

**PLANBESCHRIJVING BORRENDAMME,
POLDER SCHOUWEN, CAUWERSINLAAG,
HAVENKANAAL WEST
PZDT-R-11208 ONTW.
VERBETERING STEENBEKLEDING**

PROJECTBUREAU ZEEWERINGEN

24 augustus 2011
075597494:B - Definitief
C03011.000173.0100



Inhoud

| | |
|---|----|
| Samenvatting | 3 |
| 1 Inleiding | 7 |
| 2 Situatiebeschrijving | 9 |
| 2.1 De dijk | 9 |
| 2.1.1 De huidige situatie | 9 |
| 2.1.2 Opbouw en bekleding | 10 |
| 2.1.3 Eigendom en beheer | 11 |
| 2.1.4 Veiligheidstoetsing | 11 |
| 2.2 LNC-waarden | 12 |
| 2.2.1 Landschap | 12 |
| 2.2.2 Natuur | 12 |
| 2.2.3 Cultuurhistorie | 15 |
| 2.3 Overige aspecten | 17 |
| 3 Randvoorwaarden en uitgangspunten | 18 |
| 3.1 Algemeen | 18 |
| 3.2 Randvoorwaarden | 18 |
| 3.2.1 Veiligheid | 18 |
| 3.2.2 Natuur | 20 |
| 3.3 Uitgangspunten | 22 |
| 3.3.1 Veiligheid | 22 |
| 3.3.2 Kosten | 22 |
| 3.3.3 Landschap | 22 |
| 3.3.4 Natuur | 23 |
| 3.3.5 Cultuurhistorie | 24 |
| 3.3.6 Milieubelasting | 24 |
| 3.3.7 Overige aspecten | 25 |
| 4 Keuze ontwerp | 26 |
| 4.1 Mogelijke oplossingen | 26 |
| 4.2 Uiteindelijke keuze | 27 |
| 5 Ontwerp en plan | 32 |
| 5.1 Ontwerp nieuwe dijkbekleding | 32 |
| 5.1.1 Kreukelberm en teenconstructie | 32 |
| 5.1.2 Zetsteenbekleding | 33 |
| 5.1.3 Ingegoten breuksteen | 35 |
| 5.1.4 Overgangconstructies | 36 |
| 5.1.5 Overgang tussen boventafel en berm | 36 |
| 5.1.6 Berm | 36 |
| 5.2 Overige werkzaamheden | 37 |
| 5.3 Voorzieningen gericht op de uitvoering van het werk | 37 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| 5.4 | Voorzieningen ter beperking van de nadelige gevolgen | 38 |
| 5.4.1 | Landschap | 38 |
| 5.4.2 | Natuur | 38 |
| 5.4.3 | Cultuurhistorie | 39 |
| 5.4.4 | Overig | 40 |
| 5.5 | Voorzieningen ter bevordering van de LNC-waarden | 40 |
| 5.5.1 | Landschap | 40 |
| 5.5.2 | Natuur | 40 |
| 5.5.3 | Cultuurhistorie | 40 |
| 5.6 | Openstelling onderhoudspad voor recreatief medegebruik | 40 |
| 6 | Effecten | 41 |
| 6.1 | Landschap | 41 |
| 6.2 | Natuur | 41 |
| 6.3 | Cultuurhistorie | 42 |
| 6.4 | Overig | 42 |
| 7 | Procedures en besluitvorming | 44 |
| 7.1 | M.e.r. -beoordeling | 44 |
| 7.2 | Planvaststelling en goedkeuringsprocedure | 44 |
| 7.3 | Natuurbeschermingswet 1998 | 44 |
| 7.4 | Vergunningen en ontheffingen | 45 |
| Bijlage 1 | Referenties | 48 |
| Bijlage 2 | Figuren | 50 |
| Bijlage 3 | Details afsluiting onderhoudspad | 51 |
| Bijlage 4 | Transportroute(s) | 52 |
| Colofon | | 53 |

Samenvatting

In 2013 vindt de uitvoering plaats van het dijkvak Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West. Het werk maakt deel uit van het project Zeeweringen. Hierin werken Rijkswaterstaat en het waterschap Scheldestromen samen aan het versterken van de dijken in Zeeland. Om veiligheidsredenen mogen werkzaamheden waarbij de bestaande steenbekleding wordt opgebroken alleen buiten het stormseizoen, van 1 april tot 1 oktober, worden uitgevoerd. Voorbereidende werkzaamheden en het overlagen van bestaande bekleding zijn wel toegestaan binnen het stormseizoen.

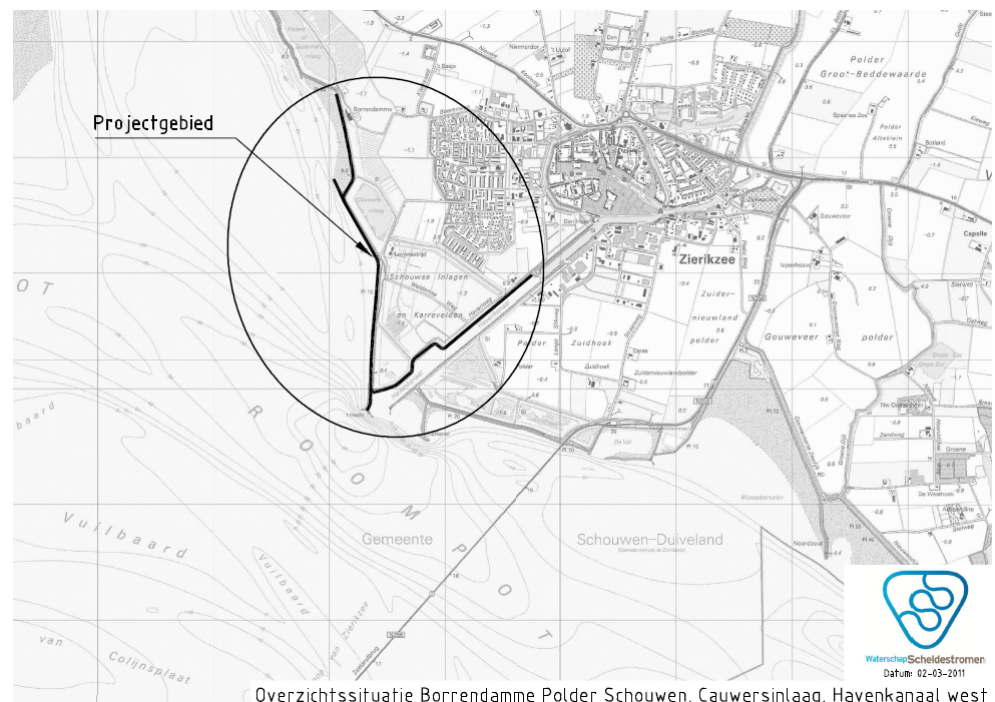
De belangrijkste punten uit deze planbeschrijving zijn hier samengevat.

De huidige dijk

Voor de uitvoering in 2013 zijn meerdere dijkvakken langs de Oosterschelde uitgekozen, waaronder het traject Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West. Het te verbeteren gedeelte ligt tussen dp 161+10m en dp 207 (keersluis bij Zierikzee) en heeft een totale lengte van ongeveer 4,6 km.

Afbeelding

Planlocatie en omgeving



Direct vóór het dijkvak, tussen dp 161+10m en het Westelijke Havenhoofd, zijn mosselpercelen en visvakken gesitueerd. Daarbuiten ligt de geul Roompot, welke ter hoogte van het Westelijk Havenhoofd plaatselijk een diepte heeft van meer dan 50m.

Tussen dp 168 en dp 176+50m bevindt zich achter het dijktraject de Cauwersinlaag. Ter plaatse van dp 170 is een nol aanwezig. Bij dp 175 bevindt zich een trap, die voornamelijk gebruikt wordt door duikers.

Het Westelijk Havenhoofd ter hoogte van dp 187+50m markeert de toegang tot het havenkanaal en beschermt deze voor zware golfaanval. Vanwege de reducerende werking wordt deze havendam in dit project meegenomen. Op de kop van deze dam bevindt zich een havenlicht.

Momenteel loopt een fietspad van asfalt uit noordelijke richting over de kruin van de dijk en verloopt ter hoogte van dp 163 naar de buitenberm. Ter hoogte van dp 176+50m sluit het fietspad op de buitenberm via een dijkovergang aan op de binnendijks gelegen Weldamseweg. Tussen dp 176+50m en het Westelijk Havenhoofd is op de buitenberm geen verharding aanwezig. Op het Westelijk Havenhoofd en in het havenkanaal tussen dp 187+50m en dp 192+50m en tussen dp 196 en dp 198+50m ontbreekt een buitenberm. Tussen dp 187+50m en dp 207 is wel een buitenberm aanwezig, waarop zich een opengestelde onderhoudsstrook bevindt.

Boven de bekleding, op de kruin en op het binnentalud is de dijk met gras bekleed. Voor het traject tussen dp 161+10m en het Westelijk Havenhoofd is een kreukelberm aanwezig.

Het aansluitende dijkvak aan de noordzijde, Kisters- of Suzanna's Inlaag, is in 2008 verbeterd. Aan de andere zijde van het geselecteerde dijkvak wordt aangesloten op de keersluis in het havenkanaal van Zierikzee.

Toetsing van de dijk

De Waterwet schrijft voor dat de dijkbeheerder iedere zes jaar de dijken toetst aan de veiligheidsnorm. In Zeeland is de veiligheidsnorm vastgesteld op 1/4000 keer per jaar. Eenvoudig gezegd moet een dijk in Zeeland een zeer zware stormvloed kunnen weerstaan met een gemiddelde kans van voorkomen van 1/4000 jaar. Het eindoordeel van de toetsing luidt als volgt:

- De bekleding tussen dp 161+10m en dp 198+50m is, afgezien van enkele delen asfalt op de berm, afgekeurd. Middels geavanceerde toetsing is de mogelijkheid van het behouden van de aanwezige basaltbekleding nagegaan, hieruit volgt dat het niet mogelijk is (delen van) de aanwezige basalt te behouden;
- De bekleding op het Westelijk Havenhoofd is, met uitzondering van de aanwezige muur met daarvoor zware stortsteen, onvoldoende getoetst;
- De bekleding tussen dp 198+50m en dp 207, die in 2000 door de beheerder reeds is verbeterd, is voldoende getoetst;
- Van de aanwezige kreukelberm tussen dp 161+10m en het Westelijk Havenhoofd, is alleen het gedeelte tussen dp 161+10m en dp 170 voldoende getoetst.

De nieuwe constructie

Op basis van de geometrie, toetsing, technische toepasbaarheid, hydraulische en ecologische randvoorwaarden is het dijkvak opgedeeld in 7 deelgebieden, waar de bekleding verbeterd dient te worden. Hiervoor zijn 3 varianten opgesteld.

Bij keuze van de nieuwe bekleding is uitgegaan van de beschikbaarheid van herbruikbaar materiaal, de resultaten van de toetsing, inpassing in het landschapadvies, de technische toepasbaarheid, uitvoering- en beheersaspecten en kosten. Op basis van deze afweging komt variant 3 als voorkeurvariant naar voren.

Tabel

Variant 3

| Deelgeb. | Locatie | | Bekleding | Ondergrens [NAP +m] | Bovengrens [NAP +m] |
|------------------------|--|----------|--|------------------------|------------------------|
| | Van [dp] | Tot [dp] | | | |
| I | 161+10m | 168 | Betonzuilen | -1,00 | 4,60 |
| II | 168 | 176+50m | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,66 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 4,60 |
| III | 176+50m | 187+50m | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,96 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |
| IV | Buitenzijde Havenhoofd | | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,84 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 6,15 |
| | Kop Havenhoofd | | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,50 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 6,15 |
| Binnenzijde Havenhoofd | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,63 | 1,45 | | |
| | Betonzuilen | 1,45 | 6,15 | | |
| V | 187+50m | 191+50m | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,59 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |
| VI | 191+50m | 196 | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,74 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |
| VII | 196 | 198+50m | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -1,00 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |

Effecten op de omgeving

Het gebied grenst aan het Natura2000-gebied Oosterschelde. De Oosterschelde is aangewezen als speciale beschermingszone (SBZ) in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000). Bovendien valt het gebied onder het aanwijzingsbesluit tot Beschermd Natuurmonument. Door het treffen van een aantal mitigerende maatregelen zijn er geen significante effecten te verwachten op soorten en habitats. Het aanpassen van bekledingen leidt bij vervanging in de eerste instantie altijd tot negatieve effecten op de natuurwaarden. Door het verwijderen of verlagen van de huidige bekleding wordt de begroeiing op de bekleding (met de daarvan afhankelijk fauna) ook verwijderd. Deze effecten kunnen niet voorkomen worden, maar zijn slecht tijdelijk van aard. Nadat de nieuwe bekleding is aangebracht, zullen zich op termijn weer vergelijkbare natuurwaarden ontwikkelen.

Omdat in het ontwerp tegemoet wordt gekomen aan het landschapadvies, zijn geen negatieve effecten te verwachten ten aanzien van het landschap. De gekozen bekleding voor het onderhavige dijktraject sluit, vanuit een landschappelijk oogpunt, aan op de aangrenzende dijktrajecten.

Uitgangspunt met betrekking tot cultuurhistorie is dat aanwezige cultuurhistorie, waar mogelijk, wordt behouden. Er zijn een zevental objecten van cultuurhistorisch belang op dit traject aanwezig. De werkzaamheden worden zodanig uitgevoerd dat de aanwezige cultuurhistorische elementen worden gespaard. De binnen dit dijktraject aanwezige cultuurhistorie blijft uiteindelijk zo goed als mogelijk behouden.

De aan- en afvoer van materieel en goederen heeft voor de omgeving (omwonenden, recreanten, nabijgelegen bedrijven) slechts tijdelijke geluidsoverlast of (verkeers)hinder tot gevolg. Door een zorgvuldige keuze van transportroutes zal de verkeershinder tot een minimum worden beperkt.

Openstelling onderhoudspad

De onderhoudsstrook wordt in de nieuwe situatie overal opengesteld voor fietsers. Het Westelijk Havenhoofd is op deze wijze voor recreanten goed toegankelijk.

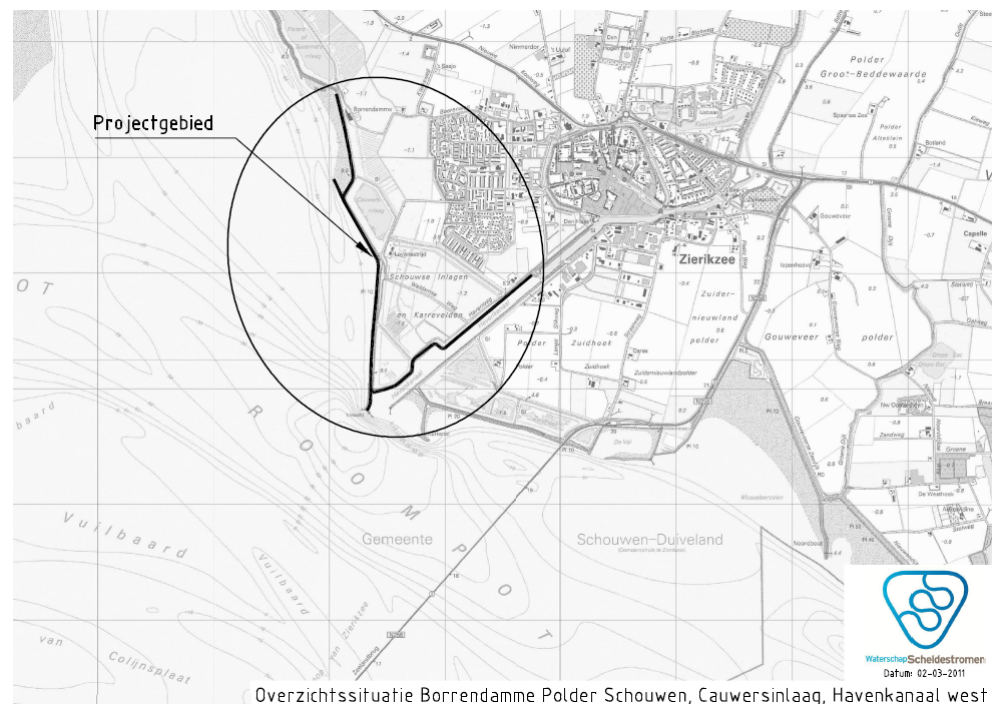
HOOFDSTUK 1 Inleiding

Een groot deel van de Nederlandse dijken wordt aan de zeezijde tegen golven beschermd door een steenbekleding. Uit waarnemingen van de Zeeuwse waterschappen en onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW, overgegaan in Expertise Netwerk Waterveiligheid, ENW) is gebleken dat veel steenbekledingen in Zeeland onvoldoende tegen zeer zware stormen bestand zijn en niet voldoen aan de veiligheidsnorm. Ze zijn in veel gevallen te licht. Daarom is in 1996 het project Zeeweringen gestart en werken Rijkswaterstaat en Waterschap Scheldestromen samen in het projectbureau Zeeweringen. Doel van het project is de met steen beklede delen van de buitentaluds van de dijken te verbeteren op de plaatsen waar dat nodig is. Andere aspecten aangaande de sterkte van de dijken blijven in principe buiten beschouwing.

Voor de uitvoering in 2013 zijn meerdere dijkvakken langs de Oosterschelde uitgekozen, waaronder het traject Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West. Het te verbeteren gedeelte ligt tussen dp 161+10m en dp 207 (keersluis bij Zierikzee) en heeft een totale lengte van ongeveer 4,6 km. Zie onderstaande afbeelding en Figuur 1 van bijlage 2.

Afbeelding 1

Planlocatie en omgeving.



Na de verbetering moet de steenbekleding van dit dijktraject voldoen aan de veiligheidsnorm zoals die is vastgelegd in de Waterwet. Veiligheid heeft de eerste prioriteit, maar bij de dijkverbetering is er ook aandacht voor de gevolgen van het werk voor

landschap, natuur, cultuurhistorie (de zogenoemde LNC-waarden) en eventuele andere belangen.

Deze planbeschrijving (met bijlagen) bevat alle informatie die relevant wordt geacht voor de inspraakprocedure en de uiteindelijke besluitvorming. Naast een beschrijving van de situatie op en rond het traject en de randvoorwaarden en uitgangspunten die bij de uitwerking van dit plan zijn gehanteerd, vindt er een onderbouwing en beschrijving plaats van het nieuwe ontwerp. Ten behoeve van de uitvoering zijn maatregelen opgenomen en worden voorzieningen, die zullen worden getroffen om eventuele nadelige effecten van het werk op de LNC-waarden te beperken (mitigerende en verbetermaatregelen), beschreven. Afsluitend wordt ingegaan op de te volgen procedures en de besluitvorming rond dit plan.

Deze planbeschrijving is een samenvatting van het technisch ontwerp en de uitgevoerde natuurtoetsen. Alle relevante documenten zijn vermeld in de lijst met referenties (Bijlage 1).

De planbeschrijving is bedoeld:

- Als m.e.r.-beoordelingsnotitie, zoals bedoeld in artikel 7.8a eerste lid van de Wet milieubeheer;
- Als plan zoals bedoeld in artikel 5 van de Waterwet;
- Als basis voor het aanvragen van vergunningen en/of ontheffingen, waaronder de ontheffing van de bepalingen in de Flora- en faunawet en vergunningen op grond van de natuurbeschermingswet 1998.

Volgens de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die geïmplementeerd is in de Natuurbeschermingswet 1998, moet voor ingrepen die mogelijk een significant effect op de natuurwaarden hebben een 'passende beoordeling' worden uitgevoerd. De resultaten van de beoordeling zijn in deze planbeschrijving meegenomen. In het kader van de Flora- en faunawet dient vastgesteld te worden of een ontheffing noodzakelijk is.

De planbeschrijving is door het projectbureau Zeeweringen opgesteld in overleg met de beheerder van de dijk, waterschap Scheldestromen. Na vaststelling van de planbeschrijving door de beheerder wordt dit ontwerpplan zowel bij de beheerder als bij de provincie Zeeland ter inzage gelegd. Gedurende de inspraakperiode krijgt eenieder de gelegenheid om zijn of haar zienswijze over het plan aan de provincie kenbaar te maken. Mogelijk zijn de zienswijzen voor de beheerder aanleiding om het plan te wijzigen. De zienswijzen en de (eventueel gewijzigde) planbeschrijving worden vervolgens definitief vastgesteld door de beheerder en ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten van Zeeland voorgelegd. Hun besluit over de goedkeuring wordt binnen zes weken bekendgemaakt.

Voordat Gedeputeerde Staten het plan goedkeuren, beslissen zij of het al dan niet noodzakelijk is om voorafgaand aan het goedkeuringsbesluit een milieueffectrapport te laten opstellen.

HOOFDSTUK 2

Situatiebeschrijving

2.1 DE DIJK

2.1.1 DE HUIDIGE SITUATIE

Het dijkvak van Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West ligt aan de Oosterschelde, ten westen van Zierikzee. De situatie en het projectgebied zijn weergegeven in Figuur 1 en Figuur 2 in Bijlage 2. Het gedeelte dat is geselecteerd voor verbetering in 2013 ligt tussen dp 161+10m en dp 207 (keersluis bij Zierikzee) en heeft een totale lengte van ongeveer 4,6 km.

Het dijkvak is grotendeels westelijk georiënteerd. Het gedeelte in het havenkanaal, tussen het Westelijke Havenhoofd (dp 187+50m) en de keersluis (dp 207), is zuidoostelijk georiënteerd. Direct vóór het dijkvak, tussen dp 161+10m en het Westelijke Havenhoofd, zijn mosselpercelen en visvakken gesitueerd. Daarbuiten ligt de geul Roompot, welke ter hoogte van het Westelijk Havenhoofd plaatselijk een diepte heeft van meer dan 50m.

Aan de meest noordelijke zijde van het dijkvak bevindt zich het strandje Borrendamme. In 2008 is de bekleding achter het strandje reeds verbeterd. Nabij dp 163 heeft binnendijs een boerderij gestaan, echter na een brand zijn de restanten hiervan afgebroken. Op deze locatie verloopt de kruin over 100 m meer zeewaarts en ontbreekt een buitenberm.

Tussen dp 168 en dp 176+50m bevindt zich achter het dijktraject de Cauwersinlaag. Ter plaatse van dp 170 is een nol aanwezig. Bij dp 175 bevindt zich een trap, die voornamelijk gebruikt wordt door duikers.

Het Westelijk Havenhoofd ter hoogte van dp 187+50m markeert de toegang tot het havenkanaal en beschermt deze voor zware golfaanval. Vanwege de reducerende werking wordt deze havendam in dit project meegenomen. Op de kop van deze dam bevindt zich een havenlicht.

Momenteel loopt een fietspad van asfalt uit noordelijke richting over de kruin van de dijk en verloopt ter hoogte van dp 163 naar de buitenberm. Ter hoogte van dp 176+50m sluit het fietspad op de buitenberm via een dijkovergang aan op de binnendijs gelegen Weldamseweg. Tussen dp 176+50m en het Westelijk Havenhoofd is op de buitenberm geen verharding aanwezig. Op het Westelijk Havenhoofd en in het havenkanaal tussen dp 187+50m en dp 192+50m en tussen dp 196 en dp 198+50m ontbreekt een buitenberm. Tussen dp 187+50m en dp 207 is wel een buitenberm aanwezig, waarop zich een opengestelde onderhoudsstrook bevindt.

Het onderhavige dijktraject grenst aan de noordzijde ter plaatse van het strandje Borrendamme aan het dijkvak Kisters- of Suzanna's Inlaag (dp 161+10m). Dit dijkvak is in 2008 verbeterd; ter plaatse van de aansluiting op dit dijkvak bestaat de verbeterde bekleding uit een overlaging van breuksteen, ingegoten met gietasfalt. De beëindiging van het geselecteerde dijkvak aan de andere zijde bevindt zich ter plaatse van de keersluis in het havenkanaal richting Zierikzee (dp 207).

2.1.2

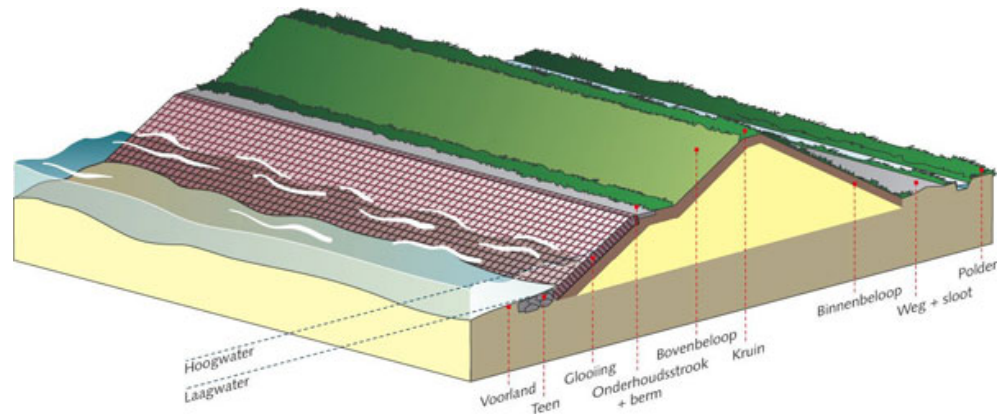
OPBOUW EN BEKLEDING

De bestaande bekledingen van het dijktraject zijn schematisch weergegeven in Figuur 3 in Bijlage 2. De karakteristieke dwarsprofielen zijn weergegeven in Figuur 8 t/m Figuur14 in Bijlage 2.

Het principeprofiel van de buitenzijde van een dijk bestaat over het algemeen uit de teen, de ondertafel, de boventafel, de berm en het bovenbeloop (Afbeelding 2). De teen wordt tegen erosie beschermd en ondersteund door een kreukelberm. De kreukelberm en (een deel van) de ondertafel kunnen bedekt zijn met een laag slik. De scheiding tussen de onder- en boventafel ligt op het Gemiddeld Hoogwaterpeil (GHW), welke hier gemiddeld ligt op NAP +1,45 m.

Afbeelding 2

Principeprofiel van de buitenzijde van een dijk.



Tussen dp 161+10m en de nol bij dp 170 bestaat de bekleding op de ondertafel uit basalt met daarboven open steenasfalt (Fixtone) of asfaltbeton. Ter hoogte van de nol bij dp 170 is de ondertafel plaatselijk bekleed met Vilvoordse steen met daarboven open steenasfalt. Tevens zijn boven het bermniveau doorgroeienden aanwezig.

De bekleding tussen dp 170 en het Westelijk Havenhoofd (dp 187+50m) bestaat uit basalt, al dan niet ingegoten met beton of asfalt. Daarboven is over het algemeen een bekleding van Vilvoordse steen, ingegoten met beton aanwezig. Op enkele plaatsen bevindt zich boven de basalt een bekleding van Lessinische steen, waarvan delen ingegoten met beton. Ter hoogte van dp 187 is een onregelmatigheid in de geometrie van het dijklichaam te herkennen, welke voortkomt uit eerdere afschuiving van gronddelen. Ter plaatse is een deel van de boventafel bekleed met een Muraltglooiing.

Voor het traject tussen dp 161+10m en het Westelijk Havenhoofd is een kreukelberm aanwezig van stortsteen met een sortering 40-200 kg.

Op het Westelijk Havenhoofd zijn meerdere soorten bekleding aanwezig. Grotendeels bestaat de bekleding aan de buitenzijde uit basalt en Vilvoordse steen. De bekleding aan de binnenzijde bestaat voornamelijk uit asfalt en breuksteen, ingegoten met gietasfalt. Op de hogere delen van het talud aan weerszijden en op de kruin van het Westelijk Havenhoofd zijn voornamelijk vlakke betonblokken en Haringmanblokken aanwezig. Op de kop van het Havenhoofd staat een muur, met ervoor een grove sortering breuksteen.

Tussen het Westelijk Havenhoofd en dp 196 bestaat de bekleding op zowel de ondertafel als de boventafel grotendeels uit zeskantige vlakke betonblokken. Uitzonderingen hierop zijn een gedeelte breuksteen tussen dp 188 en dp 189 en een gedeelte met beton ingegoten basalt tussen dp 192 en dp 193. Tussen dp 196 en de aansluiting op het reeds verbeterde deel bij dp 198+50m, bestaat de bekleding op de ondertafel uit diaboolblokken, met daarboven betonblokken en gezette natuursteen. In het havenkanaal tussen dp 187+50m en dp 198+50m is boven de bekleding, op de kruin en op het binnentalud de dijk met gras bekleed.

Op het deel tussen dp 198+50m en dp 207 is de bekleding in 2000 door de beheerder verbeterd. De bekleding op dit deel bestaat uit betonzuilen, welke zijn voorzien van een ecotoplaag. De teenconstructie wordt beschermd door een kreukelberm, met een aanzienlijke dikte.

2.1.3

EIGENDOM EN BEHEER

Het dijkvak ligt aan de zuidzijde van Schouwen-Duiveland aan de Oosterschelde nabij Zierikzee en valt onder beheer van waterschap Scheldestromen. Er zijn geen eigendommen van particulieren aanwezig. De direct achter de dijk gelegen boerderij ter hoogte van dp 163 is door een brand verloren gegaan, het bij de voormalige boerderij behorende perceel is in eigendom van Dienst Landelijk Gebied.

2.1.4

VEILIGHEIDSTOETSING

De Waterwet schrijft voor dat de dijkbeheerder iedere zes jaar de dijken toetst aan de veiligheidsnorm. In Zeeland is de veiligheidsnorm vastgesteld op 1/4000 keer per jaar. Eenvoudig gezegd moet een dijk in Zeeland een zeer zware stormvloed kunnen weerstaan met een gemiddelde kans van voorkomen van 1/4000 per jaar.

Het waterschap Scheldestromen heeft de gezette bekledingen langs het gehele dijkvak geïnventariseerd, en globale en gedetailleerde toetsingen uitgevoerd [lit. 2, 3]. Controle en vrijgave hierop is uitgevoerd door het projectbureau Zeeweringen [lit. 4, 5].

Het eindoordeel van de toetsing, weergegeven in Figuur 4 in Bijlage 2, luidt als volgt:

- De bekleding tussen dp 161+10m en dp 198+50m is, afgezien van enkele delen asfalt op de berm, afgekeurd. Middels geavanceerde toetsing is de mogelijkheid van het behouden van de aanwezige basaltbekleding nagegaan, hieruit volgt dat het niet mogelijk is (delen van) de aanwezige basalt te behouden;

- De bekleding op het Westelijk Havenhoofd is, met uitzondering van de aanwezige muur met daarvoor zware stortsteen, onvoldoende getoetst;
- De bekleding tussen dp 198+50m en dp 207, die in 2000 door de beheerder reeds is verbeterd, is voldoende getoetst;
- Van de aanwezige kreukelberm tussen dp 161+10m en het Westelijk Havenhoofd, is alleen het gedeelte tussen dp 161+10m en dp 168 voldoende getoetst.

De beheerder heeft geconstateerd dat op delen van het onderhavige dijkvak de buitenwaartse stabiliteit niet aan de gestelde norm voldoet.

2.2

LNC-WAARDEN

De Waterwet schrijft voor dat bij dijkverbeteringen altijd rekening moet worden gehouden met alle bij de uitvoering van het plan betrokken belangen. Dit geldt vooral voor de natuurwaarden in het projectgebied die op grond van de Natuurbeschermingswet en Flora- en faunawet een beschermde status hebben.

2.2.1

LANDSCHAP

De zeeweringen langs de Oosterschelde bestaan grofweg uit een stelsel van dijken en dammen. Beide elementen hebben in principe een sterk en duidelijk cultuurtechnisch karakter en bepalen de ruimtelijke configuratie van het gebied rondom de Oosterschelde. De Oosterschelde is een dynamisch landschap wat duidelijk merkbaar is in het ruimtelijk beeld. Dit beeld is sterk dynamisch door de getijdenwerking van het water. Het beeld hangt als gevolg daarvan nauw samen met het voorkomen van de periodiek droogvallende platen en slikken, de afzettingen en begroeiingen op de zeeweringen en in mindere mate met de schorren. Door de getijdenwerking is een donker gekleurde ondertafel met als basis historische en natuurlijke materialen en een licht gekleurde boventafel met moderne en technische materialen ontstaan.

Het traject bevindt zich aan de zuidzijde van het eiland Schouwen-Duiveland even onder de stad Zierikzee. Het landschap achter de dijk is zeer wisselend met karrenvelden in de polder bij de Weldamseweg, de Cauwersinlaag en de polder Borrendamme met de boerderij. Het laatstgenoemde gebied en het havenkanaal inclusief het havenhoofd kennen een rijke cultuurhistorische geschiedenis.

Het hele gebied kent aan de noordkant een harde grens, doordat daar de stadsrand van Zierikzee zich manifesteert in de vorm van een nieuwbouwwijk uit de jaren '70. Landschappelijk heeft het gebied een grote waarde door de ruimtelijke relatie van de elementen met elkaar: inlagen, karrenvelden, nollen en het havenkanaal. De gebruiks- en vervoersfunctie, die dit gebied al eeuwen heeft voor de mensen komen nog eens extra tot uitdrukking door de aanwezigheid van haven, havenkanaal en op afstand de Zeelandbrug.

2.2.2

NATUUR

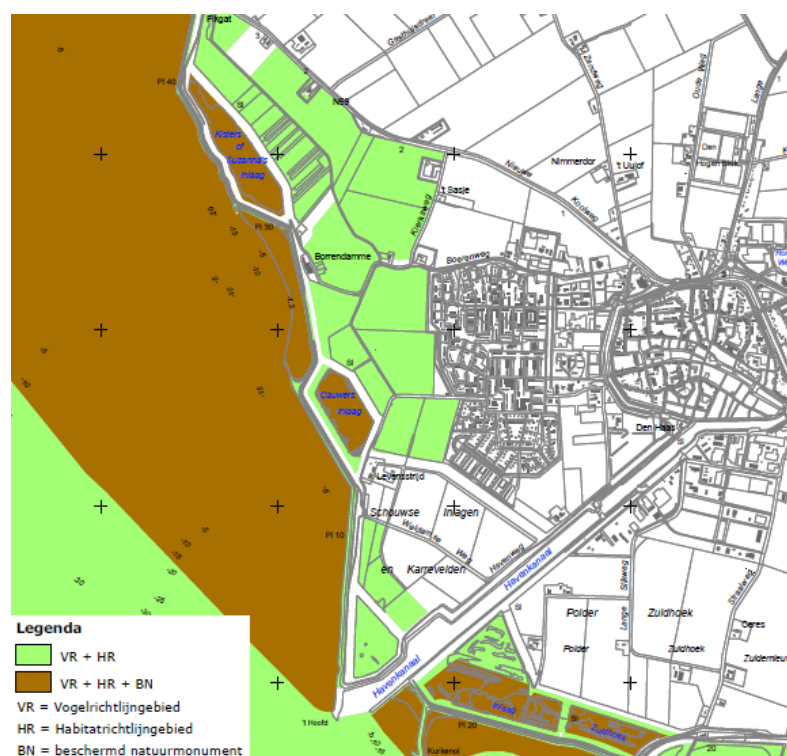
Het projectgebied grenst aan het Natura 2000-gebied (zowel Habitatrichtlijn- als Vogelrichtlijn) Oosterschelde (Afbeelding 3). De Oosterschelde is aangewezen als speciale

beschermingszone (SBZ) in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Bovendien valt het gebied onder het aanwijzingsbesluit tot Beschermd Natuurmonument. Op grond hiervan vindt er voor het gehele projectgebied een Passende beoordeling en een toets aan de flora- en faunawet plaats.

Hieronder zijn de relevante habitattypen en soorten, welke in de Passende beoordeling [lit. 9] zijn beschreven, samengevat. Met betrekking tot de aangewezen natuurwaarden voor de Oosterschelde wordt onderscheid gemaakt in habitats, vogels en overige soorten.

Afbeelding 3

Projectgebied met begrenzing natura2000-gebied Oosterschelde (bron: www.minlnv.nl).



Habitattypen en soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000)

Met de aanleg van de Deltawerken is de Oosterschelde veranderd van een estuarium naar een minder gedifferentieerde, relatief ondiepe baai. Dit habitatype bestaat uit grote inhammen (krekens en baaien) waar slechts een beperkte invloed van zoet water aanwezig is. Door een beperkte invloed van golven en de diversiteit aan substraat kunnen zich hier verschillende gemeenschappen van wier, weekdieren, wormen en kreeftachtigen ontwikkelen.

Langs het dijktraject komt alleen de volgende habitattypen voor: Grote ondiepe krekens en baaien [H1160]. Dit habitatype ligt voor het gehele projectgebied met uitzondering van het havenkanaal.

Broedvogels

In 2008 is een broedvogelinventarisatie uitgevoerd. In de Cauwersinlaag en op de Karrevelden ten noorden en zuiden van de Cauwersinlaag zijn broedterritoria van 36 broedvogels gevonden, waaronder Visdief en Dwergstern en voorheen ook Kluut als

kwalificerende soorten voor het Natura2000-gebied. Buitendijks en op de dijk zijn geen broedterritoria aangetroffen.

Niet-broedvogels

Voor niet broedende watervogels kan het dijktraject twee functies vervullen: een hoogwatervluchtplaats (HVP) of een foerageergebied.

Het voorland bestaat uit water, waarbij bij gemiddeld laagwater geen slik droogvalt. Vanwege afwezigheid van slik zullen geen foeragerende steltlopers buitendijks aanwezig zijn. Ook bevat het projectgebied geen belangrijke buitendijkse hoogwatervluchtplaatsen.

In het projectgebied zijn een aantal niet-broedvogelsoorten in relevante aantallen aanwezig. De buitendijks aanwezige soorten, zoals Aalscholver en Brilduiker, rusten en foerageren op het water. Zij overtijden niet.

Binnendijks aanwezige soorten overtijden, rusten en/of foerageren ter plekke in de Cauwersinlaag, de Havenhoofdinlaag en de omringende akkers en karrevelden. De steltlopersoorten Goudplevier, Kievit, Kluut, Lepelaar, Scholekster, Steenloper, Tureluur, Wulp, Zilverplevier en Zwarte ruiter en niet-steltlopersoorten Rotgans, Brandgans en Smient zijn allen in relevante aantallen aanwezig.

Noordse Woelmuis

De noordse woelmuis komt in het Deltagebied binnendijks voor in riet- en kruidenrijke vegetaties, die vaak scherp afgegrensd in het landschap aanwezig zijn als (voormalige) kreken, welen, inlagen en schorren. In de directe omgeving van het te verbeteren gebied is de noordse woelmuis in 2007 aangetroffen, echter niet binnen het beïnvloedingsgebied van de werkzaamheden. Tevens zijn er in het werkgebied geen geschikte biotopen voor deze soort aanwezig.

Gewone zeehond

De kerngebieden van de gewone zeehonden in Zeeland liggen aan de westkant van de Oosterschelde en de oostkant van de Westerschelde. Er zijn geen rust- of voedselgebieden van Gewone zeehond in (de omgeving van) het projectgebied.

Aanvullende natuurwaarden genoemd in het aanwijzingsbesluit tot beschermd Natuurmonument

In de huidige situatie heeft met name de ondertafel tussen dp 177 – 186 een soortenrijke wiervegetatie met een relatief hoge bedekkingsgraad. Het overige traject is soortenarmer en kent een wierbedekking van 2 – 25 %. De Kistersnol heeft een wierbedekking van maximaal 35 tot 45% en bestaat uit de levensgemeenschappen Kleine zee-eik en Blaaswier en Klein darmwier.

Op Kistersnol en op de boventafel van dp 164 - 170 en dp 187 – 178 komt een groot aantal soorten zoutplanten (respectievelijk 14, 11 en 21 soorten) waaronder de in de Natuurbeschermingswet beschermde soorten Strandbiet, Gewone zoutmelde, Lamsoor, Schorrenzoutgras en Zeealsem.

Overige soorten genoemd in het aanwijzingsbesluit tot beschermd Natuurmonument

Langs het dijktraject zijn de volgende overige toetsingssoorten aangetroffen:

- De rotsen van de kreukelberm vormen een geschikte paaiplek voor een aantal vissoorten waaronder Botervis, Snotolf en Zeedonderpad;
- Bij de parkeerplaats tussen dp 177 – 178 was ten tijde van de inventarisatie (2008) een populatie Moeraswespenorchis aanwezig. Deze is beschermd volgens de Flora- en faunawet en is ook een habitatrictlijnsoort van Natura2000 gebied Oosterschelde.

Beschermde soorten (Flora- en faunawet)

Bovenstaande Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten zijn allen beschermd in het kader van de Flora- en faunawet. In aanvulling op bovenstaande soorten komt de volgende beschermde soort voor:

- Aan de binnendijkse voet van de zeewering bevindt zich ter hoogte van dp 177 – 178 een relatief grote populatie (grootste populatie op Schouwen) van de Moeraswespenorchis. De soort is beschermd volgens de Flora- en fauna wet en moet gespaard worden.

2.2.3**CULTUURHISTORIE**

De provincie Zeeland heeft een kaart ontwikkeld waarop alle cultuurhistorisch waardevolle monumenten en archeologie staan. Deze kaart heet de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zeeland. Op basis van de kaartlagen Archeologische Monumentenkaart Zeeland (AMK) en Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) zijn er langs het dijkvak bijzonderheden te verwachten

Op basis van de Archeologische Monumentenkaart Zeeland en Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden is ter plaatse van het onderhavige dijktraject de aanwezigheid van restanten van Kasteel Weldamme van belang, deze vormen een beschermd archeologisch monument. In het kader van de vooroeverbestorting Cauwersinlaag heeft een archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

Volgens het rapport 'Cultuurhistorie aan de Oosterscheldedijken' van de stichting dorp, stad & land valt het dijktraject binnen het cultuurhistorisch cluster 'Zierikzee'. Het thema van het cluster Zierikzee is landverlies / kustverdediging en economische en infrastructurele activiteiten. De zeer uitgestrekte cluster Zierikzee omvat 14 aan de zeedijk en enkele achter de zeedijk gelegen elementen. Kern vormt het gebied rond het Havenkanaal Zierikzee, dat al eeuwen lang geteisterd wordt door de zee, maar ook al eeuwen lang een belangrijke economische functie heeft.

De kernwaarde van deze cluster ligt in de uitgestrektheid, omvang en de landschappelijke en ruimtelijke relatie van de elementen met elkaar: het inlagengebied met de karrevelden en nollen in combinatie met het havenkanaal. De gebruikswaarde en vervoersfunctie die het gebied al eeuwen heeft gehad voor de mens, komt tot uiting in de haven, het havenkanaal en de Zeelandbrug. Er is nog een redelijk groot aandeel karakteristieke bekleding, dijkpalen, palenrijen en Muraltmuur aanwezig. De cluster ligt in het waardevol gebied Kuststrook Schouwen-Duiveland en Belvederegebied Gouwepolders. Eindscore: zeer hoog.

Afbeelding 4

Cultuurhistorische cluster
Zierikzee (bron: CHS)



De volgende 7 objecten zijn van belang voor dit traject:

- CZO-031: Havenkanaal Zierikzee – Kanaal van circa 3 km lengte, gelegen in zuidwestelijke richting, dat Zierikzee met de Oosterschelde verbindt. Twee kanaaldammen met moderne lichtopstanden, houten palenrijen en houtwerk op kop. Diversiteit aan bekleding kanaalrand: basalt, natuursteen, Haringman, betontegels en diaboolglooiing. In het kanaal bevindt zich een keersluis uit 1959. (CHS-code GEO-101, waardering zeer hoog);
- CZO-032: Inlaag Bootspolder – Onregelmatig gevormde inlaag. Thans in gebruik als landbouwgebied. Het buitentalud is onregelmatig gevormd. De bekleding bestaat uit basalt aan de voet, overgoten stortsteen of muraltglooiing met palenrij daarboven en gras op de kruin. (CHS-code GEO- 227, waardering zeer hoog);
- CZO-034: Inlaag Cauwers – Drassige stukken grond, aan de landzijde omgeven door een inlaagdijk, aan de waterzijde grenzend aan een buitendijk. Bekleding buitentalud: basalt met asfalt, Vilvoordse steen of stortsteen ingegoten met beton, gras op kruin. Houten paaltjes en fietspad. Ter hoogte van dijkpaal 176 staat een oude houten dijkpaal nr 26. Betontrapje aanwezig. (CHS-code GEO-093, waardering zeer hoog);
- CZO-035: Nol – Twee dijkbouten, in westelijke en oostelijke richting gelegen. Grote diversiteit aan bekleding: basalt, Vilvoordse steen overgoten met beton, asfalt, vlakke betontegels en ingegoten stortsteen. Beschadigde palenrij en bij dijkpaal 170 een oude paal nr 28. (CHS-code GEO-133, waardering zeer hoog);
- CZO-038: Lockersinlaag – Buitendijks gelegen voormalige inlaag, twee nollen nog aanwezig. Talud van de dijk bestaat uit basalt aan de voet, asfalt en Vilvoordse steen overgoten met asfalt daarboven en gras op de kruin. Aantal oude dijkpalen aanwezig. In het gebied ligt het archeologisch monument Weldamme. (geen CHS-code, waardering hoog);

- CZO-039: Kasteel Weldamme, Borrendamme-West – Aanwezigheid van 'vaste stenen' vastgesteld (geen visuele waarneming). Veenputten aangetoond. (CHS-code GEO-11291, waardering zeer hoog, daarbij een hoge archeologische waarde);
- CZO-245: Muraltglooiing – Aantal betonnen segmenten net ten noorden van het Havenkanaal Zierikzee. Dijk verder bekleed met basalt overgoten met beton en houten palenrijen. (geen CHS-code, waardering zeer hoog).

Afbeelding 5

V.l.n.r. Muraltglooiing ,
Betonnen trapje, Houten
dijkpaal



2.3

OVERIGE ASPECTEN

Aan de noordelijke begrenzing van het dijkvak, is het strandje Borrendamme aanwezig. De glooiing ter hoogte van dit strandje is in 2008 reeds verbeterd. Ten behoeve van het recreatieve gebruik is gekozen op de buitenberm een verharding van open steenasfalt toe te passen, welke is afgestrooid met grond en is ingezaaid met gras. Tevens is het strandje middels een trap goed bereikbaar.

Op het beschouwde dijktraject is wegens de ligging in de nabijheid van Zierikzee veel recreatief medegebruik van de onderhoudstrook, daar waar deze is opengesteld voor fietsers.

Ter hoogte van dp 175, nabij de Cauwersinlaag, is een duikerstrap aanwezig.

HOOFDSTUK

3

Randvoorwaarden en
uitgangspunten**3.1****ALGEMEEN**

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten samengevat die gehanteerd zijn bij de keuze en het ontwerp van de nieuwe bekleding en bij het gebruik na verbetering van het dijktraject. Onder een randvoorwaarde wordt verstaan een gegeven dat van buitenaf aan het project Zeeweringen wordt 'opgelegd' en dat door het project niet kan worden beïnvloed. Het gaat o.a. om fysische omstandigheden van golven en waterstanden en om vastgestelde wetten en regels. Binnen het (ruime) kader dat door de randvoorwaarden wordt gevormd, is het nodig de uitgangspunten vast te stellen om type bekleding en ontwerp nader te detailleren.

3.2**RANDVOORWAARDEN****3.2.1****VEILIGHEID**

De dijk moet het achterliggende land bescherming bieden tegen overstromingen. Er is wettelijk vastgelegd dat de dijk sterk genoeg moet zijn om niet te bezwijken onder de fysieke omstandigheden gerelateerd aan een storm die een gemiddelde kans van voorkomen van 1/4000 per jaar heeft. Deze veiligheidsnorm geldt ook voor de steenbekledingen. Bovenstaande fysieke omstandigheden kunnen per dijkvak worden vertaald in een combinatie van een golfhoogte (H_s) en een golfperiode (T_p), horend bij een bepaalde waterstand. De golfhoogte en de golfperiode, bij elkaar de golfbelasting genoemd, zijn bepalend voor de minimale sterkte die de dijkbekleding moet krijgen.

De planperiode van de verbeterde dijkbekledingen bedraagt 50 jaar. Daartoe is op bepaalde locaties een verdieping ten opzichte van de huidige situatie in rekening gebracht, representatief voor de verwachte erosie.

De 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 is op iedere locatie achter de Oosterscheldekering het ontwerppeil constant in de tijd (Ontwerppeil 2010-2060).

De basis van de ontwerpcondities is gelegd in het rapport 'Update detailadvies Borrendamme' [lit. 11]. Voor de golfcondities ter plaatse van het Westelijk Havenhoofd en het havenkanaal is in dit rapport uitgegaan van het aanvullende rapport 'Aanvullende detailadvies binnenzijde westelijke strekdam van Havenkanaal Zierikzee' [lit.12]. De

golfrandvoorwaarden zoals gegeven in het detailadvies zijn de rekenwaarden. Met name de indeling in zogenaamde randvoorwaardenvakken is hierin van belang. De gemaakte indeling met betrekking tot het dijkvak Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West is weergegeven in Tabel 1. De indeling in randvoorwaardenvakken is ook weergegeven in Figuur 2 in Bijlage 2. Het ontwerppeil 2010-2060 en de bijbehorende golfrandvoorwaarden zijn gegeven in Tabel 2.

Tabel 1

Eigenschappen
randvoorwaardenvakken.

| RVW-vak | Locatie | |
|---------|---|----------|
| | Van [dp] | Tot [dp] |
| 161 | 161+10m | 168 |
| 160 | 168 | 170 |
| 159b | 170 | 172 |
| 159a | 172 | 176+50m |
| 158 | 176+50m | 187+50m |
| 9 | Buitenzijde Westelijk Havenhoofd | |
| 8 | Binnenzijde Westelijk Havenhoofd (kop) | |
| 7 | Binnenzijde Westelijk Havenhoofd (midden) | |
| 6 | Binnenzijde Westelijk Havenhoofd (aanzet) | |
| 5 | 187+50m | 191+50m |
| 4 | 191+50m | 196 |
| 3 | 196 | 207 |

RVW-vak = randvoorwaardenvak

Tabel 2

Golfrandvoorwaarden bij
ontwerppeil 2010-2060

| RVW-vak | Ontwerppeil [NAP + m] | H _s [m] | T _{pm} [s] |
|---------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| 161 | 3,5 | 2,72 | 5,80 |
| 160 | 3,5 | 2,90 | 5,36 |
| 159b | 3,5 | 2,88 | 5,33 |
| 159a | 3,5 | 2,80 | 5,98 |
| 158 | 3,5 | 3,27 | 5,75 |
| 9 | 3,5 | 3,25 | 5,84 |
| 8 | 3,5 | 3,25 | 5,84 |
| 7 | 3,5 | 2,72 | 5,38 |
| 6 | 3,5 | 2,12 | 5,29 |
| 5 | 3,5 | 2,12 | 5,29 |
| 4 | 3,5 | 1,28 | 4,65 |
| 3 | 3,5 | 0,96 | 3,26 |

Buitenberm

Tussen dp 162 en dp 163, van dp 187+50m tot dp 192+50m en tussen dp 196 en dp 198+50m ontbreekt in de huidige situatie een buitenberm. De beheerder heeft aangegeven dat het ontbreken van een buitenberm leidt tot geringere stabiliteit van het dijklichaam. Tevens heeft de aanwezigheid van een buitenberm voor de beheerder de voorkeur, zodat het dijktraject toegankelijk wordt gehouden voor beheer en onderhoud, door deze te voorzien van een verharde onderhoudsstrook. Daar waar dit binnen het bestaande profiel mogelijk is, wordt op verzoek van de beheerder daarom een buitenberm gerealiseerd. Indien het niet

mogelijk is binnen het bestaande dijkprofiel een berm te realiseren, zal de nieuwe bekleding op de betreffende locatie moeten worden aangebracht tot ontwerppeil + 1/2Hs.

3.2.2

NATUUR

Natuurbeschermingswet 1998

Zoals reeds in paragraaf 2.2.2 is aangegeven is de Oosterschelde aangewezen als speciale beschermingszone (SBZ) in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000). Inmiddels is het beschermingsregime van deze gebieden juridisch verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998, die op 1 november 2005 in werking is getreden. Hiermee worden activiteiten die kunnen leiden tot effecten op de aangewezen natuurwaarden vergunningsplichtig.

Ook de dijkverbeteringswerken in de Oosterschelde kunnen leiden tot effecten op beschermde natuurwaarden. Om deze effecten te toetsen wordt voor de meeste dijktrajecten geen Voortoets/Oriëntatiefase (niet verplicht), maar direct een Passende Beoordeling uitgevoerd (zie schema in Afbeelding 6). Gezien de complexiteit van de te beoordelen effecten (specifieke voorkomen van soorten en habitats en uit te voeren werkzaamheden inclusief mogelijke mitigerende maatregelen) zal een Voortoets voor de meeste dijktrajecten namelijk leiden tot de conclusie dat mogelijke significantie van effecten niet is uit te sluiten, zonder dat daar onderzoek voor moet worden uitgevoerd op het niveau van een Passende Beoordeling.

In het IBOS is een eerste integrale verkenning gemaakt naar de mogelijke cumulatie van effecten. De resultaten hiervan zijn gebruikt voor de planning van de uitvoering van de dijktrajecten in de tijd, gericht op een minimalisatie van cumulatie in de tijd. Dit is geen Voortoets in de betekenis van de Natuurbeschermingswet.

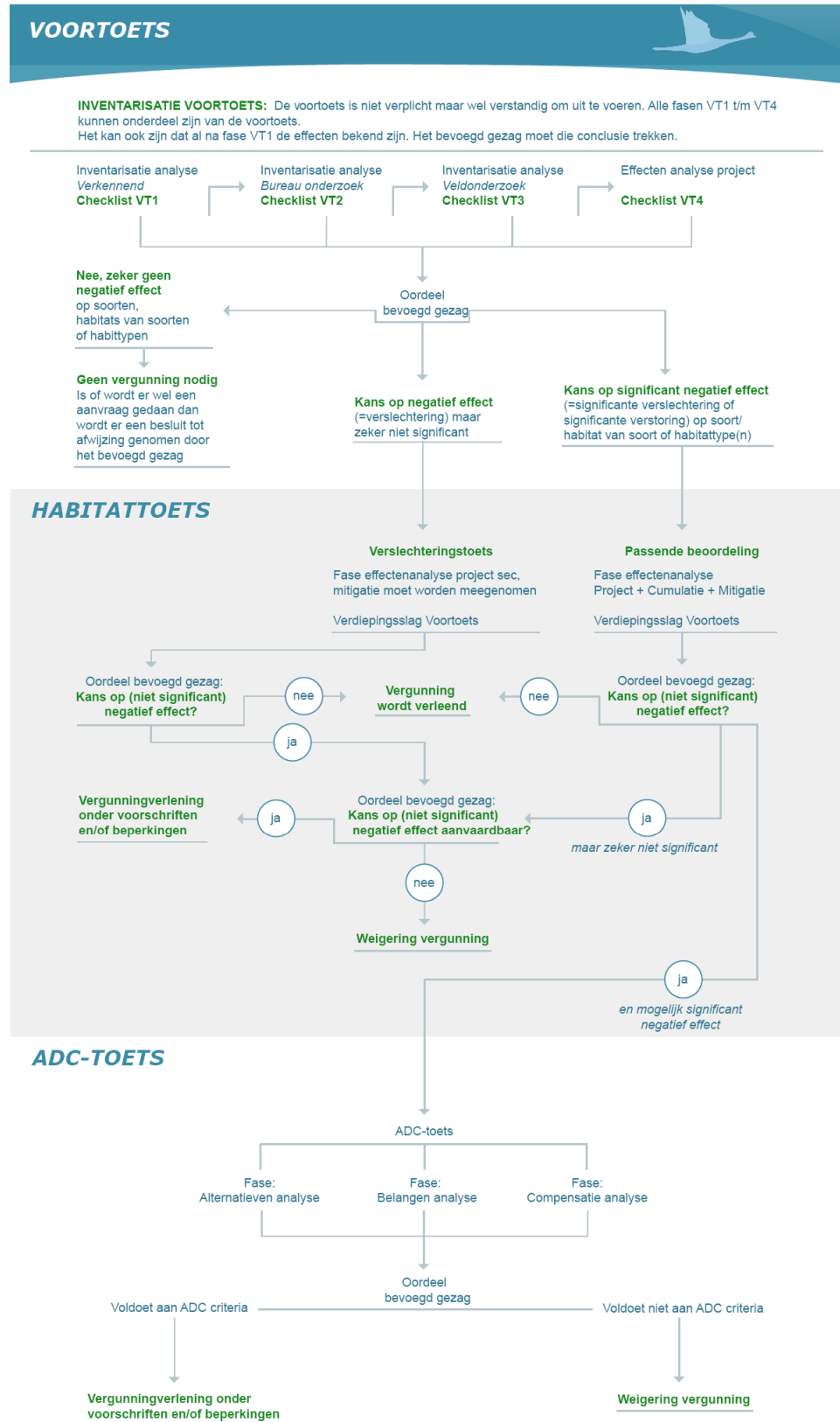
Flora- en faunawet

Naast gebiedsbescherming dient het project getoetst te worden op haar consequenties op de aanwezige planten- en diersoorten. De bescherming van individuele diersoorten is geregeld in de Flora- en faunawet. Het doel van de Flora- en faunawet is het in stand houden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent voor ruimtelijke ingrepen relevante verbodsbepalingen (artikel 8 t/m 13) als ook een zorgplicht (artikel 2).

De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij principe'. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn. Voor verschillende soorten planten en dieren zijn verschillende beschermingsregimes opgesteld. Afhankelijk van de soort activiteiten zijn vrijstellingen of ontheffingen van deze verbodsbepalingen mogelijk. Naast de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet geldt de algemene zorgplicht ten aanzien van alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving. De zorgplicht geldt altijd, voor iedereen en in alle gevallen.

Afbeelding 6

Schema weergave van vergunningverlening bij project of handeling.



3.3 **UITGANGSPUNTEN**

3.3.1 **VEILIGHEID**

Om vertragingen in ontwerp, procedures en uitvoering te voorkomen kiest het project Zeeweringen alleen voor bewezen technieken die goed uitvoerbaar zijn en goede voorwaarden scheppen voor beheer en onderhoud door het waterschap. Materialen en constructie moeten een levensduur hebben van ten minste 50 jaar.

3.3.2 **KOSTEN**

Het project wordt kosteneffectief uitgevoerd. Gestreefd wordt naar zo laag mogelijke kosten waarbij zoveel mogelijk aan de andere belangen wordt tegemoet gekomen.

3.3.3 **LANDSCHAP**

In het ontwerp wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met landschappelijke aspecten. Voor de gehele Oosterschelde zijn deze verwoord in de Visie Oosterschelde en nader uitgewerkt in het detailadvies voor dit dijktraject.

Het landschap op en rondom de zeewering wordt bepaald door de Oosterschelde en door de zeewering zelf, die zich als een lijnvormig element door het landschap uitstrekt. Uit de landschapsvisie blijkt dat de continuïteit wordt bepaald door:

- de waterdynamiek;
- de vegetatie;
- de historische dijkopbouw;
- de waterkerende functie.

De nadere uitwerking van het landschapsadvies voor dit dijktraject geeft aan op welke wijze het huidige landschappelijke beeld zo min mogelijk wordt verstoord. De nadere uitwerking van het landschapsadvies vormt een aanvulling van het algemene advies van de Dienst Landelijk Gebied, zoals verwoord in het landschapsadvies van het project Zeeweringen. Voorgesteld wordt om bij het toepassen van nieuwe dijkbekleding gebruik te maken van donker en licht gekleurde materialen in de onder- respectievelijk boventafel.

De volgende uitgangspunten worden voor dit traject gehanteerd:

- 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. Keuze voor bekledingen waarop begroeiing mogelijk is;
- Het is toegestaan betonblokken, in gekantelde opstelling, op de ondertafel te hergebruiken, en aan de bovengrens van de blokken met betonzuilen aan te sluiten. Dit omdat de zichtbare scheiding tussen de ondertafel en de boventafel door de aangroei op de blokken of de hoger liggende zuilen zal terugkeren;
- De overgangen tussen materialen verticaal uitvoeren en deze overgangen zo min mogelijk in de boven- en ondertafel laten samenvallen;
- Handhaven van cultuurhistorische elementen.

In het ontwerp moet rekening worden gehouden met de wensen uit de landschapsvisie voor de Oosterschelde, waarvan de belangrijkste punten uit dit advies hierboven zijn vermeld.

Een aanvulling hierop is het landschapsadvies van Rijkswaterstaat Zeeland. De belangrijkste punten uit dit advies zijn:

- Voor het deel tussen dp 161+10m en het Westelijk Havenhoofd wordt de voorkeur gegeven aan een bekleding op de boventafel van betonzuilen, en een ondertafel voorzien van een overlaging van gepenetreerde breuksteen. Indien het op het meest noordelijke deel van dit traject vanuit recreatie en ecologie wenselijk is tussen dp 161+10m en dp 168 over het gehele talud betonzuilen toe te passen, is dit landschappelijk tevens acceptabel;
- Wanneer op bepaalde plaatsen in de ondertafel nog basalt kan worden gehandhaafd of opnieuw kan worden toegepast, verdient dit de voorkeur boven overlagen.
- Ter plaatse van de nol bij dp 170 dient het asfaltplateau hersteld en mogelijk opnieuw ingericht te worden. In het landschapsadvies is uitgegaan van het handhaven van de bestaande bekleding op de nol zelf;
- Voor het Westelijk Havenhoofd gaat de voorkeur uit naar het doorzetten van de bekleding van het aangrenzende traject aan de buitenzijde, aan de binnenzijde zijn zowel een alternatief met overlagen en betonzuilen als een alternatief met enkel betonzuilen acceptabel. Het heeft geen landschappelijke bezwaren de kop van het Westelijk Havenhoofd te voorzien van met gietasfalt gepenetreerde breuksteen, zolang de aanwezige muur met daarvoor zware bestorting, gehandhaafd blijft;
- Voor het deel langs het havenkanaal, van het Westelijk Havenhoofd tot de grens met de reeds verbeterde glooiing ter hoogte van dp 198+50m, heeft een bekleding van betonzuilen ten aanzien van landschapsvisie sterk de voorkeur. Hierdoor wordt een eenduidig beeld met het in 2000 verbeterde deel gecreëerd. Als alternatief is het ook acceptabel wanneer gekozen wordt op de ondertafel de bestaande bekleding te overlagen met breuksteen, ingegoten met gietasfalt, en enkel op de boventafel betonzuilen toegepast worden. Gezien de hoog op het talud opgetrokken kreukelberm op het in 2000 reeds verbeterde deel, zal hierbij evenwel een redelijk eenduidig beeld kunnen ontstaan langs het hele havenkanaal;
- De aanleg van een onderhoudsstrook van asfaltbeton op de buitenberm is volgens het landschapsadvies acceptabel. Langs het havenkanaal heeft dit tevens de voorkeur, al ontbreekt in de huidige situatie een buitenberm. Een onderhoudsstrook op de kruin langs dit traject is vanuit landschapsvisie een acceptabel alternatief.

3.3.4

NATUUR

Naast de randvoorwaarden die voortvloeien uit de natuurwetgeving geldt voor het Project Zeeweringen op grond van nationaal en regionaal beleid in principe het uitgangspunt dat de natuurwaarden op de dijkbekleding (met name wieren en zoutplanten) zo veel mogelijk hersteld moeten worden en zo mogelijk verbeterd. De criteria om te kiezen tussen herstel of verbetering van natuurwaarden zijn niet in randvoorwaarden vastgelegd. Als natuurwaarden kunnen worden verbeterd dan wordt dat afgewogen tegen de extra kosten.

Bij vervanging van de steenbekleding moet de nieuwe bekleding minstens van eenzelfde categorie zijn waardoor in ieder geval de huidige natuurwaarden hersteld en zo nodig

verbeterd worden. Binnen een traject wordt onderscheid gemaakt in de getijdenzone en de zone boven gemiddeld hoogwater (GHW).

In 2008 heeft de Meetadviesdienst Zeeland een gedetailleerd onderzoek laten uitvoeren naar de vegetatie op het onderhavige dijkvak. De toe te passen categorieën, die hieruit volgen, zijn samengevat in onderstaande tabellen.

Tabel 3

Advies toe te passen bekleedingscategorieën in de getijdenzone.

| Dijkpaal | | Getijdenzone | |
|-----------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| Van [dp] | Tot [dp] | Herstel | Verbetering |
| 161+10m | 170 (nol) | Voldoende | Redelijk goed |
| Oostzijde en kop nol ¹ | | Voldoende | Redelijk goed |
| Westzijde nol ¹ | 177 | Voldoende | Redelijk goed |
| 177 | 186 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 186 | Kop Havenhoofd | Voldoende | Redelijk goed |
| Kop Havenhoofd | 207 | Voldoende | Redelijk goed |

1) De in het detailadvies genoemde nol t.p.v. dp 170 behoort niet tot het voor verbetering geselecteerde traject.

Tabel 4

Advies toe te passen bekleedingscategorieën boven GHW.

| Dijkpaal | | Boven GHW | |
|--|----------------|---------------|---------------|
| Van [dp] | Tot [dp] | Herstel | Verbetering |
| 161+10m | 164 | Voldoende | Voldoende |
| 164 | 170 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| Nol (Oostzijde, kop en Westzijde) ¹ | | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 170 | 176 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 176 | 178 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 178 | 186 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 186 | 187 | Redelijk goed | Redelijk goed |
| 187 | Kop Havenhoofd | Redelijk goed | Redelijk goed |
| Kop Havenhoofd | 188 | Voldoende | Voldoende |
| 188 | 190 | Geen voorkeur | Voldoende |
| 190 | 196 | Voldoende | Voldoende |
| 196 | 199 | Geen voorkeur | Voldoende |
| 199 | 205 | Geen voorkeur | Geen voorkeur |
| 205 | 207 | Voldoende | Voldoende |

1) De in het detailadvies genoemde nol t.p.v. dp 170 behoort niet tot het voor verbetering geselecteerde traject.

3.3.5 CULTUURHISTORIE

Uitgangspunt met betrekking tot cultuurhistorie is dat de reeds aanwezige cultuurhistorie, waar mogelijk, wordt behouden.

3.3.6 MILIEUBELASTING

Met betrekking tot het milieu is het uitgangspunt, dat milieubelasting zoveel mogelijk moet worden beperkt. Het project Zeeweringen streeft dan ook naar zoveel mogelijk hergebruik van aanwezige materialen. Dit geldt in de eerste plaats binnen het dijktraject zelf. Wanneer

dit niet mogelijk is, dan is het streven de verwijderde materialen te hergebruiken op een ander dijktraject dat wordt verbeterd.

3.3.7

OVERIGE ASPECTEN

Als uitgangspunt geldt dat er steeds getracht zal worden om tijdens de uitvoering van het project eventuele geluidsoverlast en/of (verkeers)hinder voor de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Bij de vaststelling van de transportroute is rekening gehouden met broedlocaties en hoogwatervluchtplaatsen van bepaalde vogelsoorten. De transportroute en depotlocaties zijn weergegeven in Bijlage 4.

HOOFDSTUK

4 Keuze ontwerp

4.1

MOGELIJKE OPLOSSINGEN

Aangezien het hier om een bestaand traject gaat waarvan de huidige dijkbekleding moet worden vervangen, zijn er geen alternatieven ten aanzien van de locatie mogelijk. Het aantal oplossingsrichtingen is hierdoor beperkt. Deze moeten vooral gezocht worden in de diversiteit aan bekledingstypen. De toe te passen bekledingstypen worden bepaald op basis van de beschikbaarheid van herbruikbaar materiaal, resultaten toetsing, inpassing in het landschapsadvies en de technische toepasbaarheid.

Beschikbaarheid

In Tabel 5 zijn de hoeveelheden materiaal, zoals bijvoorbeeld betonblokken en basaltzuilen, weergegeven die vrijkomen bij het vernieuwen van de bekleding en die eventueel kunnen worden hergebruikt. 'Zeewaarts spreiden' van de vrijkomende bekledingen is op de Oosterschelde niet toegestaan. Niet herbruikbare hoeveelheden dienen te worden afgevoerd.

Tabel 5

Vrijgekomen hoeveelheden materialen (exclusief verliezen).

| Toplaag | Afmetingen | Oppervlakte (m ²) | Oppervlakte gekanteld (m ²) |
|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---|
| Haringmanblokken | 0,50 x 0,50 x 0,25 m ³ | 1.998 | 999 |
| Vlakke betonblokken | 0,50 x 0,50 x 0,20 m ³ | 892 | 357 |
| Basaltzuilen | 0,15 – 0,25 m | 1.199 | n.v.t. |
| Basaltzuilen | 0,20 – 0,30 m | 13.955 | n.v.t. |
| Basaltzuilen | 0,25 – 0,35 m | 25.342 | n.v.t. |

De dijkverbetering van Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West wordt in 2013 uitgevoerd. Op dit moment is nog niet bekend hoeveel bekledingsmateriaal bij de start van de uitvoering bij andere dijkverbeteringen vrij zal komen of aanwezig is in nabij gelegen depots. Wanneer de dijkverbetering van deze nota gelijktijdig met deze andere dijkverbeteringen wordt uitgevoerd, kunnen knelpunten ontstaan in de aanvoer van de te hergebruiken materialen, bijvoorbeeld als gevolg van mogelijke verschuivingen in de planning. In deze ontwerpnota wordt geen rekening gehouden met de aanvoer van bestaande materialen, die elders vrijkomen.

Deelgebieden

Op basis van de geometrie, toetsing, technische toepasbaarheid, hydraulische en ecologische randvoorwaarden is het dijkvak opgedeeld in 7 deelgebieden. De nummering van de dwarsprofielen komt overeen met het deelgebied waarop ze betrekking hebben. De deelgebieden en profielen zijn weergegeven in Figuur 2 in Bijlage 2.

Tabel 6

Deelgebieden.

| Deelgebied | Van [dp] | Tot [dp] |
|------------|----------------------|----------|
| I | 161+10m | 168 |
| II | 168 | 176+50m |
| III | 176+50m | 187+50m |
| IV | Westelijk Havenhoofd | |
| V | 187+50m | 191+50m |
| VI | 191+50m | 196 |
| VII | 196 | 198+50m |

Bekledingsalternatieven

In Tabel 7 zijn op basis van het Detailadvies en de technische toepasbaarheid twee alternatieven gegeven voor de nieuwe bekledingen voor de deelgebieden van het onderhavige dijkvak. Bij Alternatief 1 wordt de bekleding in de ondertafel en boventafel vervangen door nieuwe betonzuilen. Bij Alternatief 2 wordt de ondertafel overlaagd met breuksteen, die volledig wordt ingegoten met asfalt en wordt afgestrooid met lavasteen. In de boventafel worden hier betonzuilen toegepast.

Tabel 7

Bekledingsalternatieven.

| Alternatief | Ondertafel | Boventafel |
|-------------|---|------------------------------|
| 1 | nieuw te leveren betonzuilen | nieuw te leveren betonzuilen |
| 2 | Overlagen met gepenetreerde breuksteen, afgestrooid met lavasteen | nieuw te leveren betonzuilen |

4.2**UITEINDELIJKE KEUZE**

Op basis van bovenstaande bekledingsalternatieven per deelgebied zijn 3 varianten opgesteld voor het onderhavige dijkvak. Variant 1 is weergegeven in Tabel 8, Variant 2 is weergegeven in Tabel 9 en in Tabel 10 is Variant 3 opgenomen. Gloopingskaarten van de varianten zijn gegeven in de Figuren 5, 6 en 7 in Bijlage 2.

Tabel 8

Variant 1.

| Deelgeb. | Locatie | | Bekleding | Ondergrens [NAP +m] | Bovengrens [NAP +m] |
|----------|--|----------|--|---------------------|---------------------|
| | Van [dp] | Tot [dp] | | | |
| I | 161+10m | 168 | Betonzuilen | -1,00 | 4,60 |
| II | 168 | 176+50m | Betonzuilen | -1,00 | 4,60 |
| III | 176+50m | 187+50m | Betonzuilen | -1,00 | 3,50 |
| IV | Buitenzijde Havenhoofd Kop Havenhoofd | | Betonzuilen | -1,00 | 6,15 |
| | | | Breksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,50 | 1,45 |
| | Binnenzijde Havenhoofd | | Breksteen gepenetreerd met asfalt | 1,45 | 6,15 |
| | | | Betonzuilen | -1,00 | 6,15 |
| V | 187+50m | 191+50m | Betonzuilen | -1,00 | 3,50 |
| VI | 191+50m | 196 | Betonzuilen | -1,00 | 3,50 |
| VII | 196 | 198+50m | Betonzuilen | -1,00 | 3,50 |

Tabel 9

Variant 2.

| Deelgeb. | Locatie | | Bekleding | Ondergrens [NAP +m] | Bovengrens [NAP +m] |
|------------------------|------------------------|---|---|------------------------|------------------------|
| | Van [dp] | Tot [dp] | | | |
| I | 161+10m | 168 | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,63 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 4,60 |
| II | 168 | 176+50m | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,66 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 4,60 |
| III | 176+50m | 187+50m | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,96 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |
| IV | Buitenzijde Havenhoofd | | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,84 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 6,15 |
| | Kop Havenhoofd | | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,50 | 1,45 |
| | | | Breuksteen gepenetreerd met asfalt | 1,45 | 6,15 |
| Binnenzijde Havenhoofd | | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,63 | 1,45 | |
| | | Betonzuilen | 1,45 | 6,15 | |
| V | 187+50m | 191+50m | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,59 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |
| VI | 191+50m | 196 | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,74 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |
| VII | 196 | 198+50m | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -1,00 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |

Tabel 10

Variant 3.

| Deelgeb. | Locatie | | Bekleding | Ondergrens [NAP +m] | Bovengrens [NAP +m] |
|----------|----------|----------|---|------------------------|------------------------|
| | Van [dp] | Tot [dp] | | | |
| I | 161+10m | 168 | Betonzuilen | -1,00 | 4,60 |
| II | 168 | 176+50m | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,66 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 4,60 |
| III | 176+50m | 187+50m | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,96 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |

| | | | | | |
|-----|------------------------|---------|---|-------|------|
| IV | Buitenzijde Havenhoofd | | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,48 | 1,45 |
| | Kop Havenhoofd | | Betonzuilen | 1,45 | 6,15 |
| | | | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,50 | 1,45 |
| | | | Breuksteen gepenetreerd met asfalt | 1,45 | 6,15 |
| | Binnenzijde Havenhoofd | | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,63 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 6,15 |
| V | 187+50m | 191+50m | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,59 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |
| VI | 191+50m | 196 | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -0,74 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |
| VII | 196 | 198+50m | Breuksteen gepenetreerd met asfalt en afgestrooid met lavasteen | -1,00 | 1,45 |
| | | | Betonzuilen | 1,45 | 3,50 |

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 [lit. 6]. De aspecten landschap, natuur en kosten worden nader toegelicht. Het keuzemodel en de invoermodule van het keuzemodel zijn nader beschreven in [lit. 1].

Landschap

Bij Variant 1 heeft de ondertafel de eerste tijd een lichte kleur, als gevolg van de nieuwe zuilen. Later, ervan uitgaande dat de zuilen in de loop van een aantal jaren begroeid raken, krijgt de ondertafel de gewenste donkere kleur. Voor Variant 2 en voor het grootste deel van het traject van Variant 3, geldt dat door het toepassen van een overlaging van breuksteen gepenetreerd met asfalt direct een donkere ondertafel wordt gecreëerd. Alle varianten gaan uit van betonzuilen op de boventafel. Hierop is begroeiing goed mogelijk. Voor de ondertafel geldt dat zowel betonzuilen als gepenetreerde breuksteen, afgestrooid met lavasteen, geschikt zijn voor de vestiging van wieren. Op het traject tussen dp 161+10m en het Westelijk Havenhoofd sluiten Variant 2 en 3 beiden aan op het landschapsadvies om de

ondertafel te overlagen met breuksteen, ingegoten met gietasfalt en daarboven zuilen toe te passen. Het toepassen van zuilen op de ondertafel tussen dp 161+10m en dp 168 bij Variant 3 is volgens het landschapsadvies tevens acceptabel. De bekleding aan de buitenzijde van het Westelijk Havenhoofd is in alle varianten gelijk aan de bekleding die direct aan de noordzijde hierop aansluit, dit is in overeenstemming met het landschapsadvies. Op het traject langs het havenkanaal, tussen het Westelijk Havenhoofd en dp 198+50m, sluit Variant 1 aan op het landschapsadvies, door op zowel de ondertafel als de boventafel zuilen toe te passen. Bij Variant 2 en 3 wordt de ondertafel op dit traject overlaagd en worden daarboven betonzuilen toegepast. Dit is landschappelijk tevens acceptabel, mede aangezien de kreukelberm op het reeds verbeterde aangrenzende traject tussen dp 198+50m en dp 207 tot een hoog niveau is aangebracht, en er zo evenwel een eenduidig beeld langs de gehele westzijde van het havenkanaal ontstaat.

Natuur

Bij alle varianten is een verbetering van de huidige natuurwaarden mogelijk.

Het dijkvak grenst aan de speciale beschermingszone 'Oosterschelde', die is aangewezen c.q. aangemeld als Habitatrictlijngebied, Vogelrichtlijngebied en Beschermde Natuurmonument, met de buitenteen van de dijk als begrenzing. Tevens behoren delen van het gebied aan de binnenzijde van de dijk tot hierboven genoemde beschermingszone. Langs het dijkvak komen (plaatselijk) habitattypen voor die het gebied kwalificeren als Habitatrictlijngebied. Het verschuiven van de teen van de dijk in zeewaartse richting zou verlies van kwalificerend habitat tot gevolg hebben. Conform de EU-habitatrictlijn en de Nb-wet moet bepaald worden of dit 'significante gevolgen' heeft voor de beschermingszone, als daar een kans op is, dan moet er een alternatievenafweging plaatsvinden.

Indien er varianten mogelijk zijn zonder significante gevolgen, dan is de initiatiefnemer conform de richtlijn gedwongen één van deze varianten uit te voeren. Voor alle Varianten is geen teenverschuiving noodzakelijk en worden daarom geen significante effecten op de kwalificerende habitattypen verwacht.

Ecologische voorkeur is het toepassen van een doorgroeibare bekleding. Vanwege de technische mogelijkheid en de landschappelijke voorkeur voor het toepassen van betonzuilen op de ondertafel op het traject tussen dp 161+10m en dp 168, heeft dit ten aanzien van ecologie tevens de voorkeur boven het toepassen van een overlaging van met gietasfalt gepenetreerde breuksteen, afgestrooid met lavasteen. Door toepassing van betonzuilen hebben wieren een optimale vestigingskans, terwijl de holten tussen de zuilen schuilplaatsen bieden aan diverse dieren.

Voor wat de soortengroep 'vogels' gelden een aantal overwegingen:

- Met name aan de binnenzijde van de dijk bevinden zich broedterritoria van verschillende broedvogelsoorten. Het betreft zowel weide- als kustbroedvogels. Invloed op deze soorten ten gevolge van de verbetering van de steenbekleding zal met name tijdens de werkzaamheden in de uitvoeringsperiode plaatsvinden. Naast deze tijdelijke verstoring zijn geen permanente gevolgen te verwachten.

- Omdat het voorland uit water bestaat en er geen slik droogvalt, zijn geen foeragerende steltlopers buitendijks aanwezig. Ook bevat het gebied geen belangrijke buitendijkse hoogwatervluchtplaatsen.

Bovenstaande overwegingen leiden tot een voorkeur voor Variant 1 ten aanzien van natuurwaarden.

Kosten

De kostenverschillen tussen Variant 1 en de Varianten 2 en 3 zijn, naar verwachting, significant. Het toepassen van betonzuilen op het gehele talud als in Variant 1, heeft ook als gevolg dat op grote delen van de ondertafel een grondverbetering wordt uitgevoerd. Terwijl vanwege het overlagen van de ondertafel in Variant 2 deze grondverbeteringen niet benodigd zijn, wat voor een reductie op de kosten zorgt. De kosten voor Variant 3 zijn door toepassing van betonzuilen op de ondertafel tussen dp 161+10m en dp 168 enigszins hoger dan Variant 2. Het kostenverschil is echter klein: door de aanwezige kleilaag onder de ondertafel zijn op dit traject geen kostbare grondverbeteringen nodig.

Voorkeursvariant

In Tabel 11 is de afweging samengevat. Hieruit blijkt dat voor Variant 1 de totaalscore het hoogst is. Na afwegen van de scores ten opzichte van de bijbehorende kosten heeft Variant 3 de hoogste eindscore.

Tabel 11

Samenvatting keuzemodel kosten.

| Variant | Totaalscore | Kosten | Score/Kosten |
|---------|-------------|--------|--------------|
| 1 | 76,7 | 1,17 | 65,57 |
| 2 | 68,0 | 1,00 | 68,01 |
| 3 | 69,4 | 1,02 | 68,34 |

Voor de uiteindelijke keuze wordt de score door de kosten gedeeld waaruit Variant 3 als beste naar voren komt.

HOOFDSTUK 5 Ontwerp en plan

5.1 ONTWERP NIEUWE DIJKBEKLEDING

Het gekozen ontwerp wordt hier verder toegelicht. De bijbehorende dwarsprofielen zijn weergegeven in Figuur 8 t/m Figuur 14 van Bijlage 2. De dimensionering wordt beschreven per constructieonderdeel:

- kreukelberm en teenconstructie;
- zetsteenbekleding;
- ingegoten breuksteen;
- overgangsconstructies;
- overgang tussen boventafel en berm;
- berm.

5.1.1 KREUKELBERM EN TEENCONSTRUCTIE

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

Aangezien voor het grootste deel van de huidige dijk geen goede kreukelberm aanwezig is, moet een nieuwe kreukelberm worden aangebracht. Voor het niveau van de bovenzijde van de nieuwe kreukelberm is uitgegaan van de nieuwe teenhoogte: de teenconstructie of de bovenzijde van de overlaging in geval van overlagen van de ondertafel. In sommige gevallen is echter de bovenzijde van de nieuwe kreukelberm op een hoger niveau aangehouden, dit om te voorkomen dat de onderzijde op een dusdanig laag niveau komt te liggen wat de uitvoerbaarheid zou bemoeilijken. Dit houdt in dat de bovenzijde van de kreukelberm langs het gehele traject op ca. NAP -0,9 m à NAP 0,0 m komt te liggen. Tussen dp 161+10m en dp 170 is de bestaande kreukelberm goed gekeurd, als echter geen reducerende werking op de golfrandvoorwaarden voor randvoorwaardenvak 160 ten gevolge van de aanwezige nol wordt toegekend, blijkt dat de bestaande kreukelberm tussen dp 168 en dp 170 evenwel verbeterd dient te worden. Tussen dp 161+10m en dp 168 kan gebruik gemaakt worden van de aanwezige breuksteen door deze opnieuw te profileren tot de ontworpen afmetingen. Bij voldoende stabiliteit van de ondergrond kan in deze gevallen het geotextiel onder de kreukelberm achterwege blijven. Ook op het overige deel van het traject is het aanbrengen van een geotextiel niet noodzakelijk, indien de nieuwe kreukelberm wordt aangebracht op de bestaande (uitgevlakte) kreukelberm.

In Tabel 12 zijn de steensorteringen voor de verschillende randvoorwaardenvakken weergegeven. De nieuwe kreukelberm heeft een breedte van 5 m. In deelgebied VII is echter te weinig ruimte aan de buitenzijde en zal de kreukelberm worden aangelegd met een breedte van 3,0 m en een laagdikte van 1,0 m. Bij een steensortering van 300-1.000 kg heeft de kreukelberm een breedte van 6 m en dient eerst een laag fijnere steen aangebracht te worden om beschadiging van het geotextiel en het wegzakken van grove steen in het voorland te voorkomen. Hiervoor wordt een sortering gebruikt van 5-40 kg, 10-60 kg of fijne steen die vrijkomt in het werk. Ook is het mogelijk de bestaande kreukelberm, indien aanwezig, te herprofilen en als onderlaag te gebruiken. De laagdikten van de verschillende kreukelbermen bedragen 0,5 m á 1,3 m, afhankelijk van de benodigde sortering.

Tabel 12

Nieuwe kreukelberm.

| RVW vak | Deel gebied | Locatie | | Hoogte t.o.v. NAP [m] | Sortering [kg] | Laagdikte [m] | Gep. |
|---------|-------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------------|---------------|------|
| | | Van [dp] | Tot [dp] | | | | |
| 161 | I | 161+10m | 168 | -0,87 | 40-200 | 0,7 | Nee |
| 160 | II | 168 | 170 | 0,00 | 60-300 | 0,8 | Nee |
| 159b | II | 170 | 172 | -0,55 | 60-300 | 0,8 | Nee |
| 159a | II | 172 | 176+50m | -0,66 | 40-200 | 0,7 | Nee |
| 158 | III | 176+50m | 187+50m | -0,12 | 300-1000 | 1,3 | Nee |
| 9 | IV | Buitenzijde Havenhoofd | | -0,02 | 300-1000 | 1,3 | Nee |
| 8 | IV | Binnenzijde Havenhoofd (kop) | | -0,05 | 300-1000 | 1,3 | Nee |
| 7 | IV | Binnenzijde Havenhoofd (midden) | | -0,13 | 300-1000 | 1,3 | Nee |
| 6 | IV | Binnenzijde Havenhoofd (aanzet) | | -0,28 | 40-200 | 0,7 | Nee |
| 5 | V | 187+50m | 191+50m | -0,59 | 40-200 | 0,7 | Nee |
| 4 | VI | 191+50m | 196 | -0,74 | 10-60 | 0,5 | Nee |
| 3 | VII | 196 | 198+50m | -0,63 | 10-60 | 1,0 | Nee |

Het geokunststof onder de kreukelberm is een polypropreen weefsel, waarop een vlies is gestikt voor extra bescherming tijdens het storten van de steen. Hetzelfde weefsel wordt toegepast onder de geasfalteerde onderhoudsstrook.

Tussen dp 161+10m en dp 168 wordt een nieuwe teenconstructie geplaatst. De bovenkant van deze nieuwe teenconstructie ligt op NAP -1,0 m. Een nieuwe teenconstructie bestaat uit een teenschot, met een hoogte van 0,60 m, en palen die het teenschot ondersteunen, met een lengte van 1,80 m (h.o.h. 0,30 m, doorsnede: 0,07x0,07 m²). Boven het teenschot wordt een afgeschuinde betonband aangebracht.

De bovenkant van de kreukelberm valt samen met de bovenkant van de nieuwe teenconstructie en de bovenkant van de teenconstructie wordt met enkele stenen afgedekt.

5.1.2

ZETSTEENBEKLEDING

In hoofdstuk 4 is aangegeven welke bekledingstypen worden aangebracht. De zetsteenbekleding moet voldoen ten aanzien van toplaagstabiliteit, afschuiving en materiaaltransport. De eisen ten aanzien van toplaagstabiliteit bepalen de dimensionering

van de toplaag en de uitvullaag. Het transport van klei door de bekleding moet worden voorkomen door op de klei een geokunststof aan te brengen. In deze paragraaf wordt de opbouw van de bekleding als volgt behandeld:

- toplaag van zetsteen;
- uitvullaag;
- geokunststof;
- basismateriaal.

Toplaag van zetsteen

In het ontwerp worden betonzuilen toegepast, waarvan de dimensionering hieronder wordt beschreven.

Betonzuilen

Voor die delen waar betonzuilen worden aangebracht (zie paragraaf 4.2) zijn de dimensies nader bepaald. De toplaagdiktes zijn gecontroleerd met Steentoets 2010. Het aantal typen zuilen per dijkvak wordt zoveel mogelijk beperkt gehouden. Vanuit het oogpunt van beheer en onderhoud is het bovendien niet gewenst om zuilen kleiner dan 0,30 m toe te passen, omdat bij deze zuilen het inwas- en filtermateriaal gemakkelijk kunnen uitspoelen.

Tabel 13

Gekozen typen betonzuilen.

| RVW vak | Deelgebied | Type betonzuil [cm] / [kg/m ³] | | | Niveau overgang typen betonzuil [+ m NAP] |
|---------|------------|--|--------------------------|--------------------------|---|
| | | Ondertafel | Onderste deel boventafel | Bovenste deel boventafel | |
| 161 | I | 45/2400 | 45/2400 | 45/2400 | - |
| 160 | II | - | 45/2400 | 35/2300 | 3,50 |
| 159b | II | - | 45/2600 | 35/2300 | 3,50 |
| 159a | II | - | 45/2600 | 35/2300 | 3,50 |
| 158 | III | - | 45/2800 | 45/2800 | - |
| 9 | IV buiten | - | 45/2800 | 35/2300 | 3,65 |
| 8 | IV | - | - | - | - |
| 7 | IV binnen | - | 40/2400 | 35/2300 | 4,40 |
| 6 | IV binnen | - | 40/2400 | 35/2300 | 4,40 |
| 5 | V | - | 45/2600 | 45/2600 | - |
| 4 | VI | - | 35/2300 | 35/2300 | - |
| 3 | VII | - | 35/2300 | 35/2300 | - |

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 wegspoen. De fijnste sortering die uit dat oogpunt voor betonzuilen mogelijk is, bedraagt 14/32 mm. De kleinste laagdikte, waarin steenslag van bovengenoemde sorteringen kan worden aangebracht, is 0,10 m.

Geokunststof

Onder de gezette bekleding dient een vlies van geokunststof aangebracht te worden. De belangrijkste functie van dit vlies 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 1997-2011 wordt gekozen voor een polypropreen vlies met een gegarandeerde maximum openingsgrootte (O_{90}) van 100 μm .

Aan de onderzijde van de gezette bekleding wordt het vlies opgevouwen tegen het teenschot waarna de betonband er tegenaan wordt gezet. Op de glooiing is de overlapping tussen verschillende banen van het vlies minimaal 0,5 m breed. Aan de bovenzijde wordt het vlies doorgetrokken tot onder de onderhoudsstrook op de berm, waarna het geokunststof (weefsel) van de onderhoudsstrook er overheen gelegd wordt met een overlapping van minimaal 1 m. Als er geen onderhoudsstrook aangelegd wordt kan het geokunststof aan de bovenzijde van de steenzetting opgesloten worden door het om te vouwen en er een betonband tegenaan te zetten als afwerking van de bekledingsconstructie.

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.

In het gekozen ontwerp bedraagt de vereiste minimale dikte van de nieuwe kleilaag onder de betonzuilen 0,8 m. In Tabel 14 zijn de minimale laagdiktes voor de waterremmende onderlaag gegeven evenals de aanwezige laagdiktes.

Tabel 14

Minimale diktes kleilaag.

| Deelgeb. | Locatie | | Minimale dikte onderlaag [m] | Aanwezige dikte onderlaag [m] | Tekort [m] |
|----------|------------------------|----------|------------------------------|-------------------------------|------------|
| | Van [dp] | Tot [dp] | | | |
| I | 161+10m | 168 | 0,60 | 1,95 | - |
| II | 168 | 176+50m | 0,60 | 2,00 | - |
| III | 176+50m | 187+50m | 0,60 | 0,90 | - |
| IV | Buitenzijde Havenhoofd | | 0,60 | 1,95 | - |
| | Binnenzijde Havenhoofd | | 0,60 | 1,35 | - |
| V | 187+50m | 191+50m | 0,60 | 1,05 | - |
| VI | 191+50m | 196 | 0,60 | 1,25 | - |
| VII | 196 | 198+50m | 0,60 | 0,30 | 0,30 |

Bij een tekort aan aanwezige laagdikte wordt een nieuwe waterremmende onderlaag van tenminste 0,8 m aangebracht. Deze kan bestaan uit klei, mijnsteen, hydraulische fosforslakken en/of hydraulisch steenpuin.

5.1.3

INGEGOTEN BREUKSTEEN

De overlagingen worden uitgevoerd met breuksteen van 10-60 kg, die met een minimale laagdikte van 0,40 m wordt aangebracht. Deze minimale laag wordt over de volledige hoogte met gietasfalt ingegoten en afgestrooid met lavasteen.

Wateroverdrukken onder de ingegoten bekleding worden beperkt door aan de bovenrand (en aan de verticale randen) van deze nieuwe bekleding een afdichting aan te brengen, die het van bovenaf vollopen van de oude bekleding en de onderliggende filterconstructie moet voorkomen. Aan de horizontale bovenrand van de ingegoten bekleding wordt het bovenste

deel van de afgekeurde bekleding verwijderd tot aan de onderlaag van klei of mijnsteen, waarna de ontstane inkassing wordt opgevuld met ingegoten breuksteen. De verticale randen worden op dezelfde wijze uitgevoerd. De horizontale bovenrand wordt afwaterend aangelegd.

5.1.4 OVERGANGCONSTRUCTIES

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

5.1.5 OVERGANG TUSSEN BOVENTAFEL EN BERM

De overgang tussen de boventafel en de berm wordt uitgevoerd door de betonzuilen aan te brengen met een afronding, waarvan de kromtestraal $R = 10$ m bedraagt. Uitzonderingen hierop zijn deelgebied VI, waar de kromtestraal vanwege de steilere helling van het talud $R = 7$ m bedraagt en deelgebied V en VII, waar de afronding achterwege is gelaten vanwege de beperkte ruimte in het bestaande profiel. Daar waar een kromtestraal wordt toegepast worden de betonzuilen over een lengte van 1 m op de berm doorgezet. Met betrekking tot de uitvullaag en het geokunststof wordt aangesloten bij de constructie volgens paragraaf 5.1.2.

5.1.6 BERM

In de bestaande situatie is een buitenberm aanwezig tussen dp 161+10m en dp 162. Tussen dp 162 en dp 163 ontbreekt een buitenberm, vanwege de aanwezigheid van de voormalige boerderij aan de binnenzijde van de dijk. Tussen dp 163 en dp 176+50m ligt een buitenberm op NAP +4,6 m en is deze voorzien van een asfaltverharding. Van dp 176+50m tot het Westelijk Havenhoofd is een smalle, onverharde berm aanwezig in de bestaande situatie, deze ligt op ca. NAP +3,5 m. Op zowel de buitenzijde als de binnenzijde van het Westelijk Havenhoofd is geen berm aanwezig, tussen het Havenhoofd en dp 191+50m ontbreekt tevens een buitenberm. In de zwaai kom tussen dp 191+50m en dp 196 ligt een buitenberm op NAP +2,8 m. Tussen dp 196 en dp 198+50m ontbreekt tevens een buitenberm.

In het ontwerp van de dijkverbetering ligt de buitenknik van de berm tussen dp 163 en dp 176+50m op NAP + 4,6 m, gelijk aan de bestaande situatie. Tussen dp 161+10m en dp 162 wordt de bestaande berm op NAP +4,6 m in de nieuwe situatie op gelijk niveau gehouden en voorzien van open steenasfalt. Tussen dp 162 en dp 163 is het niet mogelijk binnen het bestaande profiel een nieuwe berm te realiseren. Hier wordt de nieuwe bekleding aangebracht tot een niveau van ontwerppeil + $\frac{1}{2}$ Hs. Tussen dp 176+50m en dp 187+50m wordt de nieuwe buitenberm aangebracht op ontwerppeil, NAP +3,5 m. Het Westelijk Havenhoofd wordt niet voorzien van een berm. Tussen dp 187+50m en dp 191+50m en tussen dp 196 en dp 198+50m wordt op verzoek van de beheerder in de nieuwe situatie een buitenberm aangebracht op NAP +3,5m. Dit is binnen het bestaande profiel, tussen de bestaande buiten- en binnenteen, te realiseren. Een deel van de benodigde klei voor het nieuwe profiel van bovenbeloop, kruin en binnenbeloop kan worden gehaald uit hergebruik

van reeds aanwezige klei. Tussen dp 191+50m en dp 196 ligt de buitenknik van de berm in de nieuwe situatie op ontwerppeil, NAP +3,5m. De nieuwe bermhoogtes en breedtes zijn opgenomen in Tabel 15.

Tabel 15

Nieuwe berm

| Locatie | | Bestaande bermhoogte ¹ [m + NAP] | Nieuwe bermhoogte ¹ [m + NAP] | Breedte berm [m] |
|----------------------|----------|--|---|---------------------|
| Van [dp] | Tot [dp] | | | |
| 161+10m | 162 | 4,6 | 4,6 | 3,00 |
| 162 | 163 | - | - | - |
| 163 | 176+50m | 4,6 | 4,6 | 4,10 |
| 176+50m | 187+50m | 3,5 | 3,5 | 4,50 |
| Westelijk Havenhoofd | | - | - | - |
| 187+50m | 191+50m | - | 3,5 | 3,25 |
| 191+50m | 196 | 2,8 | 3,5 | 7,45 |
| 196 | 198+50m | - | 3,5 | 3,25 |

1) Hoogte bij buitenknik berm.

Op de berm wordt tussen dp 163 en dp 198+50m een nieuwe onderhoudsstrook aangelegd, die overal opengesteld wordt voor fietsers. Tussen dp 161+10m en dp 163 wordt het pad op de kruin gebruikt als onderhoudsstrook en fietspad. De toplaag wordt uitgevoerd met asfaltbeton. De breedte van de nieuwe onderhoudsstrook bedraagt 3,0 m.

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 weefsel. De strook van fosforslakken wordt na de uitvoering niet verwijderd, maar afgewerkt tot de gewenste laagdikte van 0,4 m en afgedekt met asfalt.

5.2

OVERIGE WERKZAAMHEDEN

Ter plaatse van dp 170 zal de aanwezige nol achterlangs gepasseerd worden middels een verborgen glooiing. Deze verborgen glooiing bestaat uit vol en zat gepenetreerde breuksteen 10-60kg, met een laagdikte van 0,40 m en wordt aangebracht onder een maximale helling van 1:2,5. De ondergrens ligt op NAP -1,00 m en de bovengrens op NAP +4,60 m. Onder de breuksteen wordt een geokunststof toegepast. Ter plaatse van de aansluitingen aan weerszijden wordt de bestaande, te behouden bekleding op de nol tijdelijk verwijderd, om na aanbrengen van de verborgen glooiing weer teruggeplaatst te worden.

5.3

VOORZIENINGEN GERICHT OP DE UITVOERING VAN HET WERK

Tussen 1 oktober en 1 april mag als gevolg van de keur de glooiing niet worden opengebrouwen. De kans dat er schade optreedt als gevolg van de weersomstandigheden is dan te groot. De werkzaamheden aan de glooiing zelf worden daarom verspreid over de periode tussen 1 april en 1 oktober. Voorbereidende werkzaamheden, zoals het plaatsen van keten en de opslag van materiaal en dergelijke, zullen mogelijk eerder plaatsvinden.

Vanwege de lengte van het dijktraject en de diverse uit te voeren werkzaamheden zal op twee locaties (tussen dp 161+10m en dp 182 en tussen dp 182 en dp 198+50 m) gelijktijdig gewerkt worden om de werkzaamheden binnen het stormseizoen te realiseren.

5.4 VOORZIENINGEN TER BEPERKING VAN DE NADELIGE GEVOLGEN

5.4.1 LANDSCHAP

Bij het ontwerpen wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de wensen uit de landschapsvisie voor de Oosterschelde. De gekozen bekleding voor het onderhavige dijktraject moet, vanuit een landschappelijk oogpunt, aansluiten op de aangrenzende dijktrajecten.

5.4.2 NATUUR

Ter beperking van nadelige gevolgen voor de natuur in het plangebied, worden mitigerende maatregelen genomen. Ter beperking van nadelige gevolgen voor de natuur in het plangebied, worden standaard mitigerende maatregelen genomen. Daarnaast worden voor het traject Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West locatiespecifieke mitigerende maatregelen genomen. De standaard mitigerende maatregelen zijn:

- Vóór 15 maart zal de vegetatie op het buitentalud en kruin zeer kort gemaaid worden om het vestigen van broedvogels te voorkomen.
- De breedte van de werkstrook bedraagt maximaal 15 meter, gerekend vanuit de waterbouwkundige teen van de dijk. Voor zover mogelijk zal een smallere werkstrook aangehouden worden, met name op locaties waar zich zeegras bevindt.
- Blijvend verstoren tijdens werkzaamheden totdat het asfalt is uitgehard bij het uitvoeren van overlagingen met asfalt van de huidige dijkbekleding om zo te voorkomen dat vogels komen vast te zitten in het asfalt.

Als het voorland uit slik en/of schor bestaat:

- De vrijkomende grond en stenen worden over een strook van 5 meter vanaf de (nieuwe) visuele teen van de dijk verdeeld en niet over de gehele werkstrook. De stenen en grond worden zo egaal mogelijk over grote dijk lengte verdeeld, waardoor geen ophoging van het voorland plaatsvindt. Perkoenpalen en overige vrijkomend materiaal worden verwijderd en afgevoerd.
- Als op het voorland in de werkstrook in de huidige situatie stenen op het slik of schor liggen, registreren van deze situatie voorafgaand aan de werkzaamheden (fotograferen en beschrijven). Naar gelang de mogelijkheden, na afloop de grond en stenen zo egaal mogelijk verdelen, maar de situatie mag niet verslechteren ten aanzien van de huidige situatie.
- Het voorland in de werkstrook wordt aansluitend op de werkzaamheden op de oorspronkelijke hoogte teruggebracht, tenzij in de locatiespecifieke maatregelen anders aangegeven. Voor slik geldt dit voor de werkstrook buiten de kreukelberm, voor schor echter over de gehele breedte van de werkstrook. Eventuele kreekjes die binnen de werkstrook (en buiten de kreukelberm) zijn gelegen, dienen vooraf geregistreerd (intekenen / fotograferen), en na afloop hersteld te worden. Belangrijke watervoerende

kreken dienen gedurende de duur van de werkzaamheden water te blijven voeren. Deze kreken worden dus niet tijdelijk afgesneden.

- Op slik of schor vindt geen opslag van materiaal en/of grond plaats buiten de werkstrook, ook niet in aangrenzende dijktrajecten.
- Het voorland buiten de werkstrook wordt niet be(t)reden, niet door personen noch met materieel.
- Geen puinbreker aan de buitenzijde van de dijk plaatsen.

Op het traject zijn verschillende soorten uit de Natuurbeschermingswet aanwezig. De volgende locatiespecifieke maatregelen voorkomen effecten:

- Depot en dijkelling voor aanvang broedseizoen (1 maart) kort maaien en kort houden om het vestigen van kleine zoogdieren en broedvogels te voorkomen;
- Om verstoring van broedende volgens te voorkomen, starten de voorbereidende werkzaamheden half maart;
- Het binnendijkse gebied Cauwersinlaag, inlaag Havenhoofd en omliggende karrevelden en akkers worden niet betreden;
- Langs de dijk wordt in een dezelfde richting gewerkt;
- Na afronding van werkzaamheden dp 160-182 (streef datum eind juli) wordt de noordelijke transportroute niet meer gebruikt;
- Na afloop van de werkzaamheden wordt al het overtollige materiaal verwijderd (herstel oude situatie);
- Eventueel aanwezige perkoenpalen worden verwijderd en afgevoerd (herstel oude situatie);
- De nol ter hoogte van dp 170 wordt niet als werkplateau en/of als opslaglocatie gebruikt. De werkgrens ten aanzien van de verborgen glooiing wordt geminimaliseerd vanwege aanwezige zoutplanten en wiervegetatie.

Nabij het parkeerterrein aan de binnenzijde van de dijk ter plaatse van dp 177, bevindt zich een groeiplaats van de beschermde Moeraswespenorchis. Deze locatie bevindt zich buiten het beïnvloedingsgebied van de werkzaamheden, maar met de aanwezigheid van de soort dient tijdens uitvoering rekening gehouden te worden: er wordt geen materiaal aan de westkant van de parkeerplaats weggezet. Te meer omdat aangrenzend een depotlocatie aanwezig is. Het verdient de voorkeur om tijdens de uitvoeringsperiode de begrenzing van de depotlocatie te markeren om schade aan Moeraswespenorchis te voorkomen.

5.4.3

CULTUURHISTORIE

Ten aanzien van de aanwezige cultuurhistorische objecten geldt in het algemeen dat de huidige verschillende bekledingstypen en palenrijen op het buitentalud in de nieuwe situatie zullen verdwijnen. Daarnaast geldt voor de volgende specifieke objecten:

- De keersluis bij dp 207 blijft behouden.
- Er is geen mogelijkheid de bestaande Muraltglooiing op de boventafel nabij dp 187 te behouden of in te passen in de nieuwe situatie. De Muraltglooiing is onvoldoende getoetst en gezien de beperkte ruimte in het profiel is geen mogelijkheid voor een andere oplossing dan deze bekleding te vervangen voor nieuwe betonzuilen.
- Tijdens uitvoering dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van de oude houten dijkpalen nrs. 26 en 28, welke ter hoogte van dp 176, respectievelijk dp 170

staan. Deze mogen niet worden beschadigd en worden indien noodzakelijk ingepast in de nieuwe situatie.

- De betonnen trap bij dp 175 wordt vervangen door een nieuwe trapconstructie.
- De gehele nol nabij dp 170, inclusief de bekleding op de taluds en aanwezige paalrijen, zal in de nieuwe situatie gehandhaafd blijven. Achter deze nol wordt een verborgen glooiing aangebracht.

5.4.4 OVERIG

De bestaande breuksteen van kreukelbermen waarvan de sortering voldoet, maar welke niet in het juiste profiel ligt, worden hergebruikt in de nieuwe kreukelbermen op locaties waar de sortering overeenkomt. Ook kunnen deze bestaande kreukelbermen gebruikt worden als onderlaag voor het aanbrengen van nieuwe kreukelbermen met een zwaardere sortering.

5.5 **VOORZIENINGEN TER BEVORDERING VAN DE LNC-WAARDEN**

5.5.1 LANDSCHAP

Het landschapsadvies wordt op dit dijktraject zo veel mogelijk toegepast. Er worden geen verbetermaatregelen ten behoeve van het landschap getroffen.

Het aanwezige strandje bij dp 161+10m is na de werkzaamheden van 2008 in slechte staat achtergebleven en wordt na gereedkomen van de verbetering van onderhavig dijkvak hersteld, doordat hier nieuw zand zal worden aangebracht.

Door het aanbrengen van betonzuilen ter plaatse van de aansluiting op het dijkvak Kisters- of Suzanna's Inlaag, tussen dp 1060+50 m en dp 161+10 m, en omdat op het aangrenzende deelgebied tevens betonzuilen op het gehele talud worden toegepast, wordt de kwaliteit van het strandje ten aanzien van de recreatieve waarde sterk verbeterd.

5.5.2 NATUUR

In de omgeving van het traject is het voorkomen van de strikt beschermde Noordse woelmuis bekend. De aan het dijkvak grenzende terreinen worden komende jaren geschikter als leefgebied gemaakt in het zogenoemde LIFE-project.

5.5.3 CULTUURHISTORIE

Bestaande cultuurhistorische waarden zullen zo goed als mogelijk in stand worden gehouden.

5.6 **OPENSTELLING ONDERHOUDSPAD VOOR RECREATIEF MEDEGEBRUIK**

De onderhoudsstrook wordt in de nieuwe situatie overal opengesteld voor fietsers. Het Westelijk Havenhoofd is op deze wijze voor recreanten goed toegankelijk.

HOOFDSTUK

6 Effecten

6.1**LANDSCHAP**

De nieuwe bekleding past volledig in het huidige landschapsbeeld door het conform het landschapsadvies uitgevoerde ontwerp.

6.2**NATUUR**

Eventuele (nadelige) effecten worden voorkomen door het nemen van de in paragraaf 5.4.2 genoemde mitigerende maatregelen.

Natuurbeschermingswet 1998

Bij de voorgenomen dijkwerkzaamheden aan het dijktraject Borrendamme, polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West kan niet worden uitgesloten dat effecten optreden op de habitats en soorten. Het aanvragen van een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is hierdoor vereist. Wanneer de voorgestelde mitigerende maatregelen voor fasering en uitvoer van de werkzaamheden worden toegepast, is geen sprake van significante effecten.

De uitvoering van de voorgenomen dijkwerkzaamheden veroorzaken geen aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura2000-gebied Oosterschelde. In dit geval kan op grond van artikel 19g lid 1 van de Natuurbeschermingswet 1998 vergunning in beginsel verleend worden.

Flora- en faunawet

Ter hoogte van dp 177 – 178 bevindt zich een relatief grote populatie van de Moeraswespenorchis. De soort is beschermd volgens de Flora- en Fauna wet en moet gespaard worden. Daarom mag geen materiaal aan de noordkant van de parkeerplaats worden weggezet. Het betreft een mitigerende maatregel vanuit de Soortenbeschermingstoets.

Het nemen van de in paragraaf 5.4.2 beschreven mitigerende maatregelen leidt tot een afname van of zelfs het voorkómen van effecten op broedende vogels. In dat geval is het aanvragen van een ontheffing op verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet niet noodzakelijk voor de dijkwerkzaamheden aan het dijktraject Borrendamme, polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West.

De (mogelijkerwijs) aanwezige kleine zoogdieren in het projectgebied zijn algemeen voorkomende soorten, die ook in de directe omgeving voorkomen. Het verontrusten of

onopzettelijk doden van individuen van deze soorten leidt niet tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding van deze soorten. Nu de AMvB art. 75 in werking is getreden, is voor deze algemene soorten niet langer een ontheffing nodig.

6.3

CULTUURHISTORIE

Door de werkzaamheden uit te voeren zoals beschreven in paragraaf 5.4.3 worden de aanwezige cultuurhistorische elementen gespaard.

De impact van het vervangen van steenbekleding is klein voor de dijk als geheel. Er zijn er drie schaalniveaus te onderscheiden, aangaande de Borrendamme, polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West:

- Als eerste is er de cultuurhistorische waarde van de dijk wat betreft de functie en daaraan gekoppeld de landschappelijke ligging. Aan dit onderdeel verandert door de plannen feitelijk niets en op dit schaalniveau is er dan ook geen schade aan de cultuurhistorie.
- Vervolgens is er de dijk als object (profiel, strakke vorm en dergelijke). Ook hier treden nauwelijks veranderingen in op en is er geen noemenswaardig verlies van cultuurhistorische waarde.
- Als laatste is er de afwerking en het materiaalgebruik van de dijk. Daar treden wel enkele veranderingen in op. De verschillen in onder-/boventafel worden waar het om visuele zaken gaat, redelijk in stand gehouden. Het materiaalgebruik wordt echter aangepast. Dat heeft dus gevolgen voor de oorspronkelijke bekleding. Dit is een negatief aspect voor de cultuurhistorie, immers het tast de toenmalig gebruikte materialen en technieken aan. Behoud is echter om veiligheidstechnische redenen niet mogelijk, het materiaal is veelal direct aangebracht op klei en/of heeft een te geringe dikte. Het soort bekledingsmaterialen welke vervangen worden zullen te zien blijven in de Museumglooiing bij het Watersnoodmuseum te Ouwerkerk.

De binnen dit dijktraject aanwezige cultuurhistorie blijft uiteindelijk zo goed als mogelijk behouden.

6.4

OVERIG

De aan- en afvoer van materieel en goederen kan geluidsoverlast of verkeershinder veroorzaken voor de omgeving (omwonenden, recreanten en nabijgelegen voorzieningen). De overlast is echter van tijdelijke aard en zal geen permanente gevolgen hebben. Door een zorgvuldige keuze van de transportroutes zal de verkeershinder tot een minimum worden beperkt.

Bij melding van schade aan panden naast de transportroute vindt door projectbureau Zeeweringen een opname plaats. Deze wordt vergeleken met de vooropname voorafgaand aan de werkzaamheden (indien aanwezig). Bij schade veroorzaakt door de transporten en/of werkzaamheden van project Zeeweringen vindt compensatie van deze schade plaats.

Het perceel behorende bij de voormalige boerderij ter hoogte van dp 163 is in eigendom van de Dienst Landelijk Gebied. De beheerder van het dijktraject heeft met deze partij afspraken gemaakt over het gebruik van deze locatie als depotruimte.

Sportvisserij

Het steken van pieren is aan een gebiedstoegankelijkheid gekoppeld. Bij de toegankelijkheid in de Oosterschelde is en wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de waarde van het betreffende slik als foerageer- of rustgebied voor vogels. In de praktijk vallen de locaties met spitvergunning samen met de dijktrajecten met recreatieve openstelling van de buitenberm. De waarde van deze trajecten voor soorten is doorgaans gering.

Wel betekent het intensieve gebruik van de spitlocaties in combinatie met de openstelling dat deze locaties in principe niet in aanmerking komen als uitwijkmogelijkheid van vogels die in naburige dijktrajecten worden verstoord door dijkwerkzaamheden. In de effectbeoordeling in de afzonderlijke trajecten is met dit gegeven rekening gehouden.

Binnen dit dijkvak wordt nu voornamelijk gevist door individuele sportvissers, vroeger werden hier ook wedstrijden gevist. Het Westelijke Havenhoofd is een belangrijke visstek, actieve sportvissers vissen hier in de zomermaanden op geep, zeebaars en makreel. In het Havenkanaal wordt vooral tussen dp 192 en dp 196 gevist door passieve sportvissers die op de bodem vissen. De knikken in het dijkvak bij dp 170 en bij dp 176 worden bevist in de zomermaanden door actieve vissers op zeebaars.

Voor sportvissers is de huidige bekleding bij dp 170 en dp 176 redelijk om te vissen, dit blijft door een nieuwe glooiing van betonzuilen boven gemiddelde hoogwaterlijn zo. Ook de toegankelijkheid van deze locaties wordt niet gewijzigd. Door het doortrekken van het fietspad en het compleet openstellen van dit pad worden Havenkanaal maar vooral Westelijk Havenhoofd beter toegankelijk voor sportvissers.

HOOFDSTUK 7

Procedures en besluitvorming

7.1

M.E.R. –BEOORDELING

De werken aan het dijktraject zijn niet Milieu effectrapportage (MER)-plichtig op basis van de bijlage C van het gewijzigde Besluit m.e.r. 1994, want de daarin onder 12 genoemde drempelwaarden bij het besluit, worden niet overschreden. De omvang van de activiteit (het werk aan de dijk) heeft namelijk een lengte van minder dan 5 km, daarnaast betreft deze ook de aanpassing van het dwarsprofiel van de dijk minder dan 250 m².

Op grond van bijlage D van het gewijzigde Besluit MER 1994 geldt voor een wijziging of uitbreiding van een primaire waterkering wél een MER-beoordelingsplicht.

Ten behoeve hiervan wordt, voorafgaand aan de goedkeuringsaanvraag in het kader van artikel 5.7 van de Waterwet, door de initiatiefnemer een MER-beoordelingsnotitie aan de beheerder aangeboden. Op basis van deze notitie besluit de beheerder of het al dan niet noodzakelijk is de procedure voor de MER van bijlage C te doorlopen.

7.2

PLANVASTSTELLING EN GOEDKEURINGSPROCEDURE

Ingevolge artikel 5.4 jo 5.7 van de Waterwet dienen de werkzaamheden plaats te vinden overeenkomstig een door de beheerder vastgesteld en door het college van Gedeputeerde Staten goedgekeurd plan.

Het plan omvat, naast het belang van de veiligheid van de dijk, een integrale afweging van de betrokken maatschappelijke belangen waaronder landschap, natuur en cultuurhistorie. Bij de planvoorbereiding wordt het college van Gedeputeerde Staten alsmede het betreffende college van burgemeester en wethouders betrokken. De planvoorbereiding doorloopt verder een openbare voorbereidingsprocedure op basis van de Algemene Wet Bestuursrecht (Awb) waarbij het ontwerpplan ter inzage wordt gelegd en er de mogelijkheid is om zienswijzen te uiten. Bij de definitieve vaststelling van het plan wordt rekening gehouden met de ingediende zienswijzen.

Tegelijkertijd met het ontwerpplan, worden tevens ter inzage gelegd de aanvragen voor de overheidsbesluiten die nodig zijn voor de uitvoering van het plan (vergunningen, ontheffingen e.d.).

Tegen het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten van het vastgestelde plan kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

7.3

NATUURBESCHERMINGSWET 1998

Per 1 oktober 2005 is de Natuurbeschermingswet 1998 gewijzigd in verband met de bepalingen van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Ingevolge de gewijzigde wet is een vergunning vereist voor het realiseren van projecten of het verrichten van handelingen die

de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten, waarvoor het gebied is aangewezen kunnen verslechteren .

De Oosterschelde is onder de Natuurbeschermingswet 1998 aangewezen als speciale beschermingszone voor de Vogelrichtlijn en de Ontwerpbesluiten Natura2000-gebied (inclusief aanwijzing tot beschermd natuurmonument).

Deze wateren zijn tevens bij de Europese Commissie aangemeld als speciale beschermingszone voor de Habitatrichtlijn. De Europese Commissie heeft vervolgens onder meer deze gebieden geplaatst op de lijst van gebieden van communair belang voor de Atlantische biogeografische regio.

Ten aanzien van de Vogelrichtlijn vallen de daarvoor aangewezen gebieden onder het nieuwe vergunningstelsel van artikel 19d Natuurbeschermingswet 1998.

De bepalingen van de Habitatrichtlijn hebben echter rechtstreekse werking op de gebieden die door de Europese Commissie op de communautaire lijst zijn geplaatst. Dat betekent dat bij besluitvorming over de dijkwerken ook een passende beoordeling moet plaatsvinden in het geval het project (mogelijk) significante effecten heeft op de natuurwaarden die ingevolge de Habitatrichtlijn worden beschermd.

Aangezien er reeds een zelfde beoordeling plaatsvindt in het kader van de aanvraag om vergunning voor de Natuurbeschermingswet 1998 ten aanzien van de onder de Vogelrichtlijn beschermde natuurwaarden, ligt het in de rede dat de beoordeling voor de habitatnatuurwaarden ook in dat kader plaatsvindt.

Uit de wet volgt dat voor het verkrijgen van de vereiste vergunning voor de verbetering van de dijkbekledingen, de initiatiefnemer een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied maakt voor zover het project of de handeling afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of handelingen significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied. Bij het maken van de passende beoordeling wordt rekening gehouden met de instandhoudingdoelstelling(en) van het gebied.

De vergunning kan worden verleend indien er zekerheid bestaat dat de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied niet zullen worden aangetast. Indien die zekerheid er niet is of duidelijk is dat er sprake is van een aantasting en er geen alternatieve oplossingen zijn, kan de vergunning slechts worden verleend vanwege onder meer argumenten die verband houden met de openbare veiligheid in het geval in het gebied een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort voorkomt. Indien een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort niet voorkomt, kan de vergunning slechts verleend worden om dwingende redenen van groot openbaar belang.

7.4

VERGUNNINGEN EN ONTHEFFINGEN

De beheerder draagt er zorg voor dat zo spoedig mogelijk na het opstellen van dit plan bij de bevoegde bestuursorganen de aanvragen worden ingediend tot het nemen van de besluiten die nodig zijn met het oog op de uitvoering van het plan. De beheerder zendt gelijktijdig het ontwerpplan alsmede een afschrift van de aanvragen aan Gedeputeerde Staten. Waar nodig, zullen de hierna genoemde vergunningen en/of ontheffingen worden aangevraagd.

Flora- en faunawet/Natuurbeschermingswet (werd per 1 oktober 2010 opgenomen in de omgevingsvergunning)

Deze wet beschermt aangewezen plant- en diersoorten. Afhankelijk van de ter plaatse aanwezige soorten is er voor het uitvoeren van de werkzaamheden een ontheffing nodig. Voor enkele algemeen voorkomende soorten, geldt voor de uitvoering van de dijkwerken een algemene vrijstelling. Voor andere diersoorten en/of plantsoorten geldt er een vrijstelling indien gewerkt wordt volgens een door de Minister van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) goedgekeurde gedragscode. Bij de verbetering van de dijken wordt gewerkt volgens de gedragscode van de Unie van Waterschappen.

Watervergunning

Hierin zijn meerdere vergunningen opgenomen voor werkzaamheden met betrekking tot water. Ondermeer is hierin de nu vervallen Wvo-vergunning opgenomen

Indien blijkt dat door de werkzaamheden, (de inrichting van) het werkterrein daaronder begrepen, verontreinigende/schadelijke stoffen in het water terecht kunnen komen, een vergunning in het kader van Waterwet nodig is, zal deze tijdig en gemotiveerd worden aangevraagd.

Verder moet ontheffing worden verkregen van het waterschap voor de werkzaamheden aan het dijktraject. Dit kan in dezelfde watervergunning worden geregeld.

Op grond van artikel 6.12 van het Waterbesluit kan voorts een watervergunning vereist zijn voor het gebruik van Rijkswaterstaatswerken. Voor het uitvoeren van onderhoud, aanleg of wijziging van waterstaatswerken, voor zover deze activiteiten door of vanwege de beheerder worden verricht, is deze vergunningplicht echter niet van toepassing (artikel 6.12 lid 2 sub c).

Wet milieubeheer (Wm)

Indien voor het werk aan het dijktraject, het werkterrein daaronder begrepen, gebruik wordt gemaakt van een Wm-vergunningsplichtige inrichting, zal deze, voor de duur van de werkzaamheden dat de inrichting daar aanwezig moet zijn, tijdig en gemotiveerd een milieuvergunning worden aangevraagd.

Bouw- en aanlegvergunning (werd per 1 oktober 2010 opgenomen in de omgevingsvergunning)

Op grond van het bestemmingsplan is voor de werken aan de waterkering als zodanig geen Bouw- of aanlegvergunning vereist. Voor zover in het kader van de werken tijdelijke bouwwerken geplaatst dienen te worden, bijvoorbeeld een bouwkeet, zal daarin worden voorzien door middel van het tijdig (laten) aanvragen van een tijdelijke bouwvergunning ingevolge artikel 5.16 Besluit omgevingsrecht en artikel 2.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

Een aanlegvergunning kan noodzakelijk zijn voor bepaalde werkzaamheden. Voor zover het bestemmingsplan voor de uitvoering van werken en werkzaamheden een aanlegvergunning als bedoeld in artikel 3.3 van de Wet ruimtelijke ordening vereist, geldt zodanige eis echter op grond van artikel 5.10 Waterwet niet in het gebied dat is begrepen in een vastgesteld projectplan.

Wegenverkeerswet/Besluit administratieve bepaling inzake het wegverkeer

In overleg met de wegbeheerder en de gemeente worden in de besteksfase transportroutes voor de aannemer aangewezen.

Wellicht dient er bij de uitvoering van de werken of bij de aan- en afvoer van materialen een tijdelijke verkeersmaatregel genomen te worden. Als de omstandigheden, die aanleiding geven tot het nemen van verkeersmaatregelen of het plaatsen van verkeerstekens, langer duren dan 4 maanden zal de wegbeheerder overgaan tot het nemen van verkeersbesluiten. Daarnaast kunnen er nog andere vergunningen/ontheffingen of toestemmingen vereist zijn, afhankelijk van de specifieke plaatselijke omstandigheden. Hierop wordt nu niet dieper ingegaan.

BIJLAGE 1

Referenties

1. **Ontwerpnota Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West [8]**
Projectbureau Zeeweringen, 02-03-2011
Kenmerk: PZDT-R-11057 ontw.
2. **Actualisatie toetsing bekleding Borrendamme, dp 0162 - dp 0200**
Waterschap Zeeuwse Eilanden, 06-12-2006
Kenmerk: PZDT-R-06449 inv
3. **Actualisatie toetsing bekleding Borrendamme, dp 0200 - dp 0207**
Waterschap Zeeuwse Eilanden, 06-12-2006
Kenmerk: PZDT-R-06448 inv
4. **Controletoeets/vrijgave toetsing Borrendamme, Cauwersinlaag, Havenkanaal West dp 0162 – dp 0207**
Projectbureau Zeeweringen, 07-12-2006
Kenmerk: PZDT-M-06467
5. **Erratum controletoeets/vrijgave toetsing Borrendamme, Cauwersinlaag, Havenkanaal West dp 0162 – dp 0207**
Projectbureau Zeeweringen, 05-01-2009
Kenmerk: PZDT-M-09004
6. **Handleiding Ontwerpen Dijkbekleding**
Technische werkwijze van het projectbureau Zeeweringen
Werkgroep Kennis, 19 december 2006
Kenmerk: PZDT-R-04.066 ken, versie 11
7. **Visie Oosterschelde**
Dienst Landelijk Gebied, Zeeland, 2002
8. **Landschapadvies en advies cultuurhistorie Borrendamme, Polder Schouwen, Cauwersinlaag, Havenkanaal West**
Projectbureau Zeeweringen, 25-10-2010
Kenmerk: PZDB-M-11205
9. **Passende beoordeling Borrendamme, Cauwersinlaag, Havenkanaal-West**
Projectbureau Zeeweringen, 24-06-2010
10. **Detailadvies dijkvak 8 Borrendamme, Cauwersinlaag, Havenkanaal West (Zierikzee dp 161 – dp 206**
Projectbureau Zeeweringen, 23-12-2009

11. Update detailadvies Borrendamme

Svasek Hydraulics, 01-11-2010

Kenmerk: 1605/U10277/C/PvdR

12. Aanvullend detailadvies binnenzijde westelijke strekdam van Havenkanaal Zierikzee

Royal Haskoning, 01-04-2011

Kenmerk: 9V7794.A0/N0001/EARN/ILAN/Rott/2010.05D

13. Parameterwaarden voor toetsing en ontwerp

Projectbureau Zeeweringen, januari 2009

Kenmerk: PZDT-M-09014 ken

BIJLAGE 2

Figuren

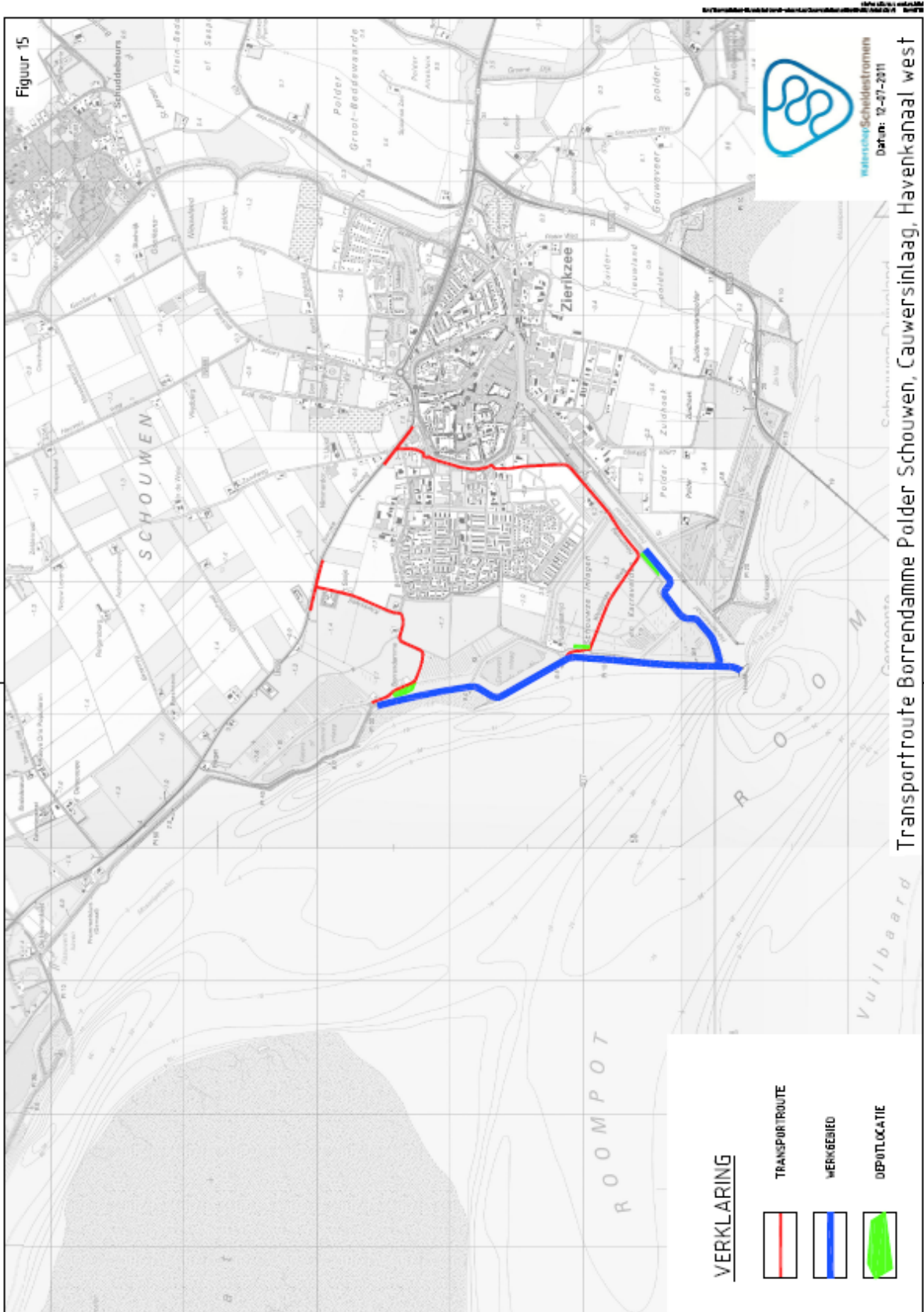
- Figuur 1: Overzichtssituatie
- Figuur 2: Projectgebied
- Figuur 3: Gloomingskaart huidige situatie
- Figuur 4: Gloomingskaart eindbeoordeling toetsing
- Figuur 5: Gloomingskaart variant 1
- Figuur 6: Gloomingskaart variant 2
- Figuur 7: Gloomingskaart variant 3 (voorkeursvariant)
- Figuur 8: Dwarsprofiel I, dp 161 + 10 m – dp 168
- Figuur 9: Dwarsprofiel II, dp 168 – dp 176 + 50 m
- Figuur 10: Dwarsprofiel III, dp 176 + 50 m – dp 187 + 50 m
- Figuur 11: Dwarsprofiel IV, Westelijk Havenhoofd
- Figuur 12: Dwarsprofiel V, dp 187 + 50 m – dp 191 + 50 m
- Figuur 13: Dwarsprofiel VI, dp 191 + 50 m – dp 196
- Figuur 14: Dwarsprofiel VII, dp 196 – dp 198 + 50 m

BIJLAGE 3

Details afsluiting onderhoudspad

Niet van toepassing op dit dijktraject.

BIJLAGE 4 Transportroute(s)



Colofon

PLANBESCHRIJVING BORRENDAMME, POLDER SCHOUWEN, CAUWERSINLAAG, HAVENKANAAL WEST

OPDRACHTGEVER:

Projectbureau Zeeweringen

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

[REDACTED]

GECONTROLEERD DOOR:

[REDACTED]

VRIJGEGEVEN DOOR:

[REDACTED]

24 augustus 2011

075597494:B

ARCADIS NEDERLAND BV

Polarisavenue 15

Postbus 410

2130 AK Hoofddorp

Tel 023 5668 411

Fax 023 5611 575

www.arcadis.nl

Handelsregister 9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.