2060 : 3,95

| algemeen | soort bekleding | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|---|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | | gekantelede blokken (s=5mm) | gekantelede blokken (s=5mm) | gekantelede blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding | | Bstk.hilng.: 1:4,2 | Bstk.hilng.: 1:4,2 | Bstk.hilng.: 1:3,94371054101678 | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling | [:] | 3,95 | 3,94 | 3,72 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m... NAP] | 3,10 | 0,27 | 0,27 | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,29 | 4,29 | 4,29 | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m... NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m... NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,447 | 0,531 | 0,418 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [] | 6,27 | 6,12 | 5,44 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk | kl/ks/zs/b | kl | kl | kl | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,90 | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 2,10 | 1,89 | 1,32 | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,22 | 4,88 | 4,05 | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{op} | [] | 1,14 | 1,13 | 1,19 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,85 | 0,75 | 0,54 | | | | | | |
| belasting-duur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | | |
| | correctiefactor | [] | 0,759 | 0,588 | 0,588 | | | | | | |
| | aantal golven | [] | 3791 | 20270 | 19546 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,372 | 0,442 | 0,348 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [] | 4,76 | 3,60 | 3,20 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [] | 4,76 | 3,60 | 3,20 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,339] | Stabiel [0,312] | Stabiel [0,246] | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeronde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,25] | 0,6 [0,04] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/paal | dp1154 rvw81 z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | | |
|----------------------|------|------|-----------------|
| Ws | Hs | Tp | Dichtheid water |
| [m + NAP] | [m] | [s] | [ton/m3] |
| 0 | 1,06 | 3,62 | 1,025 |
| 2 | 1,64 | 4,58 | |
| 3 | 1,9 | 4,9 | |
| 4 | 2,11 | 5,24 | |

| | |
|--------------------------|-----|
| Veiligheidsfactor | 1,2 |
|--------------------------|-----|

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | Ontwerppeil 2060 : | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|
| algemeen | soort bekleding | gekanтелеde blokken (s=5mm) | gekanтелеde blokken (s=5mm) | gekanтелеde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | |
| | | nadere omschrijving vd bekleding | Bstk.hiling.: 1:4,2 | Bstk.hiling.: 1:4,2 | Bstk.hiling.: 1:3,94371054101678 | | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling | [: ?] | 3,95 | 3,94 | 3,72 | | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m... NAP] | 3,10 | 0,27 | 0,27 | | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,29 | 4,29 | 4,29 | | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m... NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m... NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,433 | 0,516 | 0,406 | | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,300 | 2,300 | 2,300 | | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,30 | 0,30 | 0,30 | | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [] | 6,16 | 6,01 | 5,33 | | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | | |
| | Opbouw dijk | kl/ks/zs/b | kl | kl | kl | | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,90 | | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 2,10 | 1,89 | 1,32 | | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,22 | 4,88 | 4,05 | | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{0p} | [] | 1,14 | 1,13 | 1,19 | | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,85 | 0,75 | 0,54 | | | | | | | |
| belasting-duur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | | | |
| | correctiefactor | [] | 0,759 | 0,588 | 0,588 | | | | | | | |
| | aantal golven | [] | 3791 | 20270 | 19546 | | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,361 | 0,430 | 0,339 | | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [] | 4,67 | 3,53 | 3,14 | | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [] | 4,67 | 3,53 | 3,14 | | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | | | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel. / onvold. | Stabiel [0,329] | Stabiel [0,303] | Stabiel [0,239] | | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeroerde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,23] | 0,6 [0,03] | 0,6 [0] | | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 0 | 1,06 | 3,62 | 1,025 |
| 2 | 1,64 | 4,58 | |
| 3 | 1,87 | 4,9 | |
| 4 | 2,11 | 5,24 | |

| |
|-------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1154 rvw81 z2 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | Ontwerppeil 2060 : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|----------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|
| algemeen | soort bekleding | ▼ | gekantele blokken (s=5mm) | gekantele blokken (s=5mm) | gekantele blokken (s=5mm) | kies een bekleding | ▼ | kies een bekleding | ▼ | kies een bekleding | ▼ | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) | | 625782276179 | Betk.hllng.: 1:4,2 | Betk.hllng.: 1:4,2 | | | | | | | |
| | taludhelling | [1 : ?] | 3,93 | 3,94 | 3,94 | | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m ... NAP] | 3,09 | 0,27 | 0,27 | | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,29 | 4,29 | 4,29 | | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m ... NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m ... NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,448 | 0,528 | 0,401 | | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [-] | 6,25 | 6,07 | 5,54 | | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheeg/brede dijk | W/kk/za/b | kl | kl | kl | | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,80 | | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 2,10 | 1,86 | 1,29 | | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,22 | 4,88 | 4,00 | | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{0p} | [-] | 1,15 | 1,14 | 1,12 | | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,86 | 0,75 | 0,51 | | | | | | | |
| | belastingduur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | | |
| correctiefactor | | [-] | 0,759 | 0,588 | 0,588 | | | | | | | |
| aantal golven | | [-] | 3791 | 20270 | 19780 | | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,373 | 0,440 | 0,334 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [-] | 4,74 | 3,57 | 3,26 | | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] | 4,74 | 3,57 | 3,26 | | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ksi ^{1,2} /3] | geldig [6ksi ^{1,2} /3] | geldig [6ksi ^{1,2} /3] | | | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,34] | Stabiel [0,31] | Stabiel [0,236] | | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongerorde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,24] | 0,6 [0,03] | 0,6 [0] | | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens

Spreadsheet ontwerpen

Versie 13_7 08-09-09



Wijzigingen t.o.v. versie 13_6: zonering OS aangepast, knoppen ook voor WS toepasbaar, tekstuele aanpassingen

| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1154 rvw81 z3 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | | |
|----------------------|------|------|-----------------|
| Ws | Hs | Tp | Dichtheid water |
| [m + NAP] | [m] | [s] | [ton/m3] |
| 0 | 1,06 | 3,62 | 1,025 |
| 2 | 1,64 | 4,58 | |
| 3 | 1,9 | 4,9 | |
| 4 | 2,11 | 5,24 | |

| | |
|-------------------|-----|
| Veiligheidsfactor | 1,2 |
|-------------------|-----|

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | Ontwerppeil 2060 : | | | | | | | | |
|------------------------------|---|------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| algemeen | soort bekleding | gekantelde blokken (s=5mm) | gekantelde blokken (s=5mm) | gekantelde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) | Bstk.hilling.: 1:4,2 | Bstk.hilling.: 1:4,2 | Bstk.hilling.: 1:4,2 | | | | | | |
| | taludhelling | [1 : 7] | 3,95 | 3,94 | 3,94 | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m ... NAP] | 3,10 | 0,27 | 0,27 | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,29 | 4,29 | 4,29 | | | | | |
| | diepte van de teen | [m ... NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | |
| toplaag | bodemniveau op 50 m afstand | [m ... NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | |
| | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,447 | 0,531 | 0,401 | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | |
| onderlagen | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [-] | 6,27 | 6,12 | 5,54 | | | | | |
| | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheef/brede dijk | N/kk/zs/b | kl | kl | kl | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,80 | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 2,10 | 1,89 | 1,29 | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,22 | 4,88 | 4,00 | | | | | |
| | golfsteilheid ζ_{0p} | [-] | 1,14 | 1,13 | 1,12 | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,85 | 0,75 | 0,51 | | | | | |
| | belasting-duur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | |
| correctiefactor | | [-] | 0,759 | 0,588 | 0,588 | | | | | |
| aantal golven | | [-] | 3791 | 20270 | 19780 | | | | | |
| steendikte zonder veiligheid | | [m] | 0,372 | 0,442 | 0,334 | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | aanwezige Hs/AD | [-] | 4,76 | 3,60 | 3,26 | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] | 4,76 | 3,60 | 3,26 | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ks]^2/3 | geldig [6ks]^2/3 | geldig [6ks]^2/3 | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onveilig | Stabiel [0,339] | Stabiel [0,312] | Stabiel [0,236] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongerorde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,25] | 0,6 [0,04] | 0,6 [0] | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens

| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oesterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | DP1162 rww80 Z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | |
|----------------------|------|------|
| Ws | Hs | Tp |
| [m + NAP] | [m] | [s] |
| 0 | 0,5 | 2,54 |
| 2 | 1,15 | 4,3 |
| 3 | 1,45 | 4,72 |
| 4 | 1,74 | 5,35 |

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Dichtheid water | [ton/m ³] |
| 1,025 | |

| | |
|-------------------|-----|
| Veiligheidsfactor | 1,2 |
|-------------------|-----|

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | |
|--------------------|------|
| Ontwerppeil 2060 : | 3,95 |
|--------------------|------|

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| algemeen | soort bekleding | gekantele blokken (s=5mm) | gekantele blokken (s=5mm) | gekantele blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) | Bstk.hllng.: 1:3,7 | Bstk.hllng.: 1:3,7 | Bstk.hllng.: 1:3,7 | | | | | | | |
| | taludhelling | [1 : 7] | 3,53 | 3,50 | 3,50 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m - NAP] | 3,03 | 0,27 | 0,27 | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,16 | 4,16 | 4,16 | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m - NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m - NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | | |
| | toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,421 | 0,467 | 0,276 | | | | | |
| | | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m ³] | 2,225 | 2,240 | 2,225 | | | | | |
| bij blokken: breedte (lange talud) | | [m] | 0,20 | 0,20 | 0,20 | | | | | | |
| bij blokken: lengte (evenw. dijk) | | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| langeduur effect: H _s /deltaDaanwazig waarbij geldt Anamos (twijfel/stabiel) | | [-] | 5,51 | 5,30 | 4,42 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandcheeg/brede dijk | kl/klk/zu/b | kl | kl | kl | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 1,73 | 1,44 | 0,70 | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,32 | 4,70 | 3,07 | | | | | | |
| | golfsteilheid ζ _{0p} | [-] | 1,43 | 1,40 | 1,31 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,92 | 0,74 | 0,32 | | | | | | |
| | belastingduur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | |
| correctiefactor | | [-] | 0,762 | 0,587 | 0,584 | | | | | | |
| aantal golven | | [-] | 3723 | 21068 | 25815 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,351 | 0,389 | 0,230 | | | | | |
| | aanwezige H _s /ΔD | [-] | 4,20 | 3,11 | 2,58 | | | | | | |
| | toelaatbare H _s /ΔD | [-] | 4,20 | 3,11 | 2,58 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ksi ^h -2/3] | geldig [6ksi ^h -2/3] | geldig [6ksi ^h -2/3] | | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,321] | Stabiel [0,274] | Stabiel [0,161] | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeronde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,12] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|----------------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | DP1162 rww80 Z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m ³] |
|-----------------|-----------|-----------|--|
| 0 | 0,5 | 2,54 | 1,025 |
| 2 | 1,15 | 4,3 | |
| 3 | 1,45 | 4,72 | |
| 4 | 1,74 | 5,35 | |
| | | | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen

Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

Ontwerppeil 2060 : 3,95

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------------------------|--|---|--|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| algemeen | soort bekleding | gekatelde blokken (s=5mm) | gekatelde blokken (s=5mm) | gekatelde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding | Btk.hllng.: 1:3,7 | Btk.hllng.: 1:3,7 | Btk.hllng.: 1:3,7 | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling | [1: ?] | 3,53 | 3,50 | 3,50 | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m - NAP] | 3,03 | 0,27 | 0,27 | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,16 | 4,16 | 4,16 | | | | | |
| | diepte van de teen | [m - NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | |
| toplaag | bodemniveau op 50 m afstand | [m - NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | |
| | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,428 | 0,480 | 0,283 | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m ³] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | |
| onderlagen | langeduur effect: Hs/deltaDaanwzig waarbij geldt Anamos (twijfel/stabiel) | [-] | 5,36 | 5,15 | 4,26 | | | | | |
| | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandcheeg/brede dijk | k/k/zs/b | kl | kl | kl | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | |
| | goffhoogte Hs | [m] | 1,73 | 1,44 | 0,70 | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,32 | 4,70 | 3,07 | | | | | |
| | golfsteilheid ζ_{0p} | [-] | 1,43 | 1,40 | 1,31 | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,92 | 0,74 | 0,32 | | | | | |
| belastingduur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | |
| | correctiefactor | [-] | 0,762 | 0,587 | 0,584 | | | | | |
| | aantal golven | [-] | 3723 | 21068 | 25815 | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,356 | 0,400 | 0,236 | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [-] | 4,08 | 3,02 | 2,49 | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] | 4,08 | 3,02 | 2,49 | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | geldig / ongeldig & [-] stabiel / twijfel. / onvold. | geldig [6ksi ² /2/3] Stabiel [0,326] | geldig [6ksi ² /2/3] Stabiel [0,282] | geldig [6ksi ² /2/3] Stabiel [0,165] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeroeerde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,11] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | DP1162 rww80 Z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | |
|----------------------|------|------|
| Ws | Hs | Tp |
| [m + NAP] | [m] | [s] |
| 0 | 0,5 | 2,54 |
| 2 | 1,15 | 4,3 |
| 3 | 1,45 | 4,72 |
| 4 | 1,74 | 5,35 |

| | |
|-----------------|----------|
| Dichtheid water | [ton/m3] |
| 1,025 | |

| | |
|-------------------|-----|
| Veiligheidsfactor | 1,2 |
|-------------------|-----|

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

Ontwerppeil 2060 : 3,95

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| algemeen | soort bekleding | gekatelde blokken (s=5mm) ▼ | gekatelde blokken (s=5mm) ▼ | gekatelde blokken (s=5mm) ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ |
| | nadere omschrijving vd bekleding | Btk.hllng.: 1:3,7 | Btk.hllng.: 1:3,7 | Btk.hllng.: 1:3,7 | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling | [1:] | 3,53 | 3,50 | 3,50 | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m - NAP] | 3,03 | 0,27 | 0,27 | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,16 | 4,16 | 4,16 | | | | | |
| | diepte van de teen | [m - NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m - NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,415 | 0,492 | 0,279 | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,300 | 2,240 | 2,300 | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,30 | 0,30 | 0,30 | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | |
| onderlagen | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)/stabiel | [] | 5,27 | 5,03 | 4,11 | | | | | |
| | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheef/brede dijk | kl/kl/ks/zs/b | kl | kl | kl | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 1,73 | 1,44 | 0,70 | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,32 | 4,70 | 3,07 | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{0p} | [] | 1,43 | 1,40 | 1,31 | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,92 | 0,74 | 0,32 | | | | | |
| belastingduur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | |
| | correctiefactor | [] | 0,762 | 0,587 | 0,584 | | | | | |
| | aantal golven | [] | 3723 | 21068 | 25815 | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,346 | 0,410 | 0,233 | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [] | 4,01 | 2,95 | 2,40 | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [] | 4,01 | 2,95 | 2,40 | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [] | geldig [6ks ^{1/2} -2/3] | geldig [6ks ^{1/2} -2/3] | geldig [6ks ^{1/2} -2/3] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel. / onvold. | Stabiel [0,316] | Stabiel [0,289] | Stabiel [0,163] | | | | | |
| | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeroerde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,1] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens

Spreadsheet ontwerpen

Versie 13_7 08-09-09



Wijzigingen t.o.v. versie 13_6: zonering OS aanpassen, knoppen ook voor WS toepasbaar, tekstuele aanpassingen

| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | DP1162 rww80 Z2 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | |
|----------------------|------|------|
| Ws | Hs | Tp |
| [m + NAP] | [m] | [s] |
| 0 | 0,5 | 2,54 |
| 2 | 1,15 | 4,31 |
| 3 | 1,45 | 4,72 |
| 4 | 1,74 | 5,35 |

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Dichtheid water | [ton/m ³] |
| | 1,025 |

| | |
|-------------------|-----|
| Veiligheidsfactor | 1,2 |
|-------------------|-----|

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

Ontwerppell 2060 : 3,95

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| algemeen | soort bekleding | gekartelde blokken (s=5mm) | gekartelde blokken (s=5mm) | gekartelde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding | Bstk.hling.: 1:3,7 | Bstk.hling.: 1:3,69576566436657 | Bstk.hling.: 1:3,69576566436657 | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling | 3,53 | 3,49 | 3,49 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] 3,95 | [m + NAP] 2,95 | [m + NAP] 0,27 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m + NAP] 3,03 | [m + NAP] 0,27 | [m + NAP] 0,27 | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] 4,16 | [m + NAP] 4,16 | [m + NAP] 4,16 | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m + NAP] 0,27 | [m + NAP] 0,27 | [m + NAP] 0,27 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m + NAP] -2,62 | [m + NAP] -2,62 | [m + NAP] -2,62 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] 0,428 | [m] 0,480 | [m] 0,283 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m ³] 2,240 | [ton/m ³] 2,240 | [ton/m ³] 2,240 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] 0,25 | [m] 0,25 | [m] 0,25 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] 0,50 | [m] 0,50 | [m] 0,50 | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel/stabiel) | [-] 5,36 | [-] 5,15 | [-] 4,26 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] 0,10 | [m] 0,10 | [m] 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheer/brede dijk | Kl/kk/zz/b | kl | kl | kl | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] 0,90 | [m] 0,90 | [m] 0,90 | | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] 3,95 | [m + NAP] 2,95 | [m + NAP] 0,60 | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] 1,73 | [m] 1,44 | [m] 0,70 | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] 5,32 | [s] 4,70 | [s] 3,07 | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ _{0p} | [-] 1,43 | [-] 1,40 | [-] 1,32 | | | | | | |
| belastingduur | aangrijpingspunt ys | [m] 0,92 | [m] 0,74 | [m] 0,32 | | | | | | |
| | belastingduur | [uur] 5 | [uur] 25 | [uur] 20 | | | | | | |
| | correctiefactor | [-] 0,762 | [-] 0,587 | [-] 0,584 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | aantal golven | [-] 3723 | [-] 21066 | [-] 25790 | | | | | | |
| | steendikte zonder veiligheid | [m] 0,356 | [m] 0,400 | [m] 0,236 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [-] 4,08 | [-] 3,02 | [-] 2,49 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] 4,08 | [-] 3,02 | [-] 2,49 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ksi ⁰ -2/3] | geldig [6ksi ⁰ -2/3] | geldig [6ksi ⁰ -2/3] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,326] | Stabiel [0,282] | Stabiel [0,165] | | | | | |
| | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] 0,80 | [m] 0,80 | [m] 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? (ongeroerde grond) (zonder minimum) | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | |
| | [m] | 0,6 [0,11] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | DP1162 rww80 Z3 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | |
|----------------------|------|------|
| Ws | Hs | Tp |
| [m + NAP] | [m] | [s] |
| 0 | 0,5 | 2,54 |
| 2 | 1,16 | 4,26 |
| 3 | 1,45 | 4,72 |
| 4 | 1,74 | 5,35 |

| |
|-----------------|
| Dichtheid water |
| [ton/m3] |
| 1,025 |

| |
|-------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | Ontwerppeil 2060 : | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| algemeen | soort bekleding | gekatelde blokken (s=5mm) | gekatelde blokken (s=5mm) | gekatelde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding | Bstk.hilling.: 1:3,74217668818803 | Bstk.hilling.: 1:3,69576566436657 | 576566436657 | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling | [: ?] | 3,57 | 3,49 | 3,49 | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,27 | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m - NAP] | 3,03 | 0,27 | 0,27 | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,16 | 4,16 | 4,16 | | | | | |
| | diepte van de teen | [m - NAP] | 0,27 | 0,27 | 0,27 | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m - NAP] | -2,62 | -2,62 | -2,62 | | | | | |
| | toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,426 | 0,480 | 0,283 | | | | |
| gemiddelde soortelijke massa (bestek) | | [ton/m3] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | |
| bij blokken: breedte (langs talud) | | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | |
| bij blokken: lengte (evenw. dijk) | | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | |
| langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | | [-] | 5,37 | 5,15 | 4,28 | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheer/brede dijk | kl/kl/zs/b | kl | kl | kl | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 1,73 | 1,44 | 0,70 | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,32 | 4,70 | 3,06 | | | | | |
| | golfsteilheid E0p | [-] | 1,42 | 1,40 | 1,31 | | | | | |
| belastingduur | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,92 | 0,74 | 0,32 | | | | | |
| | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | |
| | correctiefactor | [-] | 0,762 | 0,587 | 0,584 | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | aantal golven | [-] | 3723 | 21077 | 25916 | | | | | |
| | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,355 | 0,400 | 0,236 | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [-] | 4,10 | 3,03 | 2,50 | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] | 4,10 | 3,03 | 2,50 | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ksi ^{1,2} /3] | geldig [6ksi ^{1,2} /3] | geldig [6ksi ^{1,2} /3] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel. / onvold. | Stabiel [0,325] | Stabiel [0,282] | Stabiel [0,165] | | | | | |
| | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeroerde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,11] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens



RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 0 | 0,5 | 2,49 | 1,025 |
| 2 | 1,14 | 4,26 | |
| 3 | 1,45 | 4,67 | |
| 4 | 1,75 | 5,13 | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

| | |
|----------------------|------------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1170 rvw 79 z1 |
| Gebied | OOSTERSHELDE |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------------------------|---|--|---|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | Ontwerppeil 2060 : | gekantele blokken (s=5mm) | gekantele blokken (s=5mm) | gekantele blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| algemeen | soort bekleding | | | | | | | | | |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) | | Btk.hling.: 1:4 | Btk.hling.: 1:4 | Btk.hling.: 1:4 | | | | | |
| | taludhelling | [: ?] | 3,84 | 3,77 | 3,77 | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,30 | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m .. NAP] | 3,14 | 0,30 | 0,28 | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | | | | |
| | diepte van de teen | [m .. NAP] | 0,28 | 0,28 | 0,28 | | | | | |
| toplaag | bodemniveau op 50 m afstand | [m .. NAP] | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | |
| | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,404 | 0,457 | 0,266 | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,225 | 2,225 | 2,225 | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,20 | 0,20 | 0,20 | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | |
| onderlagen | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [] | 5,83 | 5,49 | 4,58 | | | | | |
| | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | |
| | Opbouw dijk | M/kk/za/b | kl | kl | kl | | | | | |
| | kleilaag/kleikern/zandscheef/brede dijk bij kleikern: niveau kruln | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 1,74 | 1,43 | 0,69 | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,11 | 4,65 | 3,02 | | | | | |
| | golfsteilheid ζ _{0p} | [] | 1,26 | 1,29 | 1,20 | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,81 | 0,68 | 0,30 | | | | | |
| belasting-duur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | |
| | correctiefactor | [] | 0,755 | 0,587 | 0,584 | | | | | |
| | aantal golven | [] | 3877 | 21293 | 26216 | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,337 | 0,381 | 0,221 | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [] | 4,40 | 3,22 | 2,67 | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [] | 4,40 | 3,22 | 2,67 | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | geldig / ongeldig & [] stabiel / twijfel / onvold. | geldig [6ks ^{1/3} -2/3] Stabiel [0,305] | geldig [6ks ^{1/3} -2/3] Stabiel [0,268] | geldig [6ks ^{1/3} -2/3] Stabiel [0,156] | | | | | |
| afschulving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongerorde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,14] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------|------------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1170 rvw 79 z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 0 | 0,5 | 2,49 | 1,025 |
| 2 | 1,14 | 4,26 | |
| 3 | 1,45 | 4,67 | |
| 4 | 1,75 | 5,13 | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen

Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|--|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| algemeen | soort bekleding | gekantele blokken (s=5mm) ▼ | gekantele blokken (s=5mm) ▼ | gekantele blokken (s=5mm) ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ | kies een bekleding ▼ |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) | Bstk.hling.: 1:4 | Bstk.hling.: 1:4 | Bstk.hling.: 1:4 | | | | | | |
| | taludhelling | [1 : 7] | 3,84 | 3,77 | 3,77 | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,30 | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m . NAP] | 3,14 | 0,30 | 0,28 | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | | | | |
| | diepte van de teen | [m . NAP] | 0,28 | 0,28 | 0,28 | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m . NAP] | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | |
| | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,410 | 0,463 | 0,271 | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | |
| toplaag | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)/stabiel | [] | 5,67 | 5,34 | 4,43 | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandseeg/brede dijk | kl/kl/zs/b | kl | kl | kl | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 1,74 | 1,43 | 0,69 | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,11 | 4,65 | 3,02 | | | | | |
| | golfsteilheid ξ0p | [] | 1,26 | 1,29 | 1,20 | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,81 | 0,68 | 0,30 | | | | | |
| belastingduur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | |
| | correctiefactor | [] | 0,755 | 0,587 | 0,584 | | | | | |
| | aantal golven | [] | 3877 | 21293 | 26216 | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,342 | 0,386 | 0,226 | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [] | 4,28 | 3,13 | 2,59 | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [] | 4,28 | 3,13 | 2,59 | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | geldig / ongeldig & [] stabiel / twijfel / onvold. | geldig [0,31] | geldig [0,272] | geldig [0,158] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeroorde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,13] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------|------------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1170 rvw 79 z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m ³] |
|-----------------|-----------|-----------|--|
| 0 | 0,5 | 2,49 | 1,025 |
| 2 | 1,14 | 4,26 | |
| 3 | 1,45 | 4,67 | |
| 4 | 1,75 | 5,13 | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|---|---|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | Ontwerppeil 2060 : | | | kies een bekleding | | kies een bekleding | | kies een bekleding | |
| algemeen | soort bekleding | gekanteelde blokken (s=5mm) Btk.hling.: 1:4 | gekanteelde blokken (s=5mm) Btk.hling.: 1:4 | gekanteelde blokken (s=5mm) Btk.hling.: 1:4 | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) taludhelling [1: ?] | 3,84 | 3,77 | 3,77 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,30 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel [m .. NAP] | 3,14 | 0,30 | 0,28 | | | | | | |
| | hoogte van de berm [m + NAP] | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | | | | | |
| | diepte van de teen [m .. NAP] | 0,28 | 0,28 | 0,28 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand [m .. NAP] | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) [m] | 0,397 | 0,450 | 0,267 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) [ton/m ³] | 2,300 | 2,300 | 2,300 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) [m] | 0,30 | 0,30 | 0,30 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel [-] | 5,58 | 5,24 | 4,28 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandseeg/brede dijk kl/kl/zs/b | kl | kl | kl | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin [m + NAP] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | | |
| | golfhoogte Hs [m] | 1,74 | 1,43 | 0,69 | | | | | | |
| | golfperiode Tp [s] | 5,11 | 4,65 | 3,02 | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{0p} [-] | 1,26 | 1,29 | 1,20 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys [m] | 0,81 | 0,68 | 0,30 | | | | | | |
| belasting-duur | belastingduur [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | | |
| | correctiefactor [-] | 0,755 | 0,587 | 0,584 | | | | | | |
| | aantal golven [-] | 3877 | 21293 | 26216 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid [m] | 0,331 | 0,375 | 0,223 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD [-] | 4,21 | 3,08 | 2,50 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD [-] | 4,21 | 3,08 | 2,50 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / onvold. | Stabiel [0,3] | Stabiel [0,264] | Stabiel [0,156] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeronde grond) [zonder minimum] [m] | 0,6 [0,12] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------|------------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1170 rvw 79 z2 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | |
|----------------------|------|------|
| Ws | Hs | Tp |
| [m + NAP] | [m] | [s] |
| 0 | 0,5 | 2,49 |
| 2 | 1,14 | 4,26 |
| 3 | 1,45 | 4,67 |
| 4 | 1,75 | 5,13 |

| | |
|-----------------|----------|
| Dichtheid water | [ton/m3] |
| | 1,025 |

| | |
|-------------------|-----|
| Veiligheidsfactor | 1,2 |
|-------------------|-----|

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | Ontwerppeil 2060 : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------------------------|---|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| algemeen | soort bekleding | gekantelde blokken (s=5mm) | | | | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) | Bstk.hling.: 1:4 | Bstk.hling.: 1:4 | Bstk.hling.: 1:4 | | | | | | | |
| | taludhelling | [1 : 2] | 3,84 | 3,77 | 3,77 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,30 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m .. NAP] | 3,14 | 0,30 | 0,28 | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m .. NAP] | 0,28 | 0,28 | 0,28 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m .. NAP] | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,416 | 0,470 | 0,274 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,224 | 2,224 | 2,224 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| onderlagen | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [-] | 5,67 | 5,33 | 4,44 | | | | | | |
| | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheef/brede dijk | N/Kk/za/b | kl | kl | kl | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 1,74 | 1,43 | 0,69 | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 5,11 | 4,65 | 3,02 | | | | | | |
| | golfsteilheid ζ0p | [-] | 1,26 | 1,29 | 1,20 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,81 | 0,68 | 0,30 | | | | | | |
| | belasting-duur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | |
| correctiefactor | | [-] | 0,755 | 0,587 | 0,584 | | | | | | |
| aantal goiven | | [-] | 3877 | 21293 | 26216 | | | | | | |
| steendikte zonder veiligheid | | [m] | 0,346 | 0,392 | 0,229 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | aanwezige Hs/AD | [-] | 4,28 | 3,13 | 2,59 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] | 4,28 | 3,13 | 2,59 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | geldig [6ks ^{1,5} -2/3] | | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,314] | Stabiel [0,276] | Stabiel [0,16] | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeronde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,13] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------|------------------|
| Polder | Oesterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1170 rvw 79 z3 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 0 | 0,5 | 2,49 | 1,025 |
| 2 | 1,16 | 4,21 | |
| 3 | 1,45 | 4,67 | |
| 4 | 1,75 | 5,13 | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | Ontwerppeil 2060 : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|--|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | | gekantelde blokken (s=5mm) | gekantelde blokken (s=5mm) | gekantelde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| algemeen | soort bekleding | | Bstk.hllng.: 1:4 | Bstk.hllng.: 1:4 | Bstk.hllng.: 1:4 | | | | | | |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) | taludhelling [: ?] | 3,84 | 3,77 | 3,77 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,30 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m ... NAP] | 3,14 | 0,30 | 0,28 | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,00 | 4,00 | 4,00 | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m ... NAP] | 0,28 | 0,28 | 0,28 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m ... NAP] | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,410 | 0,463 | 0,271 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [] | 5,67 | 5,34 | 4,47 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk | M/K/z/a/b | kl | kl | kl | | | | | | |
| | kleilaag/kleikern/zandcheer/brede dijk | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | | |
| | golffhoogte Hs | [m] | 1,74 | 1,44 | 0,70 | | | | | | |
| | golffperiode Tp | [s] | 5,11 | 4,65 | 3,01 | | | | | | |
| | golffsteilheid ξ_{0p} | [] | 1,26 | 1,29 | 1,19 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt y_s | [m] | 0,81 | 0,68 | 0,29 | | | | | | |
| | belasting-duur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | |
| correctiefactor | | [] | 0,755 | 0,587 | 0,583 | | | | | | |
| aantal golven | | [] | 3877 | 21304 | 26347 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,342 | 0,386 | 0,226 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [] | 4,28 | 3,14 | 2,61 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [] | 4,28 | 3,14 | 2,61 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [] | geldig [6ka ^{0,2/3}] | geldig [6ka ^{0,2/3}] | geldig [6ka ^{0,2/3}] | | | | | | |
| resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,31] | Stabiel [0,272] | Stabiel [0,158] | | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeroerde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,13] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 0 | 0,77 | 3,59 | 1,025 |
| 2 | 0,77 | 3,59 | |
| 3 | 1,09 | 4,18 | |
| 4 | 1,4 | 4,77 | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

| | |
|----------------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1182 rvw78 z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | Ontwerppeil 2060 : | | | | | | | | |
|----------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| algemeen | soort bekleding | gekartelde blokken (s=5mm) | gekartelde blokken (s=5mm) | gekartelde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding | Bstk.hllng.: 1:4 | Bstk.hllng.: 1:4 | Bstk.hllng.: 1:4 | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling [: ?] | 3,80 | 3,77 | 3,77 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,16 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel [m ... NAP] | 3,26 | 0,16 | 0,15 | | | | | | |
| | hoogte van de berm [m + NAP] | 4,23 | 4,23 | 4,23 | | | | | | |
| | diepte van de teen [m ... NAP] | 0,15 | 0,15 | 0,15 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand [m ... NAP] | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) [m] | 0,357 | 0,378 | 0,302 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) [ton/m3] | 2,225 | 2,225 | 2,225 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (lange talud) [m] | 0,20 | 0,20 | 0,20 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel [-] | 5,36 | 4,98 | 4,46 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk | kl | kl | kl | | | | | | |
| | kleilaag/kleikern/zandcheer/brede dijk | | | | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | | |
| | golfhoogte Hs [m] | 1,38 | 1,07 | 0,77 | | | | | | |
| | golfperiode Tp [s] | 4,74 | 4,15 | 3,59 | | | | | | |
| | golfsteilheid ζ_{Op} [-] | 1,33 | 1,33 | 1,36 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt γ_s [m] | 0,69 | 0,54 | 0,40 | | | | | | |
| belasting-duur | belastingduur [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | | |
| | correctiefactor [-] | 0,743 | 0,585 | 0,586 | | | | | | |
| | aantal golven [-] | 4177 | 23853 | 22061 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid [m] | 0,297 | 0,315 | 0,252 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD [-] | 3,98 | 2,91 | 2,61 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD [-] | 3,98 | 2,91 | 2,61 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ks ² -2/3] | geldig [6ks ² -2/3] | geldig [6ks ² -2/3] | | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,265] | Stabiel [0,221] | Stabiel [0,177] | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongerode grond) [zonder minimum] [m] | 0,6 [0,04] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 0 | 0,77 | 3,59 | 1,025 |
| 2 | 0,77 | 3,59 | |
| 3 | 1,09 | 4,18 | |
| 4 | 1,4 | 4,77 | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

| | |
|----------------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1182 rvw78 z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
 Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | Ontwerppeil 2060 : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
| algemeen | soort bekleding | gekantele blokken (s=5mm) | | | | | | | | | |
| | nadere omschrijving vd bekleding | Bstk.hllng.: 1:4 | | | | | | | | | |
| | (1:2,5 - 1:6) taludhelling | [1 : ?] | 3,80 | 3,77 | 3,77 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,16 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m ... NAP] | 3,26 | 0,16 | 0,15 | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] | 4,23 | 4,23 | 4,23 | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m ... NAP] | 0,15 | 0,15 | 0,15 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m ... NAP] | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] | 0,362 | 0,385 | 0,307 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | [ton/m3] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | [-] | 5,21 | 4,83 | 4,33 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheef/brede dijk | kl/kl/zs/b | kl | kl | kl | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 1,38 | 1,07 | 0,77 | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 4,74 | 4,15 | 3,59 | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{0p} | [-] | 1,33 | 1,33 | 1,36 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,69 | 0,54 | 0,40 | | | | | | |
| belastingduur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | | |
| | correctiefactor | [-] | 0,743 | 0,585 | 0,586 | | | | | | |
| | aantal golven | [-] | 4177 | 23853 | 22061 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,302 | 0,321 | 0,256 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [-] | 3,87 | 2,83 | 2,54 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] | 3,87 | 2,83 | 2,54 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | geldig / ongeldig & [-] stabiel / twijfel / onvekd. | geldig [6ksi ² /3] Stabiel [0,269] | geldig [6ksi ² /3] Stabiel [0,225] | geldig [6ksi ² /3] Stabiel [0,18] | | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeronde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,03] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1182 rvw78 z1 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
|--------------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 0 | 0,77 | 3,59 | 1,025 |
| 2 | 0,77 | 3,59 | |
| 3 | 1,09 | 4,18 | |
| 4 | 1,4 | 4,77 | |
| Ontwerppeil 2060 : | 3,95 | | |

| |
|--------------------------|
| Veiligheidsfactor |
| 1,2 |

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen

Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| algemeen | soort bekleding | gekanтелеde blokken (s=5mm) | gekanтелеde blokken (s=5mm) | gekanтелеde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) | Bstk.hling.: 1:4 | Bstk.hling.: 1:4 | Bstk.hling.: 1:4 | | | | | | |
| | taludhelling | 3,80 | 3,77 | 3,77 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | [m + NAP] 3,95 | 2,95 | 0,16 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | [m .. NAP] 3,26 | 0,16 | 0,15 | | | | | | |
| | hoogte van de berm | [m + NAP] 4,23 | 4,23 | 4,23 | | | | | | |
| | diepte van de teen | [m .. NAP] 0,15 | 0,15 | 0,15 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | [m .. NAP] -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | | |
| | toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | [m] 0,351 | 0,373 | 0,298 | | | | | |
| gemiddelde soortelijke massa (bestek) | | [ton/m3] 2,300 | 2,300 | 2,300 | | | | | | |
| bij blokken: breedte (lange talud) | | [m] 0,30 | 0,30 | 0,30 | | | | | | |
| bij blokken: lengte (evenw. dijk) | | [m] 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)stabiel | | [] 5,12 | 4,75 | 4,24 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag | [m] 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk | M/KK/za/b | kl | kl | | | | | | |
| | kleilaag/kleikern/zandscheef/brede dijk | | | | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | [m] 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] 1,38 | 1,07 | 0,77 | | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] 4,74 | 4,15 | 3,59 | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{0p} | [] 1,33 | 1,33 | 1,36 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] 0,69 | 0,54 | 0,40 | | | | | | |
| | belastingduur | [uur] 5 | 25 | 20 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | correctiefactor | [] 0,743 | 0,585 | 0,586 | | | | | | |
| | aantal golven | [] 4177 | 23853 | 22061 | | | | | | |
| | steendikte zonder veiligheid | [m] 0,293 | 0,311 | 0,249 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [] 3,80 | 2,78 | 2,49 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [] 3,80 | 2,78 | 2,49 | | | | | | |
| afschulping onderlagen | geldig ? (incl. langdurige belasting) | geldig / ongeldig & [] | geldig [6ks ² /2/3] | geldig [6ks ² /2/3] | geldig [6ks ² /2/3] | | | | | |
| | resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | stabiel / twijfel / onvold. | Stabiel [0,261] | Stabiel [0,218] | Stabiel [0,175] | | | | | |
| | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeronde grond) [zonder minimum] | [m] 0,6 [0,02] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens



| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1182 rvw78 z2 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | | |
|----------------------|------|------|-----------------|
| Ws | Hs | Tp | Dichtheid water |
| [m + NAP] | [m] | [s] | [ton/m3] |
| 0 | 0,77 | 3,59 | 1,025 |
| 2 | 0,77 | 3,59 | |
| 3 | 1,09 | 4,18 | |
| 4 | 1,4 | 4,77 | |

| | |
|-------------------|-----|
| Veiligheidsfactor | 1,2 |
|-------------------|-----|

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|--|--|---|---|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | Ontwerppeil 2060 : | 3,95 | | | | | | | |
| algemeen | soort bekleding | gekantele blokken (s=5mm) Bstk.hling.: 1:4 | gekantele blokken (s=5mm) Bstk.hling.: 1:4 | gekantele blokken (s=5mm) Bstk.hling.: 1:4 | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) taludhelling | 3,80 | 3,77 | 3,77 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,16 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel [m - NAP] | 3,26 | 0,16 | 0,15 | | | | | | |
| | hoogte van de berm [m + NAP] | 4,23 | 4,23 | 4,23 | | | | | | |
| | diepte van de teen [m - NAP] | 0,15 | 0,15 | 0,15 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand [m - NAP] | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) [m] | 0,362 | 0,385 | 0,180 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) [ton/m3] | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) [m] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) [m] | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel/stabiel) [-] | 5,21 | 4,83 | 4,33 | | | | | | |
| onderlagen | gemiddelde dikte filterlaag [m] | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheef/brede dijk kl/kl/zz/b | kl | kl | kl | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin [m + NAP] | | 0,00 | 0,00 | | | | | | |
| | bij kleilaag: dikte kleilaag [m] | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| maatgevende condities | waterstand Ws [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | | |
| | golffoogte Hs [m] | 1,38 | 1,07 | 0,77 | | | | | | |
| | golfteriode Tp [s] | 4,74 | 4,15 | 3,59 | | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{op} [-] | 1,33 | 1,33 | 1,36 | | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys [m] | 0,69 | 0,54 | 0,40 | | | | | | |
| belastingduur | belastingduur [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | | | |
| | correctiefactor [-] | 0,743 | 0,585 | 0,586 | | | | | | |
| | aantal golven [-] | 4177 | 23853 | 22061 | | | | | | |
| stabiliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid [m] | 0,302 | 0,320 | 0,150 | | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD [-] | 3,87 | 2,83 | 4,33 | | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD [-] | 3,87 | 2,83 | 2,54 | | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | geldig / ongeldig & [-] | geldig [6ksi ^{0,2/3}] Stabiel [0,269] | geldig [6ksi ^{0,2/3}] Stabiel [0,225] | ongeldig [6ksi ^{0,2/3}] Stabiel [0,18] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeroorde grond) [zonder minimum] [m] | 0,6 [0,03] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens

Spreadsheet ontwerpen



Versie 13_7 08-09-09

Wijzigingen t.o.v. versie 13_6: zonering OS aangepast, knoppen ook voor WS toepasbaar, tekstuele aanpassingen

| | |
|---------------|-----------------|
| Polder | Oosterdam Zuid |
| Dijkvak/-paal | dp1182 rvw78 z3 |
| Gebied | OOSTERSCHELDE |

RANDVOORWAARDEN RIKZ

| Ws [m + NAP] | Hs [m] | Tp [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 0 | 0,78 | 3,59 | 1,025 |
| 2 | 0,78 | 3,59 | |
| 3 | 1,09 | 4,18 | |
| 4 | 1,4 | 4,77 | |

| | |
|-------------------|-----|
| Veiligheidsfactor | 1,2 |
|-------------------|-----|

Na wijziging: (Anamos) opnieuw laten rekenen
Invoer kolommen plakken met 'plakken speciaal, waarden'

Ontwerppeil 2060 : 3,95

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| algemeen | soort bekleding | gekanteelde blokken (s=5mm) | gekanteelde blokken (s=5mm) | gekanteelde blokken (s=5mm) | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding | kies een bekleding |
| | nadere omschrijving vd bekleding (1:2,5 - 1:6) taludhelling | Bstk.hling.: 1:4 | Bstk.hling.: 1:4 | Bstk.hling.: 1:4 | | | | | | |
| | bovengrens bekledingstafel | 3,80 | 3,77 | 3,77 | | | | | | |
| | ondergrens bekledingstafel | 3,95 | 2,95 | 0,16 | | | | | | |
| | hoogte van de berm | 3,26 | 0,16 | 0,15 | | | | | | |
| | diepte van de teen | 4,23 | 4,23 | 4,23 | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand | 0,15 | 0,15 | 0,15 | | | | | | |
| toplaag | steendikte (met veiligheid) (bestek) | -0,79 | -0,79 | -0,79 | | | | | | |
| | gemiddelde soortelijke massa (bestek) | 0,362 | 0,385 | 0,309 | | | | | | |
| | bij blokken: breedte (langs talud) | 2,240 | 2,240 | 2,240 | | | | | | |
| | bij blokken: lengte (evenw. dijk) | 0,25 | 0,25 | 0,25 | | | | | | |
| onderlagen | langeduur effect: Hs/deltaDaanwezig waarbij geldt Anamos (twijfel)/stabiel | 0,50 | 0,50 | 0,50 | | | | | | |
| | gemiddelde dikte filterlaag | 5,21 | 4,83 | 4,36 | | | | | | |
| | Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandscheeg/brede dijk | 0,10 | 0,10 | 0,10 | | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin | kl | kl | kl | | | | | | |
| maatgevende condities | bij kleilaag: dikte kleilaag | 0,90 | 0,90 | 0,90 | | | | | | |
| | waterstand Ws | [m + NAP] | 3,95 | 2,95 | 0,60 | | | | | |
| | golfhoogte Hs | [m] | 1,38 | 1,07 | 0,78 | | | | | |
| | golfperiode Tp | [s] | 4,74 | 4,15 | 3,59 | | | | | |
| | golfsteilheid ξ_{0p} | [-] | 1,33 | 1,33 | 1,35 | | | | | |
| | aangrijpingspunt ys | [m] | 0,69 | 0,54 | 0,40 | | | | | |
| | belastingduur | belastingduur | [uur] | 5 | 25 | 20 | | | | |
| correctiefactor | | [-] | 0,743 | 0,585 | 0,586 | | | | | |
| aantal golven | | [-] | 4177 | 23853 | 22061 | | | | | |
| stabieliteit steenbekleding | steendikte zonder veiligheid | [m] | 0,302 | 0,320 | 0,257 | | | | | |
| | aanwezige Hs/AD | [-] | 3,87 | 2,83 | 2,56 | | | | | |
| | toelaatbare Hs/AD | [-] | 3,87 | 2,83 | 2,56 | | | | | |
| | geldig ? (incl. langdurige belasting) resultaat ANAMOS [dikte anamos stabiel] | geldig / ongeldig & [-] stabiel / twijfel / onvold. | geldig [6ksi ^{0,2} /3] Stabiel [0,269] | geldig [6ksi ^{0,2} /3] Stabiel [0,225] | geldig [6ksi ^{0,2} /3] Stabiel [0,181] | | | | | |
| afschuiving onderlagen | min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) | [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | |
| | aanwezige onderlaag voldoende dik? | ja/nee/geavanceerd | ja | ja | ja | | | | | |
| | semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (onder filter) (ongeroeerde grond) [zonder minimum] | [m] | 0,6 [0,03] | 0,6 [0] | 0,6 [0] | | | | | |

Ruimte voor opmerkingen:

teen <> ondergrens teen <> ondergrens teen <> ondergrens

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB | AC | AJ | AK | AL | AM | AN | AO | AP | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-----------------|----------------------|---|--|----------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|----------|--|---------|-----|-----|-------------------|-------------------|------------------|----------|--------|----------------------|-----------------|-------------------------|------------------|--------------------------|---------------------|--|--|
| 4 | STEENTOETS2010 versie 1.00, Deltares nov 2009 (niet voor 3e toetsronde) | | | | | aanleg- jaar | schade in jaar | havendam? (blanco=dijk ja/blanco) | richting normaal op dijk [gr tov N] | voorland | | niveau onder- grens [m NAP] | niveau boven- grens [m NAP] | helling tan α | segmentbreedte (alleen nodig als tan α =0) [m] | type | | TOPLAAG | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Oosterschelde | | | | | vlak- nummer | dwars- profiel | Subvakgrenzen randw. & vlak | | | niveau bij teen [m NAP] | helling tan α_{bodem} | | | | toelaag | onderlagen (filter, geotex- tiel, klei, etc) | D | B | L | spleetbreedte | | open | gaten in | karak. | soortelijke | inge- wassen | D15 inwas- materiaal | goed geklemd? | oneffenheden havendam | Ingegoten diepte | | |
| 6 | Naam van dijkvak | | | | | | | van | tot | | | | | | | | | [m] | [m] | [m] | stootvoeg [mm] | langsvoeg [mm] | oppervlak [%] | ja/nee | [mm] | [kg/m ³] | ja/nee | [mm] | [m] | [m] | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | dp1182 koperslabblokken | 1 | 4 | 117,9 | 118,6 | | | | | 0,15 | 0,0188 | 0,15 | 1,68 | 0,34965 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | dp1182 waterbouwasfalt | 2 | 4 | 117,9 | 118,6 | | | | | | | 1,68 | 2,75 | 0,34965 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | dp1182 gekantelde blokken | 3 | 4 | 117,9 | 118,6 | | | | | | | 2,75 | 3,46 | 0,34965 | 11,4 | st ge my | 0,4167 | 0,25 | 0,5 | 2,4 | 2,4 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 11 | dp1182 gekantelde blokken | 3 | 4 | 117,9 | 118,6 | | | | | | | 3,46 | 4,23 | 0,30211 | 11,4 | st ge my | 0,4167 | 0,25 | 0,5 | 2,4 | 2,4 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 12 | dp1170 koperslabblokken | 1 | 3 | 116,8 | 117,7 | | | | | 0,28 | 0,0214 | 0,28 | 1,65 | 0,3012 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | dp1170 waterbouwasfalt | 2 | 3 | 116,8 | 117,7 | | | | | | | 1,65 | 3 | 0,3012 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | dp1170 gekantelde blokken | 3 | 3 | 116,8 | 117,7 | | | | | | | 3 | 3,301 | 0,28571 | 11,4 | st ge kl | 0,4167 | 0,2 | 0,5 | 2,4 | 2,4 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 15 | dp1170 gekantelde blokken | 3 | 3 | 116,8 | 117,7 | | | | | | | 3,301 | 4,1 | 0,23923 | 11,4 | st ge kl | 0,4167 | 0,2 | 0,5 | 2,4 | 2,4 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 16 | dp1158 koperslabblokken | 1 | 2 | 115,9 | 116,4 | | | | | 0,11 | 0,016 | 0,11 | 1,69 | 0,31847 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | dp1158 waterbouwasfalt | 2 | 2 | 115,9 | 116,4 | | | | | | | 1,69 | 2,9 | 0,31847 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | dp1158 gekantelde blokken | 3 | 2 | 115,9 | 116,4 | | | | | | | 2,9 | 2,93 | 0,34965 | 11,4 | st ge kl | 0,4167 | 0,25 | 0,5 | 2,4 | 2,4 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 19 | dp1158 gekantelde blokken | 3 | 2 | 115,9 | 116,4 | | | | | | | 2,93 | 5,25 | 0,30211 | 11,4 | st ge kl | 0,4167 | 0,25 | 0,5 | 2,4 | 2,4 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 20 | dp1154 koperslabblokken | 1 | 1 | 114 | 115,8 | | | | | 0,27 | 0,0578 | 0,27 | 1,78 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | dp1154 waterbouwasfalt | 2 | 1 | 114 | 115,8 | | | | | | | 1,78 | 3 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 1 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3 | 3,55 | 0,25381 | 11,4 | st ge kl | 0,42 | 0,25 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 23 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 1 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3,55 | 4,29 | 0,20747 | 11,4 | st ge kl | 0,42 | 0,25 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 24 | dp1154 koperslabblokken | 1 | 11 | 114 | 115,8 | | | | | 0,27 | 0,0578 | 0,27 | 1,78 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | dp1154 waterbouwasfalt | 2 | 11 | 114 | 115,8 | | | | | | | 1,78 | 3 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 11 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3 | 3,55 | 0,25381 | 11,4 | st ge kl | 0,42 | 0,3 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2300 | | | | | | | |
| 27 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 11 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3,55 | 4,29 | 0,20747 | 11,4 | st ge kl | 0,42 | 0,3 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2300 | | | | | | | |
| 28 | dp1154 koperslabblokken | 1 | 12 | 114 | 115,8 | | | | | 0,27 | 0,0578 | 0,27 | 1,78 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | dp1154 waterbouwasfalt | 2 | 12 | 114 | 115,8 | | | | | | | 1,78 | 3 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 12 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3 | 3,55 | 0,25381 | 11,4 | st ge kl | 0,42 | 0,2 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2225 | | | | | | | |
| 31 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 12 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3,55 | 4,29 | 0,20747 | 11,4 | st ge kl | 0,42 | 0,2 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2225 | | | | | | | |
| 32 | dp1154 koperslabblokken | 1 | 13 | 114 | 115,8 | | | | | 0,27 | 0,0578 | 0,27 | 1,78 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | dp1154 waterbouwasfalt | 2 | 13 | 114 | 115,8 | | | | | | | 1,78 | 3 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 13 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3 | 3,55 | 0,25381 | 11,4 | st ge kl | 0,44 | 0,25 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 35 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 13 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3,55 | 4,29 | 0,20747 | 11,4 | st ge kl | 0,44 | 0,25 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2240 | | | | | | | |
| 36 | dp1154 koperslabblokken | 1 | 14 | 114 | 115,8 | | | | | 0,27 | 0,0578 | 0,27 | 1,78 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | dp1154 waterbouwasfalt | 2 | 14 | 114 | 115,8 | | | | | | | 1,78 | 3 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 14 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3 | 3,55 | 0,25381 | 11,4 | st ge kl | 0,43 | 0,3 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2300 | | | | | | | |
| 39 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 14 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3,55 | 4,29 | 0,20747 | 11,4 | st ge kl | 0,43 | 0,3 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2300 | | | | | | | |
| 40 | dp1154 koperslabblokken | 1 | 15 | 114 | 115,8 | | | | | 0,27 | 0,0578 | 0,27 | 1,78 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | dp1154 waterbouwasfalt | 2 | 15 | 114 | 115,8 | | | | | | | 1,78 | 3 | 0,27855 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 15 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3 | 3,55 | 0,25381 | 11,4 | st ge kl | 0,43 | 0,2 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2225 | | | | | | | |
| 43 | dp1154 gekantelde blokken | 3 | 15 | 114 | 115,8 | | | | | | | 3,55 | 4,29 | 0,20747 | 11,4 | st ge kl | 0,43 | 0,2 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | | | n | | 2225 | | | | | | | |

| 4 | AQ | AR | AV | AW | AX | AY | AZ | BE | BF | BG | BH | BI | BJ | BK | BL | BM | BN | BO | BP | BQ | BR | BS | BT | BU | BW | BX | BY | BZ | CA | CB | CC | |
|----|---------|--------------------------------|-----|------|------|-----------------|--------------------|------|-------|-----------------------|------------|------------------|-----------|----------|------|------|------|------|--|---|----------|--------------------|---------------------|-------------|-----------------------------|----------------|----|----|------------------|----|----|--|
| 5 | toplaag | geotextiel | b | D15 | D50 | poro- siteit | 2e filter laag? | O90 | dikte | doorlatendheid | dijkopbouw | b _{lei} | kwaliteit | D50 | D90 | D15 | D50 | D90 | type bovenste overgang (-sconstructie) | >150m brede waterkering op NAP+2,5m | ERVARING | | | | Opmerkingen | | | | HYDRAULISCHE RAN | | | |
| 6 | VGD | tussen top- laag en filter? | [m] | [mm] | [mm] | [-] | ja/nee | [mm] | [mm] | debiet/m ² | verval | gk/kl/kk/zs | [m] | c1/c2/c3 | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | a0 c1 | j/m/? | materiaaltransport | | afschuiving | overgang (-sconstructie) | afstandhouders | | | | | | |
| 7 | [GPa] | | | | | | | | | [l/s/m ²] | [mm] | | g/m/w | | | | | | | | | uit ondergrond | uit granulaire laag | g/o/? | g/t/o/? | g/t/o | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | kl | 0,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | kl | 0,8 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,8 | | | | | | | | | g | | | | | | | | | | |
| 11 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,8 | | | | | | | a0 | | g | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | kl | 0,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | kl | 0,8 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,8 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,8 | | | | | | | b0 | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | b0 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | b0 | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | b0 | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | b0 | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | b0 | | | | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 38 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | b0 | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | | | | | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 42 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | a0 | | | | | | | | | | | | |
| 43 | | | 0,1 | 5 | | | | | | | | kl | 0,55 | | | | | | | b0 | | | | | | | | | | | | |

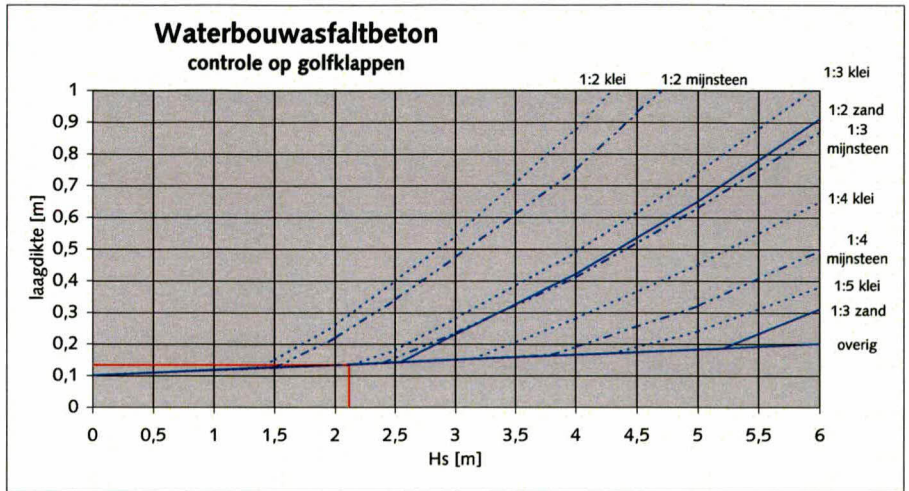
| | CD | CE | CF | CG | CI | CJ | CK | CL | CM | CN | CP | CQ | CR | CS | CT | CU | CW | CX | CY | CZ | DA | DB | DC | DD | DE | DG |
|----|----------------|----------------|---------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|----------------------|---|---------------------------------|----------------------------|--------------------|---|------|---------------------|---------------------|--|-----------------|---------------|-------------------|------------|-------------|------------------------|---|-------------|-------------|----|
| 4 | DVOORWAARDEN | | | | AFSCHUIVING | | MATERIAALTRANSPORT | | STABILITEIT TOPLAAG | | | | | | | | | | EROSIE ONDERLAGEN | | EINDScore | BEHEERDERS- OORDEEL | Verskil tussen STEENTOETS en beheerdersoordeel? | TOELICHTING | EINDOORDEEL | |
| 5 | Oosterschelde | | golf- invalshoek | belasting duur | 1e stap geavanc. | klei/filter-dikte overschot | vanuit ondergrond | vanuit granulaire laag door toplaag | bermfactor C _{berm} | ρ = 1025 kg/m ³ | toetsing op golven | | | | dikte- overschot | score bovenste overgangs- constructie | filter- laag | klei- laag | Score | STEENTOETS | OORDEEL | [g / t / o] | | | | |
| 6 | H _s | T _p | [gr] | [uur] | Score | [m] | | | | H _s /ΔD | ε _{top} | F=ξ ² /3 * H _s /ΔD | type | kwantitatief g/t | t/o | Score | [m] | | [uur] | [uur] | | | | | | |
| 7 | [m] | [s] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 9 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 10 | 1,39 | 4,77 | 0 | 5,0 | goed | 0,90 | goed | 1,00 | | 2,80 | 1,68 | 3,97 | 3 | 1,10 | 99,00 | goed | 0,04 | geavanceerd | 2,1 | 1,6 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 11 | 1,39 | 4,77 | 0 | 5,0 | goed | 0,90 | goed | 1,00 | | 2,80 | 1,71 | 4,00 | 3 | 1,15 | 99,00 | goed | 0,07 | geavanceerd | 2,1 | 1,6 | nvt | goed | | | goed | |
| 12 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 13 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 14 | 1,79 | 5,18 | 0 | 5,0 | goed | 0,84 | goed | 1,00 | | 3,61 | 1,36 | 4,44 | 3 | 1,06 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 1,0 | 1,3 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 15 | 1,79 | 5,18 | 0 | 5,0 | goed | 0,77 | goed | 1,00 | | 3,61 | 1,36 | 4,44 | 3 | 1,06 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 1,0 | 1,3 | nvt | goed | | | goed | |
| 16 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 17 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 18 | 1,76 | 5,31 | 0 | 5,0 | goed | 0,63 | goed | 1,00 | | 3,55 | 1,57 | 4,79 | 3 | 1,01 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 0,9 | 0,5 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 19 | 1,79 | 5,37 | 0 | 5,0 | goed | 0,52 | goed | 1,00 | | 3,61 | 1,57 | 4,88 | 3 | 1,00 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 0,9 | 0,5 | nvt | goed | | | goed | |
| 20 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 21 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 22 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,45 | goed | 1,00 | | 4,22 | 1,20 | 4,75 | 3 | 0,97 | 1,35 | geavanceerd | -0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 23 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,42 | goed | 1,00 | | 4,22 | 1,20 | 4,75 | 3 | 0,97 | 1,35 | geavanceerd | -0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 24 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 25 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 26 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,48 | goed | 1,00 | | 4,02 | 1,20 | 4,53 | 3 | 0,99 | 1,39 | geavanceerd | -0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 27 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,45 | goed | 1,00 | | 4,02 | 1,20 | 4,53 | 3 | 0,99 | 1,39 | geavanceerd | -0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 28 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 29 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 30 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,44 | goed | 1,00 | | 4,27 | 1,20 | 4,81 | 3 | 0,99 | 1,38 | geavanceerd | -0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 31 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,42 | goed | 1,00 | | 4,27 | 1,20 | 4,81 | 3 | 0,99 | 1,38 | geavanceerd | -0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 32 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 33 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 34 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,47 | goed | 1,00 | | 4,03 | 1,20 | 4,53 | 3 | 1,01 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 35 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,45 | goed | 1,00 | | 4,03 | 1,20 | 4,53 | 3 | 1,01 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | nvt | goed | | | goed | |
| 36 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 37 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 38 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,49 | goed | 1,00 | | 3,93 | 1,20 | 4,42 | 3 | 1,01 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 39 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,46 | goed | 1,00 | | 3,93 | 1,20 | 4,42 | 3 | 1,01 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | nvt | goed | | | goed | |
| 40 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 41 | | | 0 | | ? | | ? | 1,00 | | | | | 0 | | | ? | | ? | 0,0 | 0,0 | ? | ? | | | ? | |
| 42 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,46 | goed | 1,00 | | 4,17 | 1,20 | 4,70 | 3 | 1,01 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | geavanceerd | geavanceerd | | | geavanceerd | |
| 43 | 2,10 | 5,28 | 0 | 5,0 | goed | 0,43 | goed | 1,00 | | 4,17 | 1,20 | 4,70 | 3 | 1,01 | 99,00 | goed | 0,01 | geavanceerd | 0,6 | 0,0 | nvt | goed | | | goed | |

| | DH | DI |
|----|---------------|---|
| 4 | Foutmeldingen | Waarschuwingen |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 9 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 13 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 17 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 21 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 25 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 29 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 30 | | |
| 31 | | |
| 32 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 33 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 34 | | |
| 35 | | |
| 36 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 37 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 38 | | |
| 39 | | |
| 40 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 41 | | Toplaagtype is geen bekende steenzetting. |
| 42 | | |
| 43 | | |

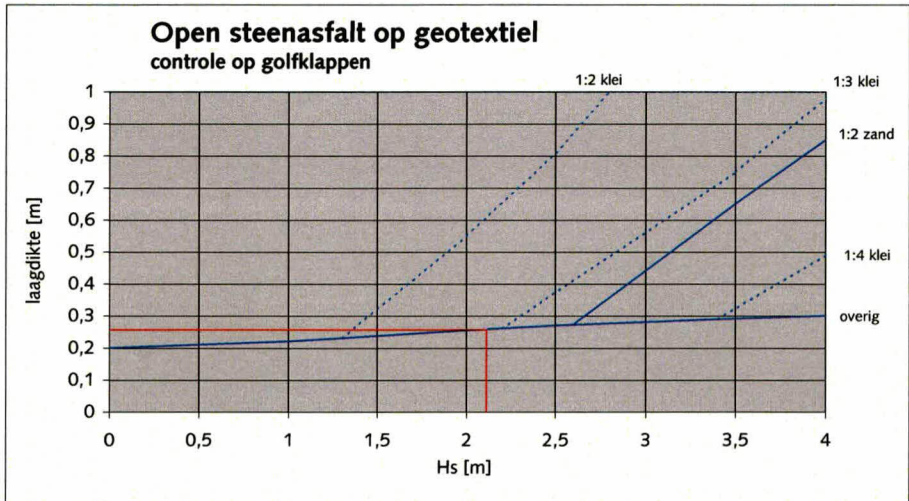
| | |
|-----------|----------------|
| POLDER | Oesterdam Zuid |
| DIJKVAKNR | 1154 |

| Waterbouwasfaltbeton boven GHW | | |
|-----------------------------------|-----------------------|-------|
| INVOER | | |
| parameter | eenheid | |
| niveau onderkant bekleding | [m t.o.v. NAP] | 3 |
| ontwerppeil | [m t.o.v. NAP] | 3,95 |
| golfhoogte | [m] | 2,11 |
| cot α | [-] | 3,8 |
| breedte gesloten teen | [m] | |
| lengte damwandscherm | [m] | |
| ondergrond | klei/zand/mijnsteen | kl |
| dikte kleilaag | [m] | 0,5 |
| P_w | [ton/m ²] | 1,025 |
| $P_{waterbouwasfaltbeton}$ | [ton/m ²] | 2,2 |
| P_{tsai} | [ton/m ²] | 2 |
| Q_n | [-] | 1,01 |
| R_w | [-] | 1 |
| UITVOER overdrukken | | |
| r | [m] | 0,00 |
| q | [m] | 0,00 |
| z+q of z+r | [m] | -1,03 |
| D_{min} waterbouwasfaltbeton | [m] | 0,00 |
| UITVOER golfklappen | | |
| D_{min} waterbouwasfaltbeton | [m] | 0,13 |
| UITVOER TOTAAL | | |
| D_{min} waterbouwasfaltbeton | [m] | 0,13 |

Voor asfalt als overlaging dient te worden uitgegaan van de lijntjes voor zand
 Voor asfalt op slecht verdicht zand dient te worden uitgegaan van de lijntjes voor klei



| Open steenasfalt op geotextiel golfklappen buitentalud tot ontwerppeil + 1/4 Hs stroming buitentalud, kruin en binnentalud vanaf ontwerppeil | | |
|--|-----------------------|-------|
| INVOER | | |
| parameter | eenheid | |
| niveau onderkant bekleding buiten | [m t.o.v. NAP] | 4,2 |
| niveau onderkant bekleding binnen | [m t.o.v. NAP] | |
| ontwerppeil | [m t.o.v. NAP] | 3,95 |
| golfhoogte | [m] | 2,11 |
| golfperiode | [s] | 5,24 |
| cot α buitentalud | [-] | 4,2 |
| cot α binnentalud | [-] | |
| breedte kruin | [m t.o.v. NAP] | 1 |
| kruinhoogte | [m t.o.v. NAP] | 7 |
| golfoploop tov waterlijn | [m] | |
| toelaatbare stroomsnelheid | [m/s] | |
| breedte gesloten teen | [m] | |
| lengte damwandscherm | [m] | |
| ondergrond | klei/zand | kl |
| dikte kleilaag | [m] | 0,8 |
| P_w | [ton/m ²] | 1,025 |
| $P_{open steenasfalt}$ | [ton/m ²] | 1,6 |
| P_{tsai} | [ton/m ²] | 2 |
| Q_n | [-] | 1 |
| R_w | [-] | 1 |
| wrijvingsparameter talud | [-] | 0,015 |
| versnelling vd zwaartekracht | [m/s ²] | 9,81 |
| ruwheid buitentalud | [-] | 1 |
| ruwheid kruin | [-] | 1 |
| ruwheid binnentalud | [-] | 1 |
| UITVOER overdrukken buitentalud | | |
| r | [m] | 0,00 |
| q | [m] | 0,00 |
| z+q of z+r | [m] | -2,23 |
| D_{min} OSA (niet maagvend want OSA is open) | [m] | 0,00 |
| UITVOER stroming (D>15cm) | | |
| $z_{2\%}-hc$ | [m] | -3,05 |
| s | [m] | 0,00 |
| β | [-] | |
| buitentalud v_i | [m/s] | 4,80 |
| rekenwaarde | [m/s] | 2,40 |
| kruin $u_{2\%}$ | [m/s] | 0,00 |
| rekenwaarde | [m/s] | 0,00 |
| binnentalud $u_{2\%}$ | [m/s] | 0,00 |
| rekenwaarde | [m/s] | 0,00 |
| Score op stroming | [-] | |
| UITVOER golfklappen buitentalud | | |
| D_{min} OSA | [m] | 0,26 |
| UITVOER TOTAAL buitentalud | | |
| D_{min} OSA | [m] | 0,26 |



Na invoerwijzigingen opnieuw laten rekenen

Ruimte voor opmerkingen:

Bijlage 3.3: Berekening vergrotingsfactor golfoploop

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 | bermhoopte | 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 | Oesterdam Zuid | 1154 | 2,10 | 5,22 | 3,95 | 4,16 | 8,00 | 3,8 | 3,9 | 0,96 | |
| | | | 2,10 | 5,22 | 3,95 | 4,29 | 9,00 | 4,0 | 3,9 | | |
| | | 1162 | 1,73 | 5,32 | 3,95 | 5,24 | 5,60 | 3,0 | 6,0 | 0,85 | |
| | | | 1,73 | 5,32 | 3,95 | 5,15 | 8,80 | 3,5 | 6,0 | | |
| | | 1170 | 1,74 | 5,11 | 3,95 | 3,98 | 5,50 | 4,0 | 3,9 | 0,98 | |
| | | | 1,74 | 5,11 | 3,95 | 4,30 | 6,25 | 4,0 | 3,9 | | |
| | | 1182 | 1,38 | 4,74 | 3,95 | 4,23 | 4,50 | 3,8 | 3,5 | 1,03 | |
| | | | 1,38 | 4,74 | 3,95 | 4,55 | 5,00 | 3,7 | 3,5 | | |

Bijlage 3.4: Telling beschikbare aantal blokken

| DP | Bestaand | | | | | | | | | | | | | Nieuw | | | | | Resultaat | | | | | |
|------|------------------|--------|------|------|--------|-------------------------|------------------------|----------------|--------|----|----|--------|-----------------------|----------------------|----------------------------|---|-------------------------------|---|------------------------|--|---|---|--|------|
| | Haringmanblokken | | | | | | | Vlakke blokken | | | | | | Gekantelde blokken | | | | | Verliespercentage: 18% | | | | | |
| | x1 | x2 | z1 | z2 | Lengte | Aantal Haringmanblokken | Dikte Haringmanblokken | x3 | x4 | z3 | z4 | Lengte | Aantal vlakke blokken | Dikte Vlakke blokken | Helling bestaande situatie | Lengte langs talud aan gekantelde blokken | Ondergrens gekantelde blokken | Bovengrens gekantelde blokken bij bestaande helling | Nieuwe helling | Bovengrens gekantelde blokken bij nieuwe helling | Minimale bovengrens bij bestaande helling | 3,93 Minimale bovengrens bij nieuwe helling | Minimale bovengrens bij nieuwe helling | 3,88 |
| 1140 | -23,32 | -15,43 | 2,04 | 3,86 | 8,10 | 16 | 0,25 | -15,43 | -12,37 | | | 3,06 | 6 | 0,3 | 4,34 | 4,45 | 3,00 | 4,00 | 4,20 | 4,03 | Gemiddelde | 4,11 | Gemiddelde | 4,00 |
| 1141 | -23,6 | -15,71 | 2,01 | 3,85 | 8,10 | 16 | 0,25 | -15,71 | -12,65 | | | 3,06 | 6 | 0,3 | 4,29 | 4,45 | 3,00 | 4,01 | 4,20 | 4,03 | bovengrens | | bovengrens | |
| 1142 | -23,77 | -15,87 | 1,96 | 3,78 | 8,11 | 16 | 0,25 | -15,87 | -12,84 | | | 3,03 | 6 | 0,3 | 4,34 | 4,45 | 3,00 | 4,00 | 4,20 | 4,03 | bij bestaande | | bij nieuwe | |
| 1143 | -23,15 | -15,26 | 1,99 | 3,81 | 8,10 | 16 | 0,25 | -15,26 | -12,23 | | | 3,03 | 6 | 0,3 | 4,34 | 4,45 | 3,00 | 4,00 | 4,20 | 4,03 | helling | | helling | |
| 1144 | -23,1 | -15,2 | 1,99 | 3,88 | 8,12 | 16 | 0,25 | -15,2 | -12,19 | | | 3,01 | 6 | 0,3 | 4,18 | 4,45 | 3,00 | 4,04 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1145 | -23,34 | -15,43 | 1,99 | 3,89 | 8,13 | 16 | 0,25 | -15,43 | -12,39 | | | 3,04 | 6 | 0,3 | 4,16 | 4,45 | 3,00 | 4,04 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1146 | -23,42 | -15,55 | 1,98 | 3,9 | 8,10 | 16 | 0,25 | -15,55 | -12,47 | | | 3,08 | 6 | 0,3 | 4,10 | 4,45 | 3,00 | 4,05 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1147 | -23,48 | -15,58 | 2,04 | 4,01 | 8,14 | 16 | 0,25 | -15,58 | -12,53 | | | 3,05 | 6 | 0,3 | 4,01 | 4,45 | 3,00 | 4,08 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1148 | -23,21 | -15,3 | 2,13 | 4,03 | 8,13 | 16 | 0,25 | -15,3 | -12,24 | | | 3,06 | 6 | 0,3 | 4,16 | 4,45 | 3,00 | 4,04 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1149 | -23,43 | -15,54 | 2,09 | 4,07 | 8,13 | 16 | 0,25 | -15,54 | -12,47 | | | 3,07 | 6 | 0,3 | 3,98 | 4,45 | 3,00 | 4,08 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1150 | -23,69 | -15,76 | 2,13 | 4,12 | 8,18 | 16 | 0,25 | -15,76 | -12,7 | | | 3,06 | 6 | 0,3 | 3,98 | 4,45 | 3,00 | 4,08 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1151 | -23,71 | -15,84 | 2,14 | 4,06 | 8,10 | 16 | 0,25 | -15,84 | -12,76 | | | 3,08 | 6 | 0,3 | 4,10 | 4,45 | 3,00 | 4,05 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1152 | -23,43 | -15,57 | 2,1 | 4 | 8,09 | 16 | 0,25 | -15,57 | -12,53 | | | 3,04 | 6 | 0,3 | 4,14 | 4,45 | 3,00 | 4,05 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1153 | -23,67 | -15,79 | 1,87 | 3,81 | 8,12 | 16 | 0,25 | -15,79 | -12,76 | | | 3,03 | 6 | 0,3 | 4,06 | 4,45 | 3,00 | 4,06 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1154 | -22,93 | -15,05 | 1,78 | 3,84 | 8,14 | 16 | 0,25 | -15,05 | -12,01 | | | 3,04 | 6 | 0,3 | 3,83 | 4,45 | 3,00 | 4,13 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1155 | -23,42 | -15,58 | 1,48 | 3,7 | 8,15 | 16 | 0,25 | -15,58 | -10,09 | | | 5,49 | 10 | 0,3 | 3,53 | 5,65 | 3,00 | 4,54 | 4,20 | 4,31 | | | | |
| 1156 | -21,66 | -13,85 | 1,6 | 3,83 | 8,12 | 16 | 0,25 | -13,85 | -10,81 | | | 3,04 | 6 | 0,3 | 3,50 | 4,45 | 3,00 | 4,22 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1157 | -19,8 | -11,91 | 1,88 | 3,82 | 8,13 | 16 | 0,25 | -11,91 | -8,88 | | | 3,03 | 6 | 0,3 | 4,07 | 4,45 | 3,00 | 4,06 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1158 | -19,62 | -11,78 | 1,47 | 3,68 | 8,15 | 16 | 0,25 | -11,78 | -8,7 | | | 3,08 | 6 | 0,3 | 3,55 | 4,45 | 3,00 | 4,21 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1159 | -19,74 | -11,93 | 1,57 | 3,92 | 8,16 | 16 | 0,25 | -11,93 | -8,84 | | | 3,09 | 6 | 0,3 | 3,32 | 4,45 | 3,00 | 4,28 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1160 | -19,26 | -9,95 | 1,64 | 4,31 | 9,69 | 19 | 0,25 | -9,95 | -8,44 | | | 1,51 | 3 | 0,3 | 3,49 | 4,35 | 3,00 | 4,20 | 4,20 | 4,01 | | | | |
| 1161 | -19,65 | -8,92 | 1,59 | 4,67 | 11,16 | 22 | 0,25 | -8,92 | -6,63 | | | 2,29 | 4 | 0,3 | 3,48 | 5,40 | 3,00 | 4,49 | 4,20 | 4,25 | | | | |
| 1162 | -20,68 | -9,88 | 1,69 | 4,75 | 11,23 | 22 | 0,25 | -9,88 | -6,91 | | | 2,97 | 5 | 0,3 | 3,53 | 5,70 | 3,00 | 4,55 | 4,20 | 4,32 | | | | |
| 1163 | -19,9 | -9,19 | 1,7 | 4,31 | 11,02 | 22 | 0,25 | -9,19 | -8,13 | | | 1,06 | 2 | 0,3 | 4,10 | 4,80 | 3,00 | 4,14 | 4,20 | 4,11 | | | | |
| 1164 | -20,05 | -9,32 | 1,73 | 4,72 | 11,14 | 22 | 0,25 | -9,32 | -8,09 | | | 1,23 | 2 | 0,3 | 3,59 | 4,80 | 3,00 | 4,29 | 4,20 | 4,11 | | | | |
| 1165 | -20,77 | -10,05 | 1,6 | 4,57 | 11,12 | 22 | 0,25 | -10,05 | -8,81 | | | 1,24 | 2 | 0,3 | 3,61 | 4,80 | 3,00 | 4,28 | 4,20 | 4,11 | | | | |
| 1166 | -23,19 | -12,45 | 1,45 | 4,32 | 11,12 | 22 | 0,25 | -12,45 | -11,18 | | | 1,27 | 2 | 0,3 | 3,74 | 4,80 | 3,00 | 4,24 | 4,20 | 4,11 | | | | |
| 1167 | -24,96 | -15,64 | 1,37 | 3,78 | 9,63 | 19 | 0,25 | -15,64 | -14,14 | | | 1,5 | 3 | 0,3 | 3,87 | 4,35 | 3,00 | 4,09 | 4,20 | 4,01 | | | | |
| 1168 | -20,57 | -12,77 | 1,46 | 3,77 | 8,13 | 16 | 0,25 | -12,77 | -9,73 | | | 3,04 | 6 | 0,3 | 3,38 | 4,45 | 3,00 | 4,26 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1169 | -20,15 | -12,27 | 1,72 | 3,75 | 8,14 | 16 | 0,25 | -12,27 | -9,23 | | | 3,04 | 6 | 0,3 | 3,88 | 4,45 | 3,00 | 4,11 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1170 | -19,91 | -12,05 | 1,65 | 3,67 | 8,12 | 16 | 0,25 | -12,05 | -9 | | | 3,05 | 6 | 0,3 | 3,89 | 4,45 | 3,00 | 4,11 | 4,20 | 4,03 | | | | |
| 1171 | -20 | -12,1 | 1,7 | 3,74 | 8,16 | 16 | 0,2 | -12,1 | -9,09 | | | 3,01 | 6 | 0,3 | 3,87 | 3,80 | 3,00 | 3,95 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1172 | -20,12 | -12,22 | 1,64 | 3,64 | 8,15 | 16 | 0,2 | -12,22 | -9,21 | | | 3,01 | 6 | 0,3 | 3,95 | 3,80 | 3,00 | 3,93 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1173 | -20,12 | -12,24 | 1,7 | 3,83 | 8,16 | 16 | 0,2 | -12,24 | -9,12 | | | 3,12 | 6 | 0,3 | 3,70 | 3,80 | 3,00 | 3,99 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1174 | -20,09 | -12,27 | 1,49 | 3,78 | 8,15 | 16 | 0,2 | -12,27 | -9,13 | | | 3,14 | 6 | 0,3 | 3,41 | 3,80 | 3,00 | 4,07 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1175 | -19,97 | -12,15 | 1,8 | 4,16 | 8,17 | 16 | 0,2 | -12,15 | -9,03 | | | 3,12 | 6 | 0,3 | 3,31 | 3,80 | 3,00 | 4,10 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1176 | -20,41 | -12,54 | 1,51 | 3,69 | 8,17 | 16 | 0,2 | -12,54 | -9,42 | | | 3,12 | 6 | 0,3 | 3,61 | 3,80 | 3,00 | 4,01 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1177 | -20,71 | -12,84 | 1,62 | 3,77 | 8,16 | 16 | 0,2 | -12,84 | -9,71 | | | 3,13 | 6 | 0,3 | 3,66 | 3,80 | 3,00 | 4,00 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1178 | -20,67 | -12,77 | 1,59 | 3,76 | 8,19 | 16 | 0,2 | -12,77 | -9,68 | | | 3,09 | 6 | 0,3 | 3,64 | 3,80 | 3,00 | 4,01 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1179 | -20,57 | -12,71 | 1,65 | 4,02 | 8,21 | 16 | 0,2 | -12,71 | -9,61 | | | 3,1 | 6 | 0,3 | 3,32 | 3,80 | 3,00 | 4,10 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1180 | -20,49 | -12,68 | 1,58 | 3,85 | 8,13 | 16 | 0,2 | -12,68 | -9,54 | | | 3,14 | 6 | 0,3 | 3,44 | 3,80 | 3,00 | 4,06 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1181 | -20,25 | -12,39 | 1,67 | 3,86 | 8,16 | 16 | 0,2 | -12,39 | -9,29 | | | 3,1 | 6 | 0,3 | 3,59 | 3,80 | 3,00 | 4,02 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1182 | -19,95 | -12,17 | 1,68 | 3,89 | 8,09 | 16 | 0,2 | -12,17 | -9,02 | | | 3,15 | 6 | 0,3 | 3,52 | 3,80 | 3,00 | 4,04 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1183 | -20,46 | -12,68 | 1,83 | 4,09 | 8,10 | 16 | 0,2 | -12,68 | -9,55 | | | 3,13 | 6 | 0,3 | 3,44 | 3,80 | 3,00 | 4,06 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1184 | -20,48 | -12,72 | 1,87 | 4,13 | 8,08 | 16 | 0,2 | -12,72 | -9,61 | | | 3,11 | 6 | 0,3 | 3,43 | 3,80 | 3,00 | 4,06 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1185 | -20,5 | -12,68 | 1,86 | 3,87 | 8,07 | 16 | 0,2 | -12,68 | -9,61 | | | 3,07 | 6 | 0,3 | 3,89 | 3,80 | 3,00 | 3,95 | 4,20 | 3,88 | | | | |
| 1186 | -20,64 | -12,75 | 1,82 | 3,89 | 8,16 | 16 | 0,2 | -12,75 | -9,63 | | | 3,12 | 6 | 0,3 | 3,81 | 3,80 | 3,00 | 3,96 | 4,20 | 3,88 | | | | |