



Dijkversterking Hellevoetsluis
VP-WAK-0016
Ontwerp Projectplan



Projectmanager

C.G. Bekker

waterschap
**Hollandse
Delta**

**HELLEVOETSLUIS DIJKVERBETERING
ZUIDDIJK EN VESTINGWALLEN
ONTWERP PROJECTPLAN**

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

13 maart 2013
076447178:D - Definitief
C03011.000033.001

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding planstudie	8
1.2 De procedure	9
1.3 Procedure en inspraak	10
1.4 Proces tot voorkeursalternatief	11
1.5 Leeswijzer	11
2 Huidige situatie	12
2.1 Vestingwallen	12
2.2 Zuiddijk	13
2.3 Veiligheidsanalyse	14
3 Uitgangspunten voor het ontwerp	16
3.1 Basisprincipes veiligheid	16
3.2 Beheer en onderhoud	17
3.3 Ruimtelijke kwaliteit	18
4 Beschrijving ontwerp Vestingwallen	20
4.1 Keuze voorkeursalternatief	20
4.2 Uitwerking voorkeursalternatief	22
4.3 Hoogte dijk	22
4.3.1 Kruinhoogte en overslag	22
4.3.2 Bodemdaling, zetting en klink	23
4.4 Onderloopsheid dijk	23
4.5 Sterkte dijk	23
4.5.1 Bekleding op buitentalud en kruin	23
4.5.2 Bekleding op binnentalud	23
4.5.3 Verschuiving leggerprofiel	24
4.5.4 Damwand binnenteen	24
4.6 Kortsluitdijkjes	24
4.7 Niet-waterkerende objecten	25
4.7.1 Beplanting	25
4.7.2 Bebouwing	26
4.7.3 Kabels en leidingen	26
4.8 Aandachtspunten vervolgfase	27
5 Beschrijving ontwerp Zuiddijk	28
5.1 Inleiding	28
5.2 Keuze voorkeursalternatief	28
5.3 Hoogte dijk	29
5.3.1 Kruinhoogte en overslag	29
5.3.2 Bodemdaling, zetting en klink	29

5.4	Onderloopsheid dijk.....	29
5.5	Sterkte dijk.....	30
5.5.1	Bekleding op buitentalud en kruin.....	30
5.5.2	Bekleding op binnentalud	30
5.5.3	Stabiliteitsberm.....	30
5.6	Hoofd watergang.....	31
5.7	Niet-waterkerende objecten	31
5.8	Aandachtspunten vervolgfase	32
6	Specifiek onderzoek.....	33
6.1	Cultuurhistorie en archeologie	33
6.2	Geotechniek.....	33
6.3	Natuur.....	33
6.4	Niet-waterkerende objecten	34
6.5	Milieukundig.....	34
6.6	Overzicht aanvullend onderzoek	34
7	Grondverwerving en schadevergoeding	35
7.1	Aan te kopen gronden.....	35
7.2	Verwerving, zakelijk recht, onteigening en gedoogplicht.....	36
7.3	Nadeelcompensatie	36
7.4	Uitvoeringsschade.....	37
8	Vergunningen.....	38
8.1	Algemeen.....	38
8.2	Ruimtelijke ordening.....	38
8.3	Vergunningen tegelijk met dit projectplan.....	38
8.4	Vergunningen tijdens de uitvoering	40
9	Uitvoering	41
10	Beheer en onderhoud	42
Bijlage 1	Literatuurlijst	44
Bijlage 2	Begrippenlijst.....	46
Colofon		49

Samenvatting

Inleiding

Bij de periodieke toetsing van de veiligheid van de primaire waterkeringen heeft het Waterschap Hollandse Delta vastgesteld dat twee dijkvakken in Hellevoetsluis niet meer voldoen aan de wettelijk vastgelegde veiligheidsnorm tegen overstromen. Het is de taak van het waterschap er voor te zorgen dat deze dijkvakken weer aan bedoelde veiligheidsnorm voldoen.

Het voorliggende projectplan beschrijft de voorgenomen dijkversterking voor beide dijkvakken. In het plan wordt toegelicht wat met de voorgenomen maatregelen wordt beoogd, welke effecten dit heeft op de omgeving en welke maatregelen daar tegenover staan. De keuze voor de voorgenomen wijze van versterken is gebaseerd op een integrale afweging van verschillende versterkingsalternatieven. De technische en milieueffecten van deze alternatieven alsmede de toelichting op de uiteindelijke keuze, zijn beschreven in de zogenaamde projectnota / milieueffectrapportage (afgekort PN/MER).

De te verbeteren dijkvakken betreffen een gedeelte van de Zuiddijk (lengte circa 700 m) en een gedeelte van de Vestingwallen (lengte circa 400 m), zie afbeelding S1. Beide dijkvakken zijn vanwege de geografische ligging geclusterd tot één dijkversterkingsproject. Technisch inhoudelijk hebben beide vakken geen relatie.



Afbeelding S1, bovenaanzicht dijkversterkingstrajecten Hellevoetsluis (rode getrokken lijn).

Uitgangspunten dijkversterking

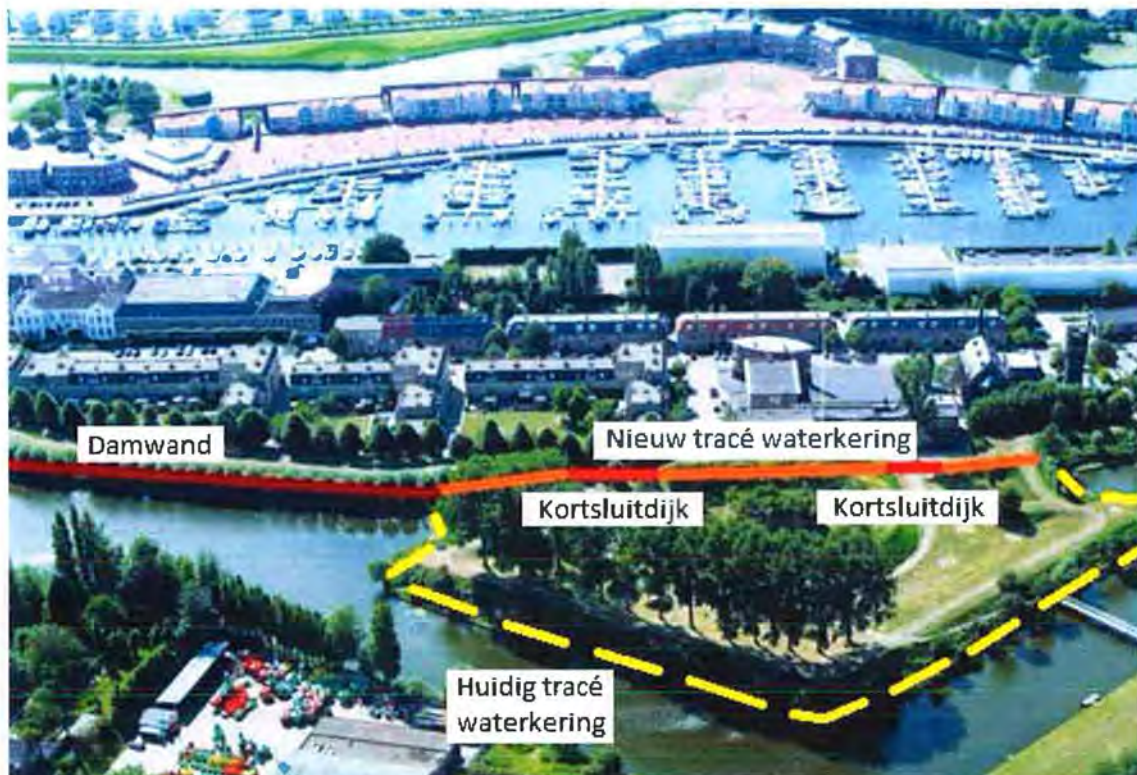
Uitgangspunt bij de versterking is een veilige dijk die de gehele planperiode aan de veiligheidsnorm voldoet. Bij de Zuiddijk is uitgegaan van een planperiode van 50 jaar, bij de Vestingwallen (bewoond gebied) van een planperiode van 100 jaar om overlast voor de omgeving zo veel mogelijk te beperken. Uitgegaan is van het middenklimaatsscenario; dit resulteert in een periode van 50 jaar in een verhoging van het waterpeil met 0,30 m. Voor zover mogelijk is bij de versterking rekening gehouden met bestaande functies en waarden op de dijk. Bij de Vestingwal betreft het met name de cultuurhistorische en

landschappelijke waarde van de Vesting, de beplanting op de Vestingwal, het voormalige bomvrije Kruithuis en de recreatieve functie van de wal. Bij de Zuiddijk betreft het met name de dijk als karakteristiek lijnelement, de redoute (opstelplaats) aan de oostzijde van de dijk, de hoofdwatergang aan de binnenzijde en het Natura 2000 gebied aan de buitenzijde van de dijk alsmede de historische dijkbekleding (proefvak) aan de buitenzijde van de dijk.

De versterking

Vestingwal:

Bij de vestingwal is gekozen voor een combinatie van verschuiving van het tracé van de waterkering (ter plaatse van het bastion) en het aanbrengen van een damwand op het aangrenzende traject (zie figuur S2).



Figuur S2 Luchtfoto Vestingwal: combinatie leggersverschuiving en damwand.

Ter hoogte van het bastion wordt het tracé van de waterkering verplaatst van achter naar vóór het voormalige Kruithuis. Het bestaande tracé van de waterkering langs het water komt daarmee te vervallen. De vóór het voormalige Kruithuis gelegen grondwal wordt onderdeel van de waterkering en wordt met twee nieuw aan te leggen kortsluitdijkjes aangesloten op de bestaande waterkering. Ter plaatse van het meer zuidwaarts gelegen deel van de versterking wordt een damwand net boven de binnentoe van de dijk aangebracht en de huidige bekleding van het binnentalud vervangen door een kleibekleding.

Met deze versterking blijven de karakteristieke geometrie en steile taluds van de Vestingwal behouden. Opdat het onderscheid tussen de nieuwe 'kortsluitdijkjes' en de vanuit cultuurhistorisch oogpunt waardevolle originele vesting zichtbaar is, worden de kortsluitdijkjes lager én van een andere bekleding voorzien dan de Vestingwal. Voor het aanbrengen van de damwand worden de op die strekking aanwezige wilgen tijdelijk verwijderd.

Zuiddijk

Bij de Zuiddijk is gekozen voor een landwaartse versterking van de bestaande dijk, waarbij aan de binnenzijde van de dijk een berm wordt aangebracht. De aan de binnenzijde gelegen boerderij wordt in overeenstemming met de huidige eigenaar aangekocht en gesloopt (zie figuur S3). De hoofdwatergang wordt circa 12 m landwaarts verplaatst.



Figuur S3: Zuiddijk, bovenaanzicht

Procedure en inspraak

Dit projectplan wordt gelijk met de projectnota/MER en de daarmee samenhangende vergunningen ter inzage gelegd. Na afloop daarvan stelt het algemeen bestuur van het waterschap het projectplan vast op basis van het advies van de betrokken partijen en de ontvangen zienswijzen.

Vervolgens wordt het projectplan door Gedeputeerde Staten van de provincie goedgekeurd en ter inzage gelegd samen met de PN/MER en de definitieve vergunningen. Tegen het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten kan beroep worden ingesteld.

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING PLANSTUDIE

Een belangrijke taak van Waterschap Hollandse Delta (afgekort WSHD) is het waarborgen van de veiligheid tegen overstromen. Waterkeringen als dijken, dammen, duinen en kades moeten het water tegenhouden. Het waterschap zorgt ervoor dat de waterkeringen in goede staat zijn, zodat bewoners binnen het beheersgebied veilig kunnen wonen, werken en recreëren. De waterkeringen in het beheersgebied zijn weergegeven in Afbeelding 1.

Afbeelding 1: Waterkeringen binnen beheersgebied van Waterschap Hollandse Delta. De rode cirkel geeft het studiegebied dijkversterking Hellevoetsluis aan



Elke zes jaar toetst het waterschap de veiligheid van de primaire waterkeringen tegen overstromen. Bij de tweede toetsing in 2006 is vastgesteld dat 39 dijkvakken in het beheersgebied niet meer voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen. Deze dijkvakken, die zijn gebundeld tot 14 dijkversterkingsprojecten, dienen te worden verbeterd zodat deze weer voldoen aan de veiligheidsnorm tegen overstromen. De dijkvakken zijn opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het rijk. De verbetermaatregelen worden uitgewerkt in een projectplan (artikel 5.4, Waterwet). Het waterschap heeft met het rijk en de provincie de afspraak gemaakt om deze dijkvakken vóór 2017 weer op orde te hebben.

HOOGWATERBESCHERMINGSPROGRAMMA (HWBP)

Het HWBP is een programma dat ervoor zorgt dat de belangrijkste waterkeringen van Nederland, de zogenaamde primaire waterkeringen, goed op orde zijn. Ook bepaalt het HWBP de financiering van dijkversterkingsprojecten, begeleidt het proces en organiseert en toetst de uitvoering ervan.

Om voor deze financiering in aanmerking te komen, moet de beheerder van de waterkering een verbeterplan indienen. De ingediende verbeterplannen met het bijbehorende kostenplaatje worden opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu stelt dit programma jaarlijks vast.

Eén van de clusters is de dijkversterking Hellevoetsluis, die bestaat uit twee dijkvakken (zie rode cirkel in Afbeelding 1), te weten een gedeelte van de Zuiddijk vanaf km 0,25 tot en met km 0,95 en een gedeelte van de Vestingwallen vanaf km 3,60 tot en met km 3,98. Beide vakken zijn vanwege de geografische ligging geclusterd. Technisch inhoudelijk hebben beide vakken geen relatie. Om die reden worden beide vakken afzonderlijk beschreven.

VEILIGHEIDSNORM

Aan primaire waterkeringen, zoals dijken en duinen, worden strenge veiligheidseisen tegen overstromen gesteld. Nederland is daarbij onderverdeeld in verschillende dijkkringgebieden waarvoor veiligheidsnormen zijn vastgesteld. Deze normen zijn in de Waterwet vastgelegd. Deze veiligheidsnorm is uitgedrukt in een gemiddelde overschrijdingskans per jaar van de hoogste hoogwaterstand waarop de tot directe kering van het buitenwater bestemde primaire waterkering moet zijn berekend. Voor de dijken bij Hellevoetsluis is de gemiddelde overschrijdingskans gemiddeld 1/4.000 per jaar.

1.2 DE PROCEDURE

De dijkversterking Hellevoetsluis valt onder het regime van de Waterwet. Volgens deze wet stelt de beheerder van de waterkering een projectplan op dat tot stand komt via de in deze wet voorgeschreven projectprocedure. WSHD is als beheerder van de waterkering het bevoegd gezag dat het projectplan vaststelt. Het projectplan moet daarnaast conform artikel 5.7 Waterwet worden goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland (GS).

Belanghebbenden moeten uit het projectplan kunnen afleiden wat er met het versterkingsplan wordt beoogd, welke effecten dit heeft op de omgeving en welke maatregelen hier tegenover staan.

In het Besluit-m.e.r. staat dat *"de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkering en rivierdijk (D 3.2)"* m.e.r.-beoordelingsplichtig is. Dit houdt in dat voor een dergelijk project een m.e.r.-beoordeling moet plaatsvinden, waarbij wordt onderzocht of het project mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu heeft. Indien dat niet uitgesloten kan worden, moet de m.e.r.-procedure worden doorlopen. Aangezien een deel van de te versterken werken grenst aan het Natura 2000-gebied en de versterking van de Vestingwallen plaatsvindt in stedelijk gebied, heeft WSHD besloten de m.e.r.-procedure te doorlopen. Bovendien biedt deze procedure bewoners en belanghebbenden de gelegenheid inzicht te krijgen in de milieueffecten en afwegingen voor de dijkversterkingen en hierop in te spreken.

Ter onderbouwing van het projectplan is conform de Wet milieubeheer de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Om het projectplan te kunnen vaststellen moet de bijbehorende m.e.r.-procedure worden afgerond.

Ten behoeve van de realisatie van de versterking worden diverse vergunningen aangevraagd. Deze aanvragen worden gelijktijdig met het projectplan in procedure gebracht. GS coördineren de vergunningverlening en de ter inzagelegging van de (ontwerp)besluiten. WSHD is bevoegd gezag voor het projectplan, de Provincie Zuid-Holland voor het bijbehorende MER. Specifieke (aanvullende) vergunningen voor de uitvoeringsfase worden door de aannemer(combinatie) aangevraagd. Dit betreffen voornamelijk de uitvoeringsafhankelijke of tijdelijke activiteiten die door de aannemer zelf worden uitgewerkt.

Start m.e.r.-procedure

De m.e.r.-procedure is officieel van start gegaan met de aankondiging van de start van de procedure in de weekkranten Delta Spijkenisse en Delta Hellevoetsluis van 2 november 2011. De notitie Reikwijdte en Detailniveau (afgekort NRD) heeft van 7 november tot en met 5 december 2011 ter inzage gelegen.

Projectnota/MER

In de projectnota/milieueffectrapportage (PN/MER) zijn de technische en milieueffecten van de verschillende alternatieven onderzocht. De in de NRD geselecteerde, nader te onderzoeken alternatieven zijn meer in detail uitgewerkt. Waar van toepassing zijn deze geactualiseerd en aangevuld met nieuwe inzichten. In de PN/MER ligt de focus op de verdere uitwerking van de alternatieven, de inpassing van de alternatieven in de omgeving en het in beeld brengen van de effecten van de alternatieven aan de hand van het beoordelingskader. De effectbeschrijving en een vergelijking van de alternatieven, vormen de basis voor de te maken keuze voor het voorkeursalternatief door de initiatiefnemer. Het voorkeursalternatief is vervolgens in onderhavig projectplan uitgewerkt.

1.3 PROCEDURE EN INSPRAAK

Na de planvorming waarin de PN/ MER, het projectplan en de uitvoeringsbesluiten zijn opgesteld, volgen aanvaarding van het MER en de vaststelling, goedkeuring en uiteindelijk het in werking treden van het projectplan voor de versterking.

Inspiraak

Het dagelijks bestuur van het waterschap legt via GS tegelijkertijd gedurende zes weken de PN/MER en het projectplan ter inzage. GS leggen gelijktijdig de ontwerp-uitvoeringsbesluiten van de overige bevoegde gezagen ter inzage.

Gedurende deze periode van zes weken wordt advies gevraagd aan de Commissie MER. De Commissie betreft bij haar advies tevens de binnengekomen zienswijzen.

Na afloop van de ter inzagelegging van het ontwerp-projectplan stelt het algemeen bestuur van WSHD het definitieve projectplan vast op basis van het advies van de betrokken partijen en neemt hierbij de ontvangen zienswijzen mee in zijn afweging. Tegelijkertijd nemen de betreffende bevoegde gezagen, mede op advies van de zienswijzen, een definitief besluit ten aanzien van de vergunningaanvragen.

Beroep

Vervolgens wordt het projectplan door Gedeputeerde Staten van de provincie goedgekeurd. Gedeputeerde Staten motiveren hun besluit en leggen het ter inzage tezamen met de PN/MER, het projectplan en de definitieve uitvoeringsbesluiten van de andere bevoegde gezagen. Tegen het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten, het projectplan en tegen alle overige besluiten kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. Alleen belanghebbenden

komt het recht van beroep toe. In de praktijk doet de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State binnen zeven maanden na afloop van de beroepstermijn uitspraak.

1.4 PROCES TOT VOORKEURSALETERNATIEF

Het voorliggende projectplan is het resultaat van een langer lopend integraal ontwerpproces. Na analyse van de faalmechanismen zijn in de notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) op hoofdlijnen oplossingsrichtingen voor de versterking benoemd en afgewogen en is een voorselectie gemaakt van de reële alternatieven. Dit proces heeft geleid tot drie alternatieven voor het dijktraject dijkversterking Vestingwallen en twee alternatieven voor het dijktraject Zuiddijk.

FAALMECHANISME

Wordt gesproken over het falen van een waterkering, dan wordt bedoeld dat de waterkering de functie waarvoor deze primair is ontworpen (namelijk het waarborgen van de veiligheid van het achterland tegen overstromen) niet meer (volledig) kan vervullen. De wijze waarop het waterkerende vermogen van de dijk tekort schiet wordt een faalmechanisme genoemd. Voorbeelden van faalmechanismen zijn erosie van het buitentalud of afschuiving van het binnentalud.

In de projectnota / milieueffectrapportage is vervolgens een verdiepingsslag gemaakt en is gekomen tot een voorkeursalternatief. Tijdens dat proces is voor zowel de Vestingwallen als voor de Zuiddijk een nieuwe variant naar voren gekomen. Bij de Vestingwal betreft het een combinatie van een tweetal al in de NRD genoemde alternatieven; bij de Zuiddijk betreft het een variant die mogelijk is geworden nadat overeenstemming is bereikt over de aankoop van nabij de dijk gelegen bebouwing.

1.5 LEESWIJZER

Het projectplan 'Hellevoetsluis dijkverbetering Zuiddijk en Vestingwallen' is als volgt opgebouwd. Na dit inleidende hoofdstuk wordt ingegaan op de huidige situatie en de noodzaak tot versterken (hoofdstuk 2). Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de uitgangspunten ten aanzien van de versterking beschreven en in hoofdstuk 4 en 5 de keuze van het voorkeursalternatief voor respectievelijk de Vestingwallen en de Zuiddijk.

De voor het project uitgevoerde specifieke onderzoeken worden in hoofdstuk 6 beschreven. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de voor de werkzaamheden te verwerven gronden, de wijze waarop dit proces plaatsvindt en hoe wordt omgegaan met eventuele nadeelcompensatie en/of uitvoeringsschade.

De voor de werken benodigde vergunningen die gelijktijdig met het projectplan in procedure gaan worden in hoofdstuk 8 beschreven. In hoofdstuk 9 en 10 wordt ingegaan op respectievelijk de wijze van uitvoering en het toekomstig beheer en onderhoud van de waterkering.

2

Huidige situatie

De dijkversterking Hellevoetsluis bestaat uit twee dijkvakken, te weten een gedeelte van de Vestingwallen en een gedeelte van de Zuiddijk, die hemelsbreed ongeveer één kilometer van elkaar af liggen. De omgeving van beide dijkvakken verschilt sterk. Het projectgebied van beide dijkvakken is daarom apart beschreven.

Afbeelding 2: Plangebied en ligging afgekeurde dijkvakken (doorgetrokken rode lijn) met goedgekeurd maar mogelijk mee te nemen dijkvak (rood gestippelde lijn). Aan de westzijde ligt de Zuiddijk, aan de oostzijde de Vestingwallen



2.1 VESTINGWALLEN

Een deel van de Vestingwallen maakt deel uit van de primaire waterkering. Dit deel bevindt zich in het stedelijk gebied met een zeer grote historische en cultuurhistorische waarden. De wallen zijn voor het publiek toegankelijk. Op de kruin loopt een wandelpad. De Vesting ligt buitendijks (de Vestinggracht binnendijks). Buitendijks liggen derhalve vele woningen, diverse publieke voorzieningen, infrastructuur, parkeerplaatsen, e.d. Op meerdere locaties langs de Vestingwallen staan bomenrijen, zowel binnen- en/of buitendijks.

Afbeelding 3: Luchtfoto Vestingwallen inclusief tracé dijkversterking



Bij de veiligheidstoetsing in 2006 is vastgesteld dat een deel van de Vestingwallen niet meer aan de wettelijke veiligheidsnorm tegen overstromen voldoet. Het betreft het gedeelte van de wallen tussen kilometer 3,60 tot en met 3,98 (Afbeelding 3: Luchtfoto Vestingwallen inclusief tracé dijkversterking, doorgetrokken rode lijn).

De overige delen van de Vestingwal alsmede de Oostbeer en de Westbeer (metselwerk gewichtsmuur) zijn bij de toetsing in 2006 niet afgekeurd.

Na versterking van het afgekeurde traject zal dat traject sterker zijn dan de aangrenzende vakken. Gezien de overlast die versterking van het afgekeurde traject kan hebben op de omgeving, is nagegaan in hoeverre nu meeliften van de aansluitende dijkstrekking tot aan de Oostbeer (km 3,98 tot km 4,21 Afbeelding 3 gestippelde rode lijn), waarbij dit traject tegen minimale meerkosten op vergelijkbare sterkte wordt gebracht, mogelijk is. Dat bleek niet haalbaar te zijn, meeliften van een versterking van dit traject is daarmee vervallen.

2.2 ZUIDDIJK

De Zuidijk loopt van de Nieuwe Zeedijk/Zoomweg aan de rand van Hellevoetsluis tot aan de Schenkeldijk vlakbij de N497. Het is een landelijk gelegen waterkering met een breed voorland. Dit voorland, ook wel gorzen genoemd, is onderdeel van het Natura 2000-gebied Haringvliet en tevens van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de Provincie Zuid-Holland. Aan de binnenzijde bevindt zich voornamelijk landbouwgrond.

Evenwijdig aan de dijk ligt aan de buitenteen een fietspad en aan de binnenteen een hoofdwatgang. Aan de oostkant van de dijk ligt binnendijs een cultuurhistorisch waardevolle geschutsopstelling en een waterpartij. De aanwezige bebouwing bestaat uit een boerderij aan de binnenzijde van de dijk.

Bij de veiligheidstoetsing in 2006 is vastgesteld dat een deel van de Zuidijk niet meer aan de wettelijke veiligheidsnorm tegen overstromen voldoet. Het afgekeurde deel loopt van kilometer 0,28 tot en met kilometer 0,95. Doordat een aansluiting moet worden gemaakt bij km 0,28 start het verbeteringswerk bij km 0,25 (Afbeelding 4, foto Zuidijk, doorgetrokken rode lijn).

Afbeelding 4: Luchtfoto Zuiddijk



2.3 VEILIGHEIDSANALYSE

Een waterkering moet voldoende waterkerend vermogen hebben om het achterland te beschermen tegen overstroming. In de Waterwet zijn de veiligheidsnormen tegen overstromen vastgelegd. Nederland is daarbij onderverdeeld in zogenaamde dijkkringgebieden en voor ieder dijkkringgebied is een dergelijke norm vastgelegd. Deze veiligheidsnorm is uitgedrukt in een gemiddelde overschrijdingskans per jaar van de hoogste hoogwaterstand waarop de tot directe kering van het buitenwater bestemde primaire waterkering moet zijn berekend. De te verbeteren dijkvakken bij Hellevoetsluis maken onderdeel uit van dijkkring 20, de norm voor deze dijkvakken bedraagt 1/4.000 per jaar. Uitgangspunt bij de dijkverbetering is dat het ontwerp voor de gehele ontwerpperiode aan de veiligheidsnorm blijft voldoen.

Hierna volgt een samenvatting van de resultaten uit de tweede veiligheidstoets (2006) en de doorkijk over de planperiode met een toelichting op de mogelijke onvolkomenheden of zogenoemde faalmechanismen.

FAALMECHANISME

Wordt gesproken over het falen van een waterkering, dan wordt bedoeld dat de waterkering de functie waarvoor deze primair is ontworpen (namelijk het waarborgen van de veiligheid van het achterland tegen overstromen), niet meer (volledig) kan vervullen. De wijze waarop het waterkerende vermogen van de dijk tekort schiet wordt een faalmechanisme genoemd. Voorbeelden van faalmechanismen zijn erosie van het buitentalud of afschuiving van het binnentalud.

Vestingwallen

Na uitgebreid geavanceerd onderzoek [lit. 1] is de Vestingwal tussen Hm 3.60 en Hm 3.98 afgekeurd op het faalmechanisme macro-instabiliteit van het binnentalud (zie Afbeelding 3). Daarnaast is dit deel van de Vestingwallen afgekeurd vanwege de kans op uitspoeling na windworp van bomen. De dijkhoogte is toereikend.

Zuiddijk

Na uitgebreid geavanceerd onderzoek is ook de Zuiddijk [lit. 2] afgekeurd op het faalmechanisme macro-instabiliteit van het binnentalud. De grasmat scoorde "matig", de hoogte is ook hier toereikend.

Naast de te verbeteren faalmechanismen (macrostabiliteit binnentalud en windworp van bomen) zijn de overige mechanismen (overloop en overslag, piping, macrostabiliteit buitentalud, afschuiving voorland,

microstabiliteit, bezwijken taludbekleding en gevolgen van niet waterkerende objecten) onderworpen aan een toets op basis van ontwerprandvoorwaarden. Alle overige bezwijkmechanismen komen door "de keuring" en verbetering is derhalve niet nodig [lit. 5].

3

Uitgangspunten voor het ontwerp

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de uitgangspunten (eisen en wensen) voor beide dijkversterkingen.

3.1 BASISPRINCIPES VEILIGHEID

Veiligheidsnorm

Eis is dat het nieuwe ontwerp moet voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm tegen overstromen. Dit betekent dat de dijk een waterstand met een overschrijdingskans van 1 / 4.000 veilig moet kunnen worden gekeerd. Door klimatologische veranderingen nemen in de loop der tijd de maatgevende omstandigheden behorende bij een gemiddelde overschrijdingskans van de hoogste waterstand in zwaarte toe waardoor op een gegeven moment niet meer aan de veiligheidsnorm wordt voldaan. Daarnaast neemt op de langere termijn ook de frequentie van de zwaardere stormen toe.

Planperiode

Uitgangspunt bij het dijkversterkingsontwerp is dat het ontwerp voor de gehele planperiode aan de veiligheidseisen voldoet. Om dat te bereiken wordt het ontwerp gebaseerd op (hydraulische) ontwerprandvoorwaarden die behoren bij de situatie aan het eind van de planperiode. Deze zijn hoger/zwaarder dan de omstandigheden bij de toetsing in 2006.

Bij het ontwerp van de versterking van de Zuiddijk is uitgegaan van een planperiode van 50 jaar. Bij de Vesting, waar de werkzaamheden in bewoond gebied moeten worden uitgevoerd, is uitgegaan van een periode van 100 jaar om overlast voor de omgeving zo veel mogelijk te beperken.

Hydraulische randvoorwaarden

De hydraulische randvoorwaarden beschrijven de bij het dijkontwerp aan te houden waterstand, golfhoogte en ontwerpbelasting. Voor deze waarden wordt verwezen naar de [lit. 3].

De dijkversterking Hellevoetsluis ligt in dijkkringgebied 20: Voorne-Putten (totale lengte = ± 71 km) met een overschrijdingsfrequentie van 1/4000 per jaar. In [lit. 4] zijn de resultaten van en de methode voor de berekening van de Hydraulische Randvoorwaarden (HR) vastgelegd. In het algemeen geldt dat het ontwerp wordt gebaseerd op:

- een toelaatbare overslag over de dijk van maximaal 1 liter/seconde/meter;
- het middenscenario voor klimaatontwikkeling, waarbij wordt uitgegaan van een zeespiegelstijging van 0,30 m in 50 jaar;
- een robuustheidstoets op de waterstand bij dijkvakbenadering voor macrostabiliteit en piping van 0,3 m;
- een dijkkringbenadering voor de bepaling van de kruinhoogte.

De ontwerpdijsfelhoogte (DTH) is vastgesteld op basis van het ontwerpwaterpeil (OWP) van het middenscenario en de grootste van een minimum waakhoogte van 0,5 m of de golfoploophoogte bij een overslag van 1 l/s/m.

Profiel	planperiode (jaar)	OWP stabiliteit (m +NAP)	OWP kruin (m +NAP)	waakhoogte (m)	ontwerp DTH (m +NAP)
Zuiddijk	50	3,20 *	3,30	0,50	3,80
Oostelijk bastion (km 3,660)	100	3,43 *	3,48	0,50	3,98

Tabel 1 Ontwerpdijkfelhoogte (DTH) en ontwerpwaterpeil (OWP)

* = inclusief 0,3 m robuustheidstoetslag

** = golfoploop is maatgevend ten opzichte van minimumeis van 0,5 m

Robuustheid, soberheid en doelmatigheid

De met de versterking gemoeide investeringskosten komen via het zogenaamde Hoogwaterbeschermingsprogramma (afgekort HWBP) in aanmerking voor een subsidie van het rijk. In het kader van de subsidieverlening worden randvoorwaarden meegegeven aan het ontwerp, te weten het ontwerp dient sober, robuust en doelmatig te zijn. Sober en doelmatig betekent dat de maatregelen gericht zijn op het op orde brengen van de veiligheid van de waterkeringen en de te leveren inspanningen en uitgaven daadwerkelijk bijdragen aan dit doel en in verhouding staan tot de opbrengsten. Robuust betekent dat de maatregelen een lange levensduur hebben. In het algemeen wordt gesteld dat maatregelen aan dijken en dammen vijftig jaar mee moeten gaan en maatregelen aan kunstwerken honderd jaar. Voor het waterschap is het van belang dat met de versterkte waterkering ook op de langere termijn de veiligheid kan worden geborgd. Met het oog daarop wordt gestreefd naar waterkeringen die 'eenvoudig' kunnen worden aangepast indien onverwachte zwaardere (hydraulische) omstandigheden en/of voortschrijdend technisch inzicht daar aanleiding toe geven.

3.2 BEHEER EN ONDERHOUD

Algemeen

Het Waterschap Hollandse Delta streeft naar eenvoudig te inspecteren, te toetsen en te onderhouden waterkeringen. Met het oog op de bereikbaarheid en begaanbaarheid van de dijk, onder meer voor in te zetten onderhoudsmaterieel, inspecties en bij dreigende calamiteiten, hanteert WSHD minimale principe profielen die bij aanleg of verbetering van een dijklichaam wordt toegepast (bron: *ontwerprandvoorwaarden WSHD* [lit. 8]):

- Kruinbreedte minimaal 3,00 meter en niet minder dan in de huidige situatie, indien van toepassing.
- Bermhelling circa 1:20 in verband met afwatering (in de stabiliteitsberekeningen is uitgegaan van een minimale helling van 1:30).

Voorts wordt aangesloten op vigerende leidraden en technische rapporten van het Expertise Netwerk Waterveiligheid (voorheen de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen) en relevante beleidsdocumenten van het waterschap. Bij de versterking van de Vestingwal wordt overigens afgeweken van bovenstaande afmetingen. Reden daarvoor is de nadrukkelijke wens de karakteristieke vorm en afmetingen (o.m. de steilheid van de taluds) van de Vestingwal te behouden.

Voor de te verleggen hoofdwatgang langs de Zuiddijk gelden de volgende randvoorwaarden [lit. 8]:

- Zelfde afmetingen terugbrengen (demping wordt geheel gecompenseerd).
- Slootalud niet steiler dan 1:1,5.
- Bodembreedte en waterdiepte minimaal 1 m.

Er is geen specifieke zettingseis van toepassing op de dijkverbetering Hellevoetsluis. Reden daarvoor is dat er geen grote ophogingen van de kruin plaats vinden. Voor de steunberm langs de Zuidoostwal geldt dat na 50 jaar deze nog steeds aan de minimum hoogte moet voldoen. Bovenop de berekende zetting na 30 jaar en klink is om die reden 0,05 m extra overhoogte aangehouden. Hiermee worden de zettingen in de periode vanaf 30 jaar na aanleg tot 50 jaar gecompenseerd. Ter compensatie van bodemdaling wordt een extra overhoogte aangebracht van 0,15 m.

Niet-waterkerende objecten

Op de bestaande Vestingwal zijn niet-waterkerende objecten (afgekort NWO's) aanwezig zoals beplanting en bebouwing. De eisen voor de NWO's zijn overgenomen uit [lit. 8] "Functie-eisen vanuit beheer en onderhoud":

- Beplanting
 - Beplanting anders dan gras is per definitie een niet-waterkerend element en moet voldoen aan de (nog vast te stellen) beleidsregel beplanting op- en nabij de waterkeringen;
 - Beplanting mag daarbij geen obstakel vormen voor het gangbare onderhoudsmaterieel.
- Kabels en leidingen
 - WSHD wil de keurzones zo veel mogelijk vrij houden van infrastructuur;
 - Kabels en leidingen moeten voldoende diep en tenminste onder de kleilaag zijn gelegen, zodat er geen schade kan ontstaan door het gangbare onderhoudsmaterieel en/of het aanbrengen van afasteringen en hectometerpalen;
 - Bovengrondse markeringen voor kabels en leidingen worden als NWO beoordeeld.
- Bebouwing
 - Bebouwing moet voldoen aan het beleid van WSHD;
 - Bebouwing mag daarbij geen obstakel vormen voor het (gangbare) onderhoudsmaterieel en de veiligheid van de waterkering.

Kabels en leidingen die door de versterkingsmaatregel moeten worden verlegd of (op)nieuw worden aangelegd, moeten voor de uitvoering van het versterkte dijkvak gelegd zijn.

3.3 RUIMTELIJKE KWALITEIT

Bij de versterkingen wordt voor zover redelijkerwijs mogelijk, rekening gehouden met bestaande functies en waarden op en rond de dijk.

Vesting

De Vestingwallen zijn zeer markant voor Hellevoetsluis. De steile wallen, de daarop aanwezige karakteristieke beplanting en de originele geometrie van de Vesting staan hoog aangeschreven. Behoud van deze karakteristieke waarden en waar mogelijk uitbreiding ervan staat bij de versterkingsplannen hoog in het vaandel.

Daarbij is het mogelijk te anticiperen op de (nieuwe) visie van de gemeente ten aanzien van de inrichting van de Vesting, zoals dat ook in het concept-bestemmingsplan is weergegeven.

De gehele Vesting is daarbij opgesplitst in drie delen met ieder een verschillend thema, te weten: de Vestingwal in staat van verdediging, de Vestingwal in vreedstijd en de Vestingwal als stadspark.

Het te verbeteren dijktraject valt binnen het thema 'Vestingwal als stadspark'. Bij dit thema wordt gedacht aan mogelijkheden voor kunst, cultuur, sport en spel zoals een openluchttheater of een beeldentuin rond het voormalige Kruithuis.

Primaire aandachtspunten bij de Vesting:

- Gestreefd wordt naar het behoud en waar mogelijk het versterken van het huidige karakter van zowel de Vestingwal als de Zuiddijk.
 Bij de Vestingwal is dat de geometrie van de Vesting, de steile (dijk)taluds en het historisch profiel van de Vestingwal en de gracht.
- Het behouden van de huidige vorm van (het tracé van) de Vestingwal en het zoveel mogelijk behouden van de open zichtlijnen over het water.
- Het zoveel mogelijk behouden van de karakteristieke landschapswaarden en beplanting.
- Het behoud van het cultuur-historische object in de Vestingwal, te weten het voormalige Kruithuis.
- Behoud van het wandelpad op de kruin van de Vestingwal.
- Wandelpaadjes op beide kortsluitdijkjes. Het zuidelijke dijkje dient tevens toegankelijk te zijn voor incidentele voertuigen zoals bij voorbeeld ambulance, politie, onderhoud, enz.)

Zuiddijk

De Zuiddijk is een karakteristieke rechte dijk in het landschap met buitendijks een beschermd Natura 2000 -gebied, de Gorzen. Landwaarts van de dijk ligt een belangrijke hoofdwatgang, die naar verwachting ook in de toekomst een belangrijke rol voor de waterbeheersing zal blijven vervullen.

De belangrijkste bestaande functies en waarden op en rond de Zuiddijk zijn:

- De dijk als karakteristiek lijnelement in het landschap.
- De opstelplaats (redoute) aan de oostzijde van het te versterken dijkvak.
- Het beschermde Natura 2000-gebied aan de buitenzijde van de dijk.
- De hoofdwatgang aan de binnenzijde van de dijk.
- Historisch proefvak dijkbekleding (van Rijkswaterstaat).

4

Beschrijving ontwerp Vestingwallen

4.1 KEUZE VORKEURSATERNATIEF

Uitgangspunt bij de dijkversterking is zorgdragen dat het afgekeurde deel van de waterkering/Vestingwal weer aan de veiligheidseisen tegen overstromen voldoet. Op dit moment behoeft slechts een relatief klein deel van de Vestingwal te worden versterkt. De verwachting is dat op de langere termijn (jaren) een significant groter deel van de wal moet worden versterkt, evenals de daarin gelegen historische kunstwerken (bijvoorbeeld de Brielse Poort). De op dat moment met versterking van het bestaande tracé van de kering gemoeide kosten zijn naar verwachting hoog.

Gelet daarop is, naast ‘traditionele’ versterkingen van het bestaande dijktraject, gekeken naar een optie waarbij het totale tracé van de waterkering vóór de Vesting langs wordt gesitueerd, het zogenaamde Haringvlietalternatief, zie Afbeelding 5, Haringvlietalternatief.

Afbeelding 5, Haringvlietalternatief



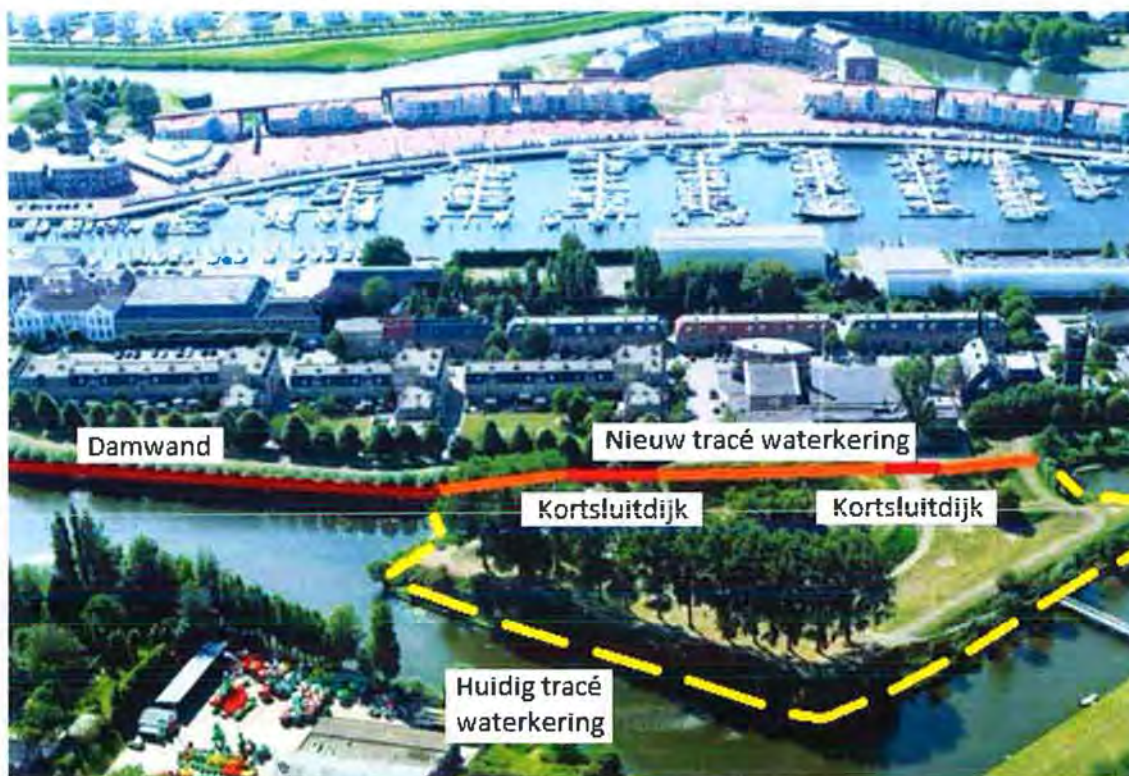
Uit een integrale effectenbeoordeling [lit.6] volgt dat dit Haringvlietalternatief de voorkeur heeft. Dit alternatief vergroot de veiligheid in de Vesting bij hoge waterstanden, is het meest robuuste ontwerp en heeft de voorkeur vanuit beheer en onderhoud. Daarnaast is de invloed op cultuurhistorie, natuur, ruimtegebruik en archeologie beperkt negatief.

De kosten om dit alternatief te realiseren staan echter niet in verhouding tot de kosten voor de realisatie van de andere twee alternatieven (factor 6 duurder). Hierdoor is het Haringvlietalternatief geen realistisch alternatief - de kosten zijn maatschappelijk niet aanvaardbaar- en afgefallen.

Het is echter aannemelijk dat op termijn, als een significant grotere strekking van de Vestingwallen (inclusief kunstwerken) moet worden versterkt, het Haringvlietalternatief een zeer kansrijke versterkingsoptie is. De kosten van het alternatief komen dan meer in verhouding met de kosten die gemoeid zijn met een "reguliere" versterking van het bestaande tracé. Wordt op termijn voor dit alternatief gekozen, dan vervalt op dat moment de status van de Vestingwallen als primaire waterkering en daarmee het nut van de nu voorliggende versterking. Mede om die reden is er voor gekozen het kostenaspect een belangrijke factor te laten zijn bij de keuze van het VKA.

Na het afvallen van het Haringvlietalternatief zijn het zogenaamde damwandalternatief en de verschuiving van de legger meer in detail beschouwd. De uitgevoerde integrale afweging heeft geleid tot het voorkeursalternatief (VKA) waarbij sprake is van een combinatie van een verschuiving van de legger in combinatie met de damwand (beide over een beperkte lengte), zie Afbeelding 6, Versterking vestingwal. Daarbij wordt opgemerkt dat bij de beperkte verlegging van het tracé van de waterkering gebruik wordt gemaakt van het grondlichaam voor het voormalige Kruithuis.

Afbeelding 6, Versterking vestingwal



Deze combinatie, gedeeltelijk verlegging tracé en gedeeltelijk damwand, is van de twee oplossingen de goedkoopste en heeft de minste invloed op de omgeving. Er is alleen sprake van tijdelijke invloed op de leefomgeving tijdens de realisatie en een licht negatieve invloed op de archeologische verwachtingswaarde. Voor alle in het MER onderzochte milieuaspecten scoort het damwandalternatief gelijkwaardig of slechter qua invloed op de omgeving. Hierop is echter een belangrijke uitzondering: de invloed op cultuurhistorie. De inpassing van de aan te brengen "kortsluitdijkjes" tussen de Vestingwal en

het grondlichaam voor het voormalige Kruithuis hebben een negatieve invloed op de belevingswaarde van het bastion en het gebouwde en aangelegd erfgoed. Door de vormgeving aan te passen is het negatieve effect echter te verzachten.

4.2 UITWERKING VOORKEURSALETERNATIEF

Op het brede oostelijke bastion (km 3,6 – 3,89) wordt het tracé van de waterkering verplaatst. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de voor het voormalige bomvrije Kruithuis al gelegen aardenwal. Deze wal is voldoende hoog en breed. Langs het gedeelte tussen het oostelijk bastion en de aansluiting richting de Oostbeer (km 3,89 – 3,98) wordt een damwand nabij de teen van de waterkering geplaatst. Voor het verkrijgen van een aansluitende kering, worden tussen genoemde aardenwal en de aan te brengen damwand twee kortsluitdijkjes aangelegd nabij km 3,6 en km 3,89. De damwand wordt doorgezet tot in de bocht (HM 3,87, om achterloopsheid tussen de nieuwe verschoven waterkering en de damwand te voorkomen).

Inpassing van de aan te brengen kortsluitdijkjes is nodig vanwege een negatieve invloed op de belevingswaarde van het bastion en het gebouwde en aangelegd erfgoed. Door de vormgeving aan te passen door verschil in hoogte en met een afwijkende bekleding wordt dit effect gemitigeerd.

Het plaatsen van een damwand dient in combinatie met het aanbrengen van een minimaal 1,0 m dikke en goed verdichte kleilaag te worden uitgevoerd. Dit in verband met de kans op afschuiven van het binnentalud over de top van de damwand. Door de aanwezige beplanting in depot te plaatsen en terug te brengen worden nadelige effecten gemitigeerd.

4.3 HOOGTE DIJK

4.3.1 KRUINHOOGTE EN OVERSLAG

De huidige hoogte van de dijk tussen km 3,60 en 3,98 is globaal aangegeven in Tabel 2. De hoogtes zijn ongeveer elke 20 m bepaald en er blijken nergens lokaal laagtes aanwezig te zijn.

Km	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
hoogte (m +NAP)	4,5	5,3	5,3	5,0	5,0

Tabel 2: Huidige hoogte waterkering (meting 2002) Vestingwallen

De maatgevende waterstand is vastgesteld in [lit. 3] en bedraagt uitgaande van het middenscenario voor klimaatontwikkeling en een planperiode van 100 jaar het volgende:

- voor berekening van de kruinhoogte: NAP +3,48 m;
- voor berekening van de stabiliteit: NAP +3,43 m.

De waakhoogte bedraagt 0,5 m uitgaande van een overslag van maximaal $q = 1$ l/s/m. Door de aanwezige overhoogte is de optredende overslag echter kleiner dan $q = 0,1$ l/s/m. De ontwerpdijktafelhoogte (afgekort DTH) is NAP +3,98 m.

4.3.2 BODEMDALING, ZETTING EN KLINK

De huidige hoogte van de dijk c.q. de aardenwal langs de Vestinggracht is voldoende uitgaande van een bodemdaling van 0,3 m in de komende 100 jaar [lit. 4]. Er is daarom geen verhoging van de kruin nodig.

Voor de nieuw aan te leggen kortsluitdijken is maaiveld daling wel van toepassing (zie 4.6, pagina 24).

4.4 ONDERLOOPSHEID DIJK

De ondergrond (Hellevoeter zandlaag) is niet pipinggevoelig, ondanks dat het een laag van uiterst fijn zand betreft. De laag is tamelijk dun (2 m) en bezit een lage doorlatendheid. De zandlagen van Calais liggen dermate diep dat er geen sprake is van opbarsten en dus ook geen kans op piping.

Het voorland bestaat uit oude antropogene slecht doorlatend grond en is gelaagd van opbouw. Dit bodemtype is niet pipinggevoelig, omdat eventuele zandinsluitingen geen doorgaande lagen volgen.

4.5 STERKTE DIJK

4.5.1 BEKLEDING OP BUITENTALUD EN KRUIN

Op de Vestingwallen is overal een voldoende dikke laag zavel (erosieklasse categorie 3) aanwezig die geschikt is als substraat voor een grasmat. Aan de basisvoorwaarde dat een grasmat tot ontwikkeling moet kunnen komen zonder te verdrogen, wordt derhalve voldaan.

Er blijft echter wel sprake van een grasmat op een zandige ondergrond, die strikt genomen geavanceerde toetsing noodzakelijk scoort volgens het VTV2006. Algemeen wordt dit gezien als een kennisleemte in het toetsinstrumentarium. Voorts is sprake van een geringe golfbelasting op het hooggelegen en bebouwde voorland. Daarom is, gelet op het voorgaande, een zeer ongewenste aanpassing van de monumentale Vestingwallen niet noodzakelijk. Het huidige beheer van de grasmat kan worden voortgezet.

Aan de aansluiting van de bekleding op de wandelpadverharding worden geen eisen gesteld. Reden is dat als gevolg van de overhoogte van de dijk, onder maatgevende omstandigheden nu en over 100 jaar de overslag over de dijk zeer gering is, waardoor de aansluiting (nagenoeg) niet wordt belast.

4.5.2 BEKLEDING OP BINNENTALUD

Op het binnentalud is normaliter een grasmat nodig op een laag van zandige klei (zavel) om droogteschade in de zomer te voorkomen. Er wordt daarbij vanuit gegaan dat er onder maatgevende omstandigheden hooguit een beperkte overslag optreedt (orde 1 liter/seconde/meter).

De overhoogte van de Vestingwallen is nu en over 100 jaar echter nog dusdanig groot dat er geen overslag verwacht hoeft te worden (minder dan 0,1 liter/seconde/meter). Daarom volstaat een grasmat zonder grote open plekken, die regelmatig wordt onderhouden. Daarbij maakt het soort onderhoud niet uit, ergo het huidige beheer (waterstaatkundig of gazonbeheer) kan worden voortgezet. De aanwezige laag substraat is voldoende humeus en siltig om het vochtnaleverend vermogen te waarborgen.

4.5.3 VERSCHUIVING LEGGERPROFIEL

Op het oostelijke bastion wordt het leggerprofiel verschoven naar de aardenwal rondom het voormalig bomvrije Kruithuis en opstelplaatsen voor kanonnen. Deze grondlichamen bestaan uit een meer dan 2 m dikke laag klei (erosieklasse categorie 1 of 2) op een kern van fijn zand.

De wal is grondmechanisch gezien stabiel en voldoende sterk volgens de relevante richtlijnen. De taluds dienen geprofileerd en ingezaaid te worden met een dijkmenngesl onder een helling van 1:1,5 vanwege de aanwezige graafschade. Daarnaast dienen zes meidoornstruiken te worden verwijderd.

De aansluiting met de kortsluitdijkjes wordt met behulp van inkassingen in de kleilaag uitgevoerd, zodat een doorgaande en stabiele kleilaag ontstaat over het volledige bastion.

4.5.4 DAMWAND BINNENTEEEN

De dimensies van de damwandconstructie in de binnenteeen zijn bepaald met Plaxis (concept-versie 2012, zie [lit. 7]). Uit deze berekeningen volgt dat een verankerde damwand van het type AZ25 of vergelijkbaar nodig is met een lengte van 14 m en ankers type Titan 70/40 of vergelijkbaar. De top van de damwand wordt op NAP +1,0 m geplaatst juist onder het niveau van het bestaande maaiveld. Op NAP +0,5 m wordt het anker bevestigd, zodat in den droge kan worden gewerkt bij het bevestigen van ankers en gording. De resultaten worden nog geactualiseerd op basis van de nieuwste inzichten.

De constructie wordt voor eenderde open uitgevoerd, zodat er geen wateroverdrukken kunnen ontstaan en natuurlijke kwelstromen worden onderbroken.

Boven de damwand wordt een kleilaag ingegraven in verband met het afschuiven van het talud over de damwand. Grond met voldoende cohesie zal niet gaan afschuiven, terwijl de nu aanwezige zandige grond dit wel zal doen. De verdichting van de aan te brengen klei dient daarom wel optimaal te zijn, hetgeen in de uitvoering gecontroleerd dient te worden met proeven (rijpingsgetal en proctorproeven) en scherp toezicht door een deskundige.

4.6 KORTSLUITDIJKJES

Er dienen twee kortsluitdijkjes te worden aangelegd om de Vestingwallen en de aardenwal rondom het voormalige bomvrije Kruithuis met elkaar te verbinden. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt dienen deze dijkjes in het veld duidelijk herkenbaar te zijn.

In verband met kruindaling door zetting, klink en bodemdaling worden de dijkjes met een overhoogte van circa 0,75 m aangelegd. De kruinhoogte bedraagt daarmee circa NAP +4,75 m, terwijl de hoogte van de aardenwal rondom het voormalige bomvrije Kruithuis een hoogte bezit van NAP +7,0 m.

De dijkjes zelf dienen te worden gemaakt van gerijpte klei met 25% à 35% lutum en maximaal 5% organische stof. De erosiebestendigheidscategorie is minder van belang voor de kern, zowel 1 als 2 is acceptabel. Taluds van 1:3 van een kleidijk op een stevige ondergrond van zandige klei zijn stabiel. Als bekleding wordt een lichte steenzetting aangebracht onder 1:3, zodat tegemoet gekomen wordt aan de herkenbaarheidseis. Deze steenzetting kan direct op de klei worden gelegd of in een laag straatzand, omdat de kern van de kortsluitdijkjes voldoende reststerkte bezit. De steenzetting is dus louter esthetisch. Er kan ook worden overwogen om een grasmat aan te leggen en de herkenbaarheid te bewerkstelligen met flauwe taludhellingen (flauwer dan 1:3).

Van piping is geen sprake, omdat er geen aaneengesloten zandige lagen aanwezig zijn en de intredeweerstand voldoende groot is. Bovendien dient de bekleding op het buitentalud met een 1,0 m diep kielspit (in verband met afschuiving) te worden aangebracht, zodat een dunne zandlaag aan maaiveld altijd wordt afgesloten.

Ter plaatse van de geplande locaties van de dijkes is nu een verhard wandelpad aanwezig. Dit pad komt terug bovenop de dijkes.

4.7 NIET-WATERKERENDE OBJECTEN

4.7.1 BEPLANTING

Op het hoog gelegen voorland van de Vestingwallen zijn tussen km 3,9 en 4,05 (zie Afbeelding 7) en km 4,1 en 4,2 (zie Afbeelding 9) bomen aanwezig. Daarnaast zijn aan de binnenteen tussen km 3,6 en 3,85 verspreid struiken aanwezig (zie Afbeelding 8 en Afbeelding 10) en (knot)wilgen tussen km 3,9 en 4,2 (zie Afbeelding 97 en Afbeelding 9).



Afbeelding 7: Links bomen km 3,9 – 4,05 en rechts (knot)wilgen km 3,9 – 4,2



Afbeelding 8: Detail cultuurhistorisch waardevolle meidoorns langs de binnenteen / waterkant onder (knot)wilgen ongeveer km 4,05



Afbeelding 9: Links bomen km 4,1 – 4,2 en rechts (knot)wilgen struiken km 3,9 – 4,2



Afbeelding 10: Detail verspreid voorkomen meidoorns met lokaal een knotwilg km 3,6 – 3,85

Voorland, huidige situatie en variant damwand in binnenteen

De beplanting op het voorland vormt in de huidige situatie geen knelpunt voor de waterkering. Mochten er bomen omwaaien door harde wind tijdens extreem hoogwater (hoger dan HR2006), dan bezit het

4.8 AANDACHTSPUNTEN VERVOLGFASE

Het binnentalud van het oostelijk bastion tussen km 3,6 en 3,876 voldoet in de huidige situatie niet aan de vigerende eisen voor stabiliteit. Dit is zowel het geval tijdens maatgevend hoogwater als tijdens extreme neerslag. Tussen km 3,786 en 3,98 wordt een kleilaag aangebracht zodat de stabiliteit wel voldoet.

Wijzigingen van het huidige binnentalud zijn vanuit cultuurhistorisch oogpunt niet wenselijk en daarom blijft de stabiliteit ook na dijkverbetering niet voldoen tussen km 3,6 en 3,876. Het waterschap heeft aangegeven de huidige situatie als uitgangspunt te hanteren. Deze situatie is acceptabel, een verslechtering wordt niet toegestaan. Na ruggespraak met het HWBP en de Provincie Zuid-Holland is besloten de vigerende eisen los te laten, omdat er sprake is van voldoende reststerkte. De stabiliteit van het binnentalud in de huidige situatie wordt dus geaccepteerd.

5

Beschrijving ontwerp Zuiddijk

5.1 INLEIDING

Na uitgebreid gedetailleerd onderzoek is ook de Zuiddijk [lit. 2] afgekeurd op het faalmechanisme macro-instabiliteit van het binnentalud tussen km 0,28 en 0,95. De grasmat scoorde "matig", de hoogte is ook hier toereikend.

Tussen km 0,28 en 0,54 bestaat het binnendijs gebied naast de teensloot uit bouwland. Hetzelfde geldt ook voor km 0,63 tot 0,95.

Langs het straatje Zuiddijk staat een boerderij met huisnummer 6. Het erf van deze boerderij bevindt zich tussen km 0,54 en 0,63 en brengt randvoorwaarden met zich mee ten aanzien van het ruimtebeslag van de dijkverbetering.

5.2 KEUZE VOORKEURSALTERNATIEF

Op basis van een integrale effectenbeoordeling [lit. 6] en de mogelijkheid de langs de Zuiddijk gelegen boerderij in de minne te verwerven, is het voorkeursalternatief een binnenwaartse versterking (steunberm) over de gehele lengte van het te versterken dijkvak. Verschuiving van de dijk richting het Gors is vanwege de verstoring van het natuurgebied niet mogelijk

De boerderij wordt geamoveerd, zodat de steunberm kan worden doorgezet. Een maatwerkoplossing zoals een damwandconstructie of het verleggen van de hoofdwatgang heeft niet de voorkeur vanwege robuustheid, uitbreidbaarheid en de belangen van de betrokkene agrariër. Financieel zijn de uitvoeringsvarianten met investeringskosten van circa 1,7 miljoen euro vergelijkbaar.

De hoofdwatgang wordt achter de nieuw aan te leggen berm opnieuw gegraven met taluds van 1:2. In verband met afkalving van de vers gegraven taluds dient een beschoeiing te worden aangebracht aan weerskanten van de watgang. In de huidige situatie is namelijk ook een beschoeiing aanwezig aan de zijde van de dijk en ontstaat lokaal instabiliteit van het sloottalud (zie foto rechts).

De op de binnenberm van de dijk gelegen doorgaande weg, de Zuiddijk, wordt na de versterking teruggebracht, het toegangspad naar de boerderij niet (sloop boerderij).



Afkalving perceel polderzijde km 0,8

5.3 HOOGTE DIJK

5.3.1 KRUINHOOGTE EN OVERSLAG

De huidige hoogte van de dijk tussen km 0,2 en 1,0 is globaal aangegeven in Tabel 3. De hoogtes zijn ongeveer elke 20 m bepaald en er blijken nergens lokaal laagtes aanwezig te zijn.

km	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
hoogte (m +NAP)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,7	4,7	4,7	4,5

Tabel 3: Huidige hoogte waterkering (meting 2002) Zuidelijk

De maatgevende waterstand is vastgesteld in [lit. 3] en bedraagt uitgaande van het middenscenario voor klimaatontwikkeling en een planperiode van 50 jaar het volgende:

- voor berekening van de kruinhoogte: NAP +3,30 m;
- voor berekening van de stabiliteit: NAP +3,20 m.

De waakhoogte bedraagt 0,5 m uitgaande van een overslag van maximaal $q = 1$ l/s/m. Door de aanwezige overhoogte is de optredende overslag echter kleiner dan $q = 0,1$ l/s/m.

De ontwerpdijsafteelthoogte (DTH) is NAP +3,80 m.

5.3.2 BODEMDALING, ZETTING EN KLINK

De huidige hoogte van de dijk is voldoende uitgaande van een bodemdaling van 0,3 m in de komende 100 jaar [lit. 4]. Er is daarom geen verhoging van de kruin nodig.

De aanleg van de berm heeft zettingen tot gevolg die variëren van 0,25 m tot 0,75 m. De grootte is afhankelijk van de dikte van de veenlaag in de ondergrond en de grootte van de "netto ophoging". Deze netto ophoging varieert sterk door de demping van de aanwezige watergang. In [lit. 5] is een gedetailleerd ophogingschema weergegeven waarin ook rekening wordt gehouden met uitvoeringsstabiliteit.

Om de zettingen ter plaatse van de watergang te beperken, dienen lichte ophoogmaterialen op de bodem te worden aangebracht. Er is met 5% tot 10% klink rekening gehouden en daarnaast met 0,05 m extra overhoogte ter compensatie van de zettingen vanaf 30 jaar na aanleg tot 50 jaar (einde van de planperiode). De reden hiervoor is dat de zettingsperiode als eindig wordt beschouwd na 30 jaar.

5.4 ONDERLOOPSHEID DIJK

De ondergrond (Hellevoeter zandlaag) is niet pipinggevoelig, ondanks dat het een laag van uiterst fijn zand betreft. De laag is echter tamelijk dun (maximaal 4 m) en bezit een lage doorlatendheid.

De zandlagen van Calais liggen dermate diep dat er geen sprake is van opbarsten en dus ook geen kans op piping.

5.5 STERKTE DIJK

5.5.1 BEKLEDING OP BUITENTALUD EN KRUIN

Op het buitentalud is een circa 1,0 m dikke kleilaag aanwezig met daaronder een laag zand van 0,2 à 0,3 m. De kern bestaat uit klei en de bekledingslaag van 1 m dik is erosieklasse categorie 1. Uit een gedetailleerde beoordeling van de kleilaag blijkt dat deze aan de veiligheidscriteria voldoet mits er een goede grasmat aanwezig is.

Het beheer van het buitentalud is extensieve beweiding met schapen en namaaien. Niettemin is er sprake van schapenpaadjes die in het kader van dagelijks beheer en onderhoud regelmatig moeten worden uitgevuld en ingezaaid. Het beheer moet in dit opzicht geïntensiveerd worden.

De aanwezige steenbekleding van circa 0,15 m dik voldoet niet en moet worden vervangen door een grasmat op een erosiebestendige kleilaag.

De cultuurhistorisch waardevolle betonbekleding bij km 0,685 wordt gehandhaafd. De dikte van deze bekleding bedraagt meer dan 0,30 m en voldoet daarmee aan de veiligheidseisen.

5.5.2 BEKLEDING OP BINNENTALUD

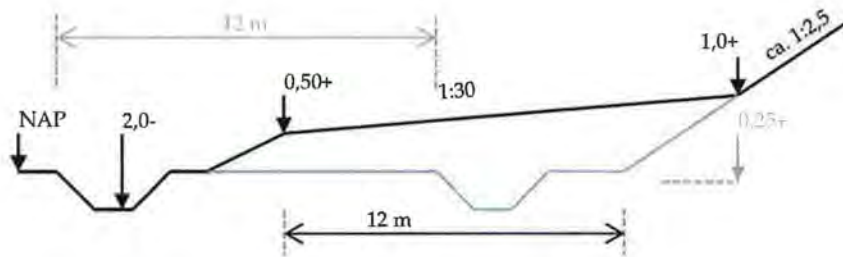
Op het binnentalud is normaliter een grasmat nodig op een laag van zandige klei (zavel) om droogteschade in de zomer te voorkomen. Er wordt daarbij vanuit gegaan dat er onder maatgevende omstandigheden hooguit een beperkte overslag optreedt van $q = 1 \text{ l/s/m}$.

De overhoogte van de Zuiddijk is nu en over 50 jaar echter nog dusdanig groot dat er geen overslag verwacht hoeft te worden (minder dan $0,1 \text{ l/s/m}$). Daarom volstaat een grasmat zonder grote open plekken, die regelmatig wordt onderhouden. Daarbij maakt het soort onderhoud niet uit, ergo het huidige beheer (extensieve beweiding met schapen en "namaaien") kan worden voortgezet. De aanwezige klei heeft voldoende vochtnaleverend vermogen.

5.5.3 STABILITEITSBERM

De stabiliteitsberm dient zo veel mogelijk tegengewicht te kunnen geven aan afschuiving van het binnentalud. Daarom moet de berm worden gemaakt van verdicht zand of goed gerijpte en optimaal verdichte lichte zavel. Beide materialen hebben een volumegewicht van circa 19 kN/m^3 (verzadigd).

De lengte van de berm is 12 m, de eindhoogte NAP +0,5 m en de helling van 1:30 of steiler (zie Afbeelding 12). De ruimte tussen de insteek van de watergang en het eindpunt van de berm is nodig voor het aanbrengen van de overhoogte.



Afbeelding 12: Geometrie binnendijkse steunberm Zuiddijk

De zetting varieert van 0,25 m tot 0,75 m afhankelijk van de grootte van de ophoging. Gecombineerd met klink en 50 jaar planperiode bedraagt de totale overhoogte gemiddeld 0,6 m. Voorbelasting en zettingsversnelling zijn niet noodzakelijk. Binnen 1 jaar na ophoging zijn de zettingen voor 80% tot stand gekomen.

5.6 HOOFD WATERGANG

Aan de binnentoe van de Zuiddijk is een hoofdwatgang aanwezig die ook na dijkverbetering haar functie dient te behouden. In verband hiermee dient tussen km 0,25 en 0,28 een aansluiting te worden gemaakt van het nieuwe deel op het bestaand deel. Hetzelfde geldt voor km 0,95 maar omdat daar de watgang afbuigt, is het ruimtebeslag van de aansluiting nihil.



Afbeelding 13: Afkalving sloottalud Zuiddijk

De nieuwe watgang bezit taludhellingen van 1:2, een bodembreedte van 1,25 m en aan weerskanten een hardhouten beschoeiing in verband met afkalving in de soms zandige afzettingen van Duinkerke (zie Afbeelding 13). De in de hoofdwatgang aanwezige duiker wordt vervangen.

5.7 NIET-WATERKERENDE OBJECTEN

Aan de binnenzijde van de dijk lopen kabels en leidingen naar de boerderij. Deze boerderij wordt geamoveerd. De nutsbedrijven zijn door het waterschap op de hoogte gesteld van de voorgenomen werkzaamheden waardoor de noodzakelijke voorzieningen tijdig kunnen worden getroffen. De door de nutsbedrijven te treffen voorzieningen moeten voldoen aan het beleid van het waterschap.

De cultuurhistorisch waardevolle betonbekleding bij km 0,685 blijft gehandhaafd.

Na versterking wordt de op de huidige binnenberm gelegen doorgaande openbare weg teruggebracht op de binnenberm van de versterkte dijk. In verband met de sloop van de boerderij wordt het toegangspad naar de boerderij niet teruggebracht.

5.8 AANDACHTSPUNTEN VERVOLGFASE

Constructieve uitwerking van de hardhoutenbeschoeiing en de te vervangen duiker.

Restzetting bij andere planning van de uitvoering of ander zettingsverloop volgens zakbaak metingen.

6

Specifiek onderzoek

Dit hoofdstuk behandelt de specifieke onderzoeken die zijn verricht ten behoeve van de dijkverbetering Hellevoetsluis. Het hoofdstuk eindigt met aanbevelingen voor vervolgonderzoek in de volgende fase(n).

6.1 CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

Met het oog op de voorgenomen werkzaamheden aan de dijk heeft een archeologisch Bureauonderzoek plaatsgevonden als onderdeel van de totaalstudie die vooraf gaat aan de vergunningverlening voor de versterking. De resultaten van het onderzoek zijn met BOOR – als adviseur van het bevoegd gezag, de gemeente Hellevoetsluis – kortgesloten. Op basis van de archeologische verwachtingswaarde van, het Bureauonderzoek en de QuickScan over het gebied en de aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden, acht het BOOR archeologisch vooronderzoek:

- niet noodzakelijk op de locatie waar de damwand wordt geplaatst in de Vestingwallen;
- wel noodzakelijk bij de aanleg van de kortsluitdijkjes en de Zuiddijk.

Indien de gemeente het advies overneemt kan dit worden opgenomen als voorschrift in de vergunning.

6.2 GEOTECHNIEK

Het geotechnisch onderzoek is eind vorige eeuw gestart in het kader van de toetsing van de waterkeringen en heeft bestaan uit:

- sonderingen en boringen;
- celproeven op alle relevante bodemlagen;
- vervaardiging van gedetailleerde geotechnische lengteprofielen;
- berekeningen van stabiliteit en piping.

Deze onderzoeksresultaten zijn nog steeds bruikbaar, hoewel de celproefresultaten als minder courant bestempeld moeten worden.

In het kader van de dijkverbetering is achtereenvolgens een basisrapport opgesteld [lit. 4], een variantenstudie [li. 5] en een onderzoek naar de bekleding van de dijktaals [lit. 9 + 10]. In het basisrapport is een nieuwe proevenverzameling opgenomen van triaxiaal proeven ter vervanging van de celproeven.

Voor de detaillering van de damwand bij de Vesting is een rapportage opgesteld [lit. 11]. De resultaten worden nog geactualiseerd op basis van de nieuwste inzichten van het rekenmodel (Plaxis).

6.3 NATUUR

De versterking van de Zuiddijk, inclusief de sloop van de nabij gelegen hoeve, is middels een natuurtoets getoetst aan de instandhoudingsdoelen van het nabijgelegen Natura 2000-gebied Haringvliet. Op grond

van deze toets worden (wordt een risico op) significant negatieve gevolgen op deze instandhoudingsdoelen uitgesloten. Aan de hand van de uitkomsten van deze toets is met het bevoegd gezag (Provincie Zuid-Holland) vastgesteld dat een vergunning voor de Natuurbeschermingswet 1998 niet noodzakelijk is.

Voor de Flora- en faunawet heeft onderzoek plaatsgevonden naar beschermde vissen in het projectgebied. De aanwezigheid hiervan kan worden uitgesloten. De sloop van de hoeve kan verder effecten hebben op jaarrond beschermde nesten en verblijfplaatsen van vleermuizen. Voor een eventuele ontheffingsprocedure voor uitvoering is het noodzakelijk om jaarrond onderzoek uit te voeren naar vleermuizen, waarbij broedvogels worden meegenomen.

6.4 NIET-WATERKERENDE OBJECTEN

Voor het in beeld brengen van de aanwezige fundering en kelders op de Vesting, zijn de archieven van de Stichting Menno van Coehoorn geraadpleegd. Hieruit is naar voren gekomen dat deze niet binnen het beoordelingsprofiel van de waterkering aanwezig zijn.

Bij de Zuiddijk wordt de cultuurhistorisch waardevolle betonbekleding ter hoogte van km 0,685 gehandhaafd. De bekleding (dikte meer dan 0,30 m) voldoet aan de veiligheidseisen.

6.5 MILIEUKUNDIG

Gebaseerd op de bodemkwaliteitskaart en de in het verleden langs het tracé van de Vestingwallen uitgevoerde onderzoeken, is het niet te verwachten dat de bodem ter plaatse sterk verontreinigd is. Wel zijn lichte verontreinigingen te verwachten met voornamelijk koper, kwik, lood, zink en PAK. Wat betreft de bodemkwaliteit zijn er geen belemmeringen te verwachten voor aanpassing van de dijk.

Gebaseerd op de bodemkwaliteitskaart is het niet te verwachten dat de bodem ter plaatse van de Zuiddijk sterk verontreinigd is. Wat betreft de bodemkwaliteit zijn er daarom geen belemmeringen te verwachten voor aanpassing van de dijk. Gezien de agrarische omgeving is het wel de verwachting dat de bodem van de huidige sloot niet schoon is en de aanwezige asfaltverharding teerhoudend is. Daarnaast is het aannemelijk dat de fundering van het toegangspad naar de boerderij puin met verontreinigingen bevat. Opgemerkt wordt dat de waterbodem en (half)verharding niet nader zijn onderzocht.

6.6 OVERZICHT AANVULLEND ONDERZOEK

Zuiddijk:

- waterbodem en wegverharding;
- verkennend bodemonderzoek bouwland;
- verkennend bodemonderzoek perceel boerderij;
- asbestonderzoek boerderij;
- archeologisch onderzoek (afhankelijk standpunt gemeente).

Vestingwal:

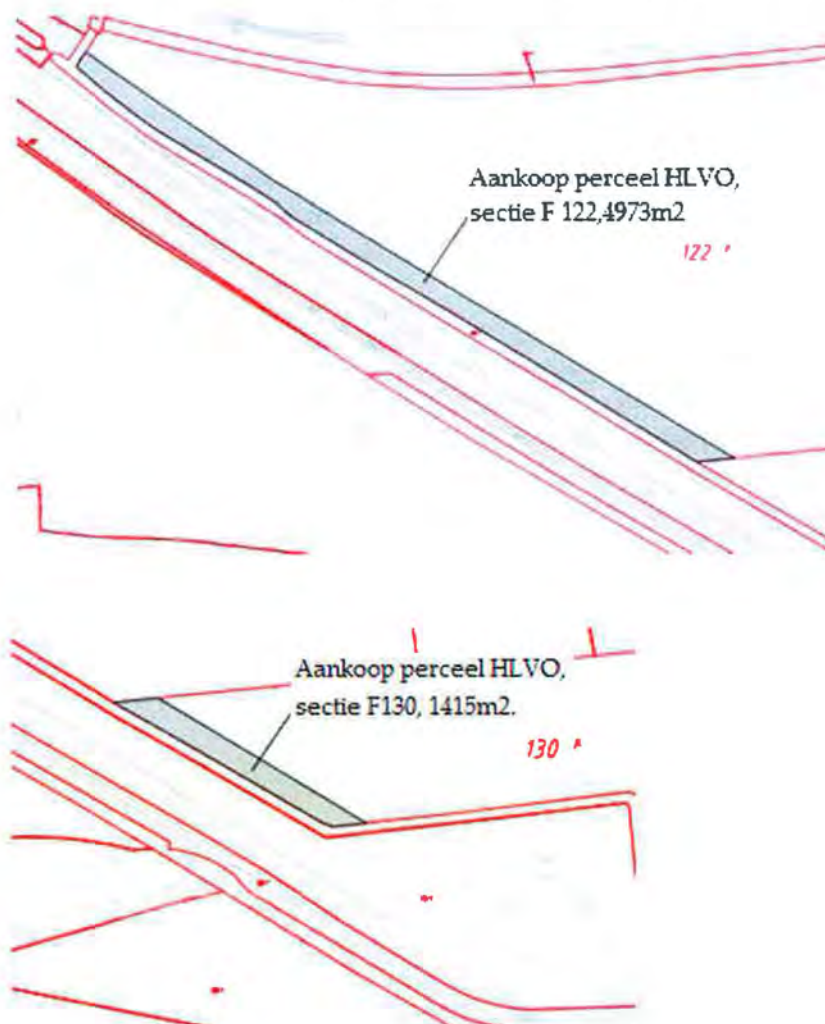
- archeologisch onderzoek (afhankelijk standpunt gemeente).

7

Grondverwerving en schadevergoeding

7.1 AAN TE KOPEN GRONDEN

Bij de Vesting liggen het huidige én het nieuwe tracé van het te verbeteren deel van de waterkering op de eigendom van de gemeente. Deze situatie blijft in stand. Ten behoeve van de realisatie van de Zuiddijk wordt een smalle strook grond langs het te verbeteren deel van de Zuiddijk aangekocht. Het betreft de strook benodigd voor de aanleg van de berm (zie Afbeelding 14).



Afbeelding 14 Aan te kopen percelen Zuiddijk

Hierna wordt eerst ingegaan op het minnelijke traject door verwerving van of toegang tot gronden (onroerende zaken) en de vestiging van een zakelijk recht, waarna onteigening van onroerende zaken wordt besproken. Vervolgens wordt de gedoogplicht op grond van de Waterwet behandeld. Ook wordt ingegaan op nadeelcompensatie en nadeelcompensatie voor kabels en leidingen en tot slot mogelijke uitvoeringsschade.

7.2 VERWERVING, ZAKELIJK RECHT, ONTEIGENING EN GEDOOGPLICHT

Minnelijke verwerving van onroerende zaken en vestiging van een zakelijk recht

Waterschap Hollandse Delta wil in eerste instantie voor de toegang tot gronden met de eigenaar tot minnelijke overeenstemming komen. Behoort dit niet tot de mogelijkheden dan kan de verwerving van gronden worden voorgesteld. De juiste ligging en begrenzing van de gronden is aangegeven op de kadastrale tekeningen. Voor wat betreft het ontwerpprofiel zijn de grenzen door middel van markeringen aangegeven op de situatietekening van het projectplan. De kadastrale gegevens van de betreffende gronden zijn in lijsten verwerkt. Het plan is gebaseerd op de huidige bekende kadastrale gegevens.

Het kan voorkomen dat in het kader van de toepassing van de maatregel voorzieningen worden aangebracht, waardoor de eigenaar van het perceel nauwelijks in het gebruik van zijn perceel wordt beperkt. In een dergelijk situatie wenst waterschap Hollandse Delta in onderling overleg met de eigenaar tot overeenstemming te komen over bijvoorbeeld het vestigen van een zakelijk recht tot hebben van die voorzieningen in zijn perceel.

Onteigening van onroerende zaken (gronden)

Waterschap Hollandse Delta wil in eerste instantie voor wat betreft de verwerving in eigendom van gronden met de eigenaar tot overeenstemming komen (minnelijke verwerving). Wordt na goed overleg geen overeenstemming over aankoop bereikt met de grondeigenaar, dan kan uiteindelijk de onteigeningsprocedure worden gestart op grond van de Onteigeningswet en de Waterwet.

Gedoogplichten

Op grond van artikel 5.24 Waterwet kan het waterschap rechthebbenden ten aanzien van onroerende zaken de verplichting opleggen om de aanleg en wijziging van een waterstaatswerk (= ook een waterkering) en de daarmee verband houdende werkzaamheden te gedogen, indien naar het oordeel van het waterschap de belangen van de rechthebbenden geen onteigening vorderen. De gedoogplicht wordt in individuele gevallen bij beschikking van het waterschap opgelegd. Het evenredigheidsbeginsel brengt vanzelfsprekend met zich mee dat een gedoogplicht op grond van de Waterwet alleen kan worden opgelegd, indien de rechthebbenden geen toestemming verlenen voor de aanleg of wijziging van het waterstaatswerk.

Ook zijn rechthebbenden ten aanzien van onroerende zaken gehouden onderhouds- en herstelwerkzaamheden aan waterstaatswerken te gedogen, voorzover die werkzaamheden geschieden door of onder toezicht van het waterschap (artikel 5.23 Waterwet).

7.3 NADEELCOMPENSATIE

Aan degene die als gevolg van de rechtmatige uitoefening van een taak of bevoegdheid in het kader van het waterbeheer schade lijdt of zal lijden, wordt op zijn verzoek door het betrokken bestuursorgaan (bijvoorbeeld het waterschap) een vergoeding toegekend, voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is

verzekerd (artikel 7.14 Waterwet). Deze schadevergoeding wordt aangeduid met de term "nadeelcompensatie". Schade ten gevolge van onteigening en uitvoeringsschade worden niet gerekend tot nadeelcompensatie.

De Verenigde Vergadering van waterschap I-Hollandse Delta heeft in 2008 de "Verordening nadeelcompensatie waterschap Hollandse Delta" vastgesteld. Deze verordening voorziet in een met waarborgen omklede procedure voor de behandeling van een verzoek om nadeelcompensatie. Verzoeken om nadeelcompensatie in het kader van de dijkversterking kunnen op grond van artikel 7.14 Waterwet worden ingediend, volgens de procedure regels gesteld in de Verordening nadeelcompensatie waterschap Hollandse Delta.

In geval de aanvraag samenhangt met het projectplan geldt voor de termijn van indiening dat de aanvraag niet eerder kan worden ingediend dan nadat Gedeputeerde Staten op grond van de Waterwet het plan hebben goedgekeurd en het plan onherroepelijk is geworden.

Nadeelcompensatie kabels en leidingen

Waterschap Hollandse Delta heeft een speciale nadeelcompensatieregeling ten aanzien van het verleggen van kabels en leidingen: de "Nadeelcompensatieregeling verleggen kabels en leidingen in en buiten waterstaatswerken waterschap Hollandse Delta 2007" van september 2007, deze nadeelcompensatieregeling is geënt op de nadeelcompensatieregeling van Rijkswaterstaat NKL 1999. Naast de nadeelcompensatieregeling heeft het waterschap ook een uitvoeringsprotocol kabels en leidingen. Dit uitvoeringsprotocol welke ook wordt toegepast door Rijkswaterstaat is op de nadeelcompensatieregeling van het waterschap van toepassing verklaard. Wanneer kabels en leidingen verlegd moeten worden als gevolg van een besluit van het waterschap wordt op basis van de "Nadeelcompensatieregeling verleggen kabels en leidingen" de hoogte van een eventuele schadevergoeding bepaald. Het protocol is bij kabel en leidingbeheerders bekend.

7.4 UITVOERINGSSCHADE

Waterschap Hollandse Delta houdt er rekening mee dat de uitvoering van de maatregel kan leiden tot schade, zoals zettingsschade of scheurvorming aan panden. Waterschap Hollandse Delta rekent het tot zijn verantwoordelijkheid om waar mogelijk schadevoorkomend of als het niet anders kan schadebeperkend het project uit te voeren. Om te kunnen vaststellen of de schade het gevolg is van de uitvoering van toepassing van de maatregel wordt er -indien noodzakelijk- vóór de uitvoering van het werk, met toestemming van de rechthebbenden, door een schadedeskundige bouwkundige vooropnames gemaakt van risicovolle panden (binnen de invloedssfeer van de dijkversterking). Zonodig worden meetbouten geplaatst. Na afloop van het werk wordt de eventueel geclaimde schade door een vooraf benoemde externe onafhankelijke deskundige beoordeeld.

Indien de rechthebbenden op een pand geen toestemming geven voor een bouwkundige opname en het plaatsen van meetbouten, dan ligt het ook op diens weg om buiten twijfel aan te tonen dat waterschap Hollandse Delta aansprakelijk is voor eventueel door die betrokkene naar voren gebrachte schade. De kosten die zijn verbonden aan het vergaren van het bewijs worden overigens niet vergoed.

8

Vergunningen

8.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk wordt voor beide dijkvlakken beoordeeld welke vergunningen noodzakelijk kunnen zijn. Op de vergunningen is provinciale coördinatie van toepassing in het kader van de Waterwet. Dit betekent dat vergunningen die essentieel zijn voor het ontwerp tegelijk met dit projectplan in procedure kunnen gaan en tegelijkertijd verleend en ter inzage gaan. Hierop is uitgebreide procedure van toepassing (Awb 3.4), waarbij eerst ontwerpbesluiten met dit projectplan ter inzage gaan, vervolgens de definitieve besluiten. Op de definitieve besluiten staat rechtstreeks beroep open bij de Raad van State.

8.2 RUIMTELIJKE ORDENING

Vestingwallen

Ter hoogte van de Vestingwallen is een voorontwerp bestemmingsplan "de Vesting" vastgesteld op 21 augustus 2012. De gemeente geeft aan dat zij verwacht het bestemmingsplan in december 2012 vast te stellen. In dit bestemmingsplan zijn de wallen aangewezen als waterstaatswerk. Bij het vaststellen kan het nieuwe verloop van de beschermingszone waarschijnlijk worden meegenomen. Voor de verdere inventarisatie van de vergunningen wordt uitgegaan van dit bestemmingsplan.

Zuiddijk

Ter hoogte van de Zuiddijk geldt bestemmingsplan "Recreatie". Er wordt vanuit gegaan dat eventuele aanpassing van de bestemming wordt meegenomen bij de eerste actualisatie en er nu geen aanvullende procedures noodzakelijk zijn.

8.3 VERGUNNINGEN TEGELIJK MET DIT PROJECTPLAN

In deze paragraaf worden vergunningen beschreven die tegelijk met dit projectplan in procedure gaan. Vergunningen en meldingen die alleen benodigd zijn tijdens de uitvoering van de werkzaamheden worden later separaat aangevraagd door de aannemer en worden beschreven in paragraaf 8.4. Door het vaststellen van onderhavig projectplan zijn er geen aanvullende vergunningen nodig voor gebruik van het waterstaatswerk.

In onderstaande tabellen wordt per dijkvak aangegeven welke vergunning benodigd is.

Vestingwallen

Vergunning/Ontheffing	Bevoegd gezag	Nodig voor:
Omgevingsvergunning Planologische Strijdig gebruik	Gemeente Hellevoetsluis	Aanbrengen van de damwand: Bodemverstorende werkzaamheden,
Omgevingsvergunning Bouw en monumenten	Gemeente Hellevoetsluis	Aanbrengen damwand en wijziging monument
Omgevingsvergunning Kappen van Houtopstanden	Gemeente Hellevoetsluis	Kappen van aanwezige houtopstanden
Ontheffing Flora- en faunawet	Ministerie van EZ	Voor versterking van vleermuizen

Tabel 4 Gecoördineerde vergunningen voor de Vestingwallen

Alle bovengenoemde omgevingsvergunningen kunnen in één aanvraag gecombineerd worden. Door de link met de betreffende werkzaamheden en in verband met overzichtelijkheid worden ze in deze tabel los genoemd. De eerste omgevingsvergunning (Planologische Strijdig) is nodig in verband met de archeologische bescherming van het gebied. Om deze vergunning te verkrijgen dient aangetoond te worden dat geen archeologische waarden worden beschadigd. Er wordt in de planregels ook gesteld dat een vergunning "werk of werkzaamheden" benodigd is. Deze eis vervalt doordat een projectplan op grond van de Waterwet wordt opgesteld, archeologie dient hierin dan wel voldoende beschreven te worden.

Zuiddijk

Voor de werkzaamheden aan de Zuiddijk gaan geen vergunningen mee in de gecoördineerde procedure. Er zijn geen bouwwerkzaamheden, er is geen strijdigheid met het bestemmingsplan en er worden geen bomen gekapt. Er wordt vanuit gegaan dat de graafwerkzaamheden niet dieper gaan dan 3 meter en er geen vergunningen Ontgrondingswet noodzakelijk is op grond van de ontgrondingsverordening van de Provincie Zuid- Holland. Bij werkzaamheden aan de Zuiddijk is effect op het Natura 2000-gebied moeilijker uit te sluiten dan bij de Vestingwal (om die reden is ook een natuurtoets bij de Zuiddijk uitgevoerd). Uit de toets is gebleken dat er geen natuurbeschermingswet vergunning nodig is.

Op dit gebied is de provinciale verordening bescherming landschap en natuur van toepassing. Er dient een ontheffing aangevraagd te worden voor het dempen (in dit geval verplaatsen) van watergangen voor deze verordening op grond van artikel 10 lid 4. Er wordt echter een wijziging verwacht van de verordening, indien deze ontheffing ook na de wijziging nog steeds nodig is, zal deze worden aangevraagd in een latere fase van het project.

Voor het amoveren van de woning bij de Zuiddijk is een sloopmelding noodzakelijk en een flora en faunaonderzoek naar het voorkomen van beschermde soorten, met name vleermuizen. De sloopmelding zal pas in een later stadium worden gedaan, dit levert geen problemen op voor de planning. In 2013 zal het onderzoek naar vleermuizen plaats vinden, afhankelijk daarvan kan het nodig zijn mitigerende maatregelen te treffen en/of een ontheffing Flora- en faunawet aan te vragen. Dit is alleen benodigd voor sloop van de woning en niet voor de overige werkzaamheden.

8.4 VERGUNNINGEN TIJDENS DE UITVOERING

Naast bovengenoemde vergunningen kunnen er ook tijdens de uitvoering nog vergunningen noodzakelijk zijn voor de aannemer. In onderstaande tabel worden mogelijke vergunningen hiervoor genoemd.

Vergunning/Ontheffing/melding	Bevoegd gezag	Nodig voor:
Melding bronnering/lozing	Waterschap Hollandse Delta	Grondwateronttrekking voor graafwerkzaamheden
Sloopmelding	Gemeente Hellevoetsluis	Slopen boerderij Zuiddijk
Ontheffing APV	Gemeente Hellevoetsluis	Tijdelijke storende werkzaamheden (geluid, verkeer, etc.)
Ontheffing Wegenverkeerswet	Gemeente Hellevoetsluis	Tijdelijke wegafsluitingen

Tabel 5 Vergunningen mogelijk nodig tijdens uitvoering

9

Uitvoering

Ten aanzien van de uitvoering van de werkzaamheden gelden de volgende algemene randvoorwaarden:

- Woningen en bedrijven moeten tijdens de uitvoering bereikbaar blijven.
- De stabiliteit van de dijk tijdens de uitvoering moet gewaarborgd blijven.

Bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt rekening gehouden met het broedseizoen in het kader van de Flora- en faunawet en de belangen van de betrokken bewoners en ondernemers waar dit van belang is.

Planning

De versterkingswerkzaamheden zullen in 2014 starten en uiterlijk in 2015 worden afgerond. De werkzaamheden aan de dijk zullen in beginsel in de periode april – oktober plaatsvinden (buiten het zogenaamde stormseizoen)

Vesting

Bij de werkzaamheden aan de vesting wordt rekening gehouden met de cultuurhistorische waarde van de wal. Mede om die reden wordt de damwand vanaf het water aangebracht en het kleitransport met klein materieel vervoerd. Het transport van het voor de werken benodigde materiaal en zwaar materieel, zoals de damwanden en de heistelling, naar de vesting toe vraagt aandacht.

Zuiddijk

Specifiek aandachtspunt bij de werkzaamheden aan de Zuiddijk zijn de randvoorwaarden vanuit natuur.

- Dit leidt tot de volgende fasering van de werkzaamheden zoals het amoveren van de woning, de grondwerkzaamheden etc.

10

Beheer en onderhoud

Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de primaire waterkering inclusief de daarbij behorende zonering. De wijze waarop daar invulling aan wordt gegeven is beschreven in het beleidsplan waterkeringen, “Kijk op dijk en duin” van het waterschap. Het uitgangspunt ten aanzien van het beheer is een waterstaatkundig en natuurtechnisch beheer van de dijk.

Met de verlegging van een deel van het tracé van de waterkering verandert eveneens de keurzonering zoals aangegeven in de legger. Na realisatie van de werkzaamheden wordt de legger aangepast op deze nieuwe situatie.

Voor specifiek de Vesting worden nadere afspraken gemaakt over het beheer en onderhoud van de nieuwe waterkering. Aandachtspunten daarbij zijn:

- Het beheer en onderhoud van de damwand.
- Het beheer en onderhoud verlegde waterkering.
- Het beheer en onderhoud van het afgesloten deel van de waterkering.

Damwand (vesting)

Periodiek dient de kruinhoogte van de damwand te worden ingemeten om het zettingsgedrag te monitoren en het gedrag van de totale constructie te kunnen beoordelen. De damwand is ontworpen op afroesting.

Beheer, onderhoud verlegde waterkering (vesting)

Het beheer en onderhoud van de primaire waterkering is een taak van het waterschap. De nieuw aan te leggen kortsluitdijkjes alsmede de wal achter het voormalige Kruithuis worden als nieuwe primaire waterkering beheerd.

Voor de wal, maar ook voor de nieuwe kleibekleding boven de damwand is het beheer gericht op de ontwikkeling en instandhouding van een goede grasmat. Het vigerend maaibeheer wordt voortgezet.

Afgesloten waterkering (vesting)

Na realisatie van de versterkingswerken vervalt het afgesloten deel van de waterkering als onderdeel van de primaire kering. Het door het waterschap gevoerde waterkeringbeheer op dit deel van de Vestingwal komt daarmee te vervallen. De eigendom en het onderhoud van dit grondlichaam blijft bij de gemeente Hellevoetsluis.

Historische bekleding (Zuiddijk)

De historische bekleding bij de Zuiddijk blijft gehandhaafd en blijft als onderdeel van de waterkering

Beheer hoofdwatgang (Zuiddijk)

De verlegde hoofdwatgang wordt onderhouden conform het vigerend beleid van het waterschap.

Bijlage 1 Literatuurlijst

In de tekst zijn verwijzingen naar onderzoek (uit het verleden) aangeduid met zie [lit. x], waarbij x staat voor het nummer in het onderstaande overzicht.

nummer	omschrijving document
1	Toetsing en geotechnische onderzoek vestingwallen, GeoDelft, periode 1998 – 2002, CO-377500/62 , CO-377500/64 , CO-386100/54 , CO-386101/10 , CO-386101/36
2	Toetsing en geotechnische onderzoek Zuiddijk, GeoDelft, periode 1998 – 2003, CO-369540/71, CO-369540/72, CO-381740/37, CO-381740/41, CO-399840/48, CO-410350/05
3	Hydraulische randvoorwaarden dijkversterking, voorstel procedure vaststelling maatgevende belastingen voor ontwerp rivierdijkversterking, Alkyon, september 2009, rapportnummer: A2394
4	Basisrapport geotechniek Hellevoetsluis dijkverbetering Zuiddijk en oostelijke vestingwallen Hmp 0.28 - 0.95 en hmp 3.60 - 3.98, ARCADIS 25 juni 2010, kenmerk: 074855110:B, project: C03011.000033
5	Geotechnische berekeningen variantenstudie dijkverbetering Hellevoetsluis, ARCADIS 5 maart 2013, kenmerk: 075826109:F – Definitief, project: C03011.000033.0800
6	Projectnota/milieueffectrapport dijkversterking Hellevoetsluis, ARCADIS 5 maart 2013 kenmerk: 076399563:C, project: C03011.000033.0500
7	Uitgangspunten Plaxis berekeningen Hellevoetsluis, ARCADIS 2012, kenmerk: 076368750, project: C03011.000033.001
8	Randvoorwaarden t.b.v. het beheer en onderhoud bij het ontwerp van dijkversterkingswerken, WSHD april 2012, versie 2.0
9	Onderzoek bekleding Zuiddijk, hmp 0.28 – 0.95, ARCADIS 10 december 2010, kenmerk: 075252156:A, project: C03011.000033
10	Geotechnisch onderzoek te Hellevoetsluis, Wiertsema & partners 7 augustus 2012, 56283-1
11	Plaxis berekeningen dijkvak vestingwallen, ARCADIS 2012, kenmerk: 076456925, project: C03011.000033.0900

Tabel 5: Literatuurlijst

Bijlage 2

Begrippenlijst

Begrip	Verklaring
Aansluitingsconstructie	Gehele dwars- en lengteprofiel van een grondconstructie in zijn afwijkende vorm, bij de overgang naar een duin, hoge gronden of een kunstwerk
Achterland	Gebied landwaarts van de primaire waterkering
Afslag	Proces waarbij in korte tijd (uren) als gevolg van stormvloed een deel van de dijk afslaat
Basaltonzuilen	Zuilen gemaakt van Basalt-Beton
Beoordelingsprofiel	Denkbeeldig profiel dat minimaal benodigd is om de waterkerende functie te kunnen vervullen onder maatgevende omstandigheden
Beschermingszone	Zone binnen het gebied dat onder werking van de keur of Wbr valt en die als zodanig in de legger is opgenomen; stroken grond ter weerszijden van de kernzone, die daadwerkelijk bijdragen tot het waarborgen van de stabiliteit van de waterkering
Breuksteen	Gebroken natuursteen in verschillende grootten
Buitenbeschermingszone	Zone binnen het gebied dat onder werking van de keur of Wbr valt en die als zodanig in de legger is opgenomen; stroken grond ter weerszijden van de beschermingszones, die verband houden met het voorkomen van schade door extreme mechanismen
Buitendijks	Gebied zeewaarts van de primaire waterkeringen, dat niet door de primaire waterkeringen beschermd wordt
Buitentalud	Zeewaarts deel van de dijk
Constructief ontwerp	Ontwerp wat uit oogpunt van veiligheid minimaal benodigd is
Dijkring(gebied)	Gebied dat door een aaneengesloten stelsel van waterkeringen of hoge gronden beveiligd is tegen overstroming door het buitenwater. De in de Wet op de waterkering genoemde dijkringgebieden worden beschermd door primaire waterkeringen
Dijktafelhoogte	Hoogte van de dijk, zoals vastgesteld in de legger van het waterschap
Faalmechanisme	De wijze waarop het waterkerende vermogen van de dijk tekort schiet
Golfklapzone	Zone op het buitendijkse talud waar de golf kapot slaat
Golfploopzone	De zone hoger op het talud gelegen en aangrenzende aan de golfklapzone.
Golfoverslag	Debiet over een kruin per strekkende meter kering gemiddeld over een zekere tijd
Groutankers	Ankers ten behoeve van verankering damwanden
Hydraulische randvoorwaarden	Dit zijn de waterstanden en golven die de primaire waterkeringen in Nederland nog veilig moeten kunnen keren
Kernzone	Zone binnen het gebied dat onder werking van de keur of Wbr valt en die als

Begrip	Verklaring
	zodanig in de legger is opgenomen
Keur	Verordening met gebods- en verbodsbepalingen van een waterschap of hoogheemraadschap
Keurzone of keurgebied	Geheel van – in de keur gedefinieerde – zones aan weerszijden van een waterkering waarop de geboden en verboden van de keur van toepassing zijn. De gehele keurzone bestaat uit de kernzone, beschermingszone en buitenbeschermingszone
Klimaatscenario	Klimaatscenario's zijn consistente beelden van een mogelijk toekomstig klimaat. Klimaatscenario's zijn geen lange-termijn weersverwachtingen, ze doen geen uitspraken over het weer op een bepaalde datum, maar alleen over het gemiddelde weer en de kans op extreem weer in de toekomst
Kruin	Hoogste punt in het dwarsprofiel van het dijklichaam, de top van de dijk
Kruinbreedte	De breedte van de dijk, op het hoogste punt
Kruinhoogte	Hoogte van de waterkering
Legger	Document waarin is omschreven waaraan de (primaire) waterkering moet voldoen naar richting, vorm, afmeting en constructie en waarin de keurbegrenzings worden weergegeven. Tevens geeft het document de verplichtingen en onderhoudsplichten weer
Macro-instabiliteit	Macro-stabiliteit van de dijk betekent dat bij een hoge waterstand, de grond van de binnenzijde van de dijk kan gaan schuiven door de combinatie van waterdruk en/of overslaande golven, die de binnenzijde verzwakken. De grond van het binnen- of buitentalud talud schuift dan langs een glijcirkel af, waardoor de dijk zwakker wordt
Ontgrondingskuil	Schade als gevolg van waterstromingen rondom een hard object.
Ontgrondingsniveau	De diepte van ontgrondingskuil
Ontwerppeil	Toetspeil vermeerderd met de verwachte waterstandsstijging (inclusief NAP-daling) tot aan het einde van de ontwerplevensduur (planperiode)
Overslagdebiet	Hoeveelheid water die door golven per strekkende meter gemiddeld per tijdseenheid over de waterkering slaat
Primaire waterkering	Waterkering die volgens de Wet op de waterkering bescherming biedt tegen hoogwater van zee, IJsselmeer of grote rivier
Stabiliteitszone	Zone die moet vrij blijven van objecten om de stabiliteit van de dijk te garanderen
Talud(helling)	De steilheid van de dijk
Teen van de dijk	De verbinding tussen het maaiveld en het talud van een dijklichaam
Theoretisch profiel	Het rekenwaardige model van een dijklichaam
Toetspeil	De maatgevende waterstand, voor theoretische calamiteiten in het gebied
Voorschrift Toetsen op Veiligheid	Bindend document voor de beoordeling van de veiligheid van een dijk, duin of

Begrip	Verklaring
	kunstwerk
Waterbezwaar	Het in de polder gevallen regenwater en het door en onder de dijken naar binnen lopend kwelwater
Waterkeringszone	Zie keurzone of keurgebied
Windworp	Bomen en beplanting die door de wind omwaaien en ontwortelen veroorzaken dan ontgroning (kuil), waardoor de dijk blootgesteld wordt aan erosie
Zandpakket	Een hoeveelheid zand
Zetting	Daling van het maaiveld als gevolg van inklinking, krimp, verlaging van de grondwaterstand of een aangebrachte belasting

Tabel 6: Begrippenlijst

Colofon

HELLEVOETSLUIS DIJKVERBETERING ZUIDDIJK EN VESTINGWALLEN PROJECTPLAN

OPDRACHTGEVER:

Waterschap Hollandse Delta

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

ing. R. Koopmans
ir. R.H.C. Hoijinck

GECONTROLEERD DOOR:

ir. R.H.C. Hoijinck

VRIJGEGEVEN DOOR:

ir. N. Reichart

13 maart 2013
076447178:D

ARCADIS NEDERLAND BV
Het Rietveld 59a
Postbus 673
7300 AR Apeldoorn
Tel 055 5815 999
Fax 055 5815 599
www.arcadis.nl
Handelsregister 9036504