



Dijkversterking Hellevoetsluis VP-WAK-0016 Projectnota / Milieueffectrapportage



Projectmanager

C.G. Bekker

Datum

: 5 maart 2013

waterschap
**Hollandse
Delta**

**PROJECTNOTA/MILIEUEFFECTRAPPORT
DIJKVERSTERKING HELLEVOETSLUIS**

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

5 maart 2013
076635743:C - Definitief
C03011.000033.0500



Inhoud

Samenvatting	7
Deel A: Hoofdrapport.....	21
1 Inleiding	22
1.1 Aanleiding Dijkversterking Hellevoetsluis	22
1.2 M.e.r.-procedure	23
2 Projectomschrijving.....	25
2.1 Projectgebied dijkversterking.....	25
2.1.1 Projectgebied Vestingwallen	25
2.1.2 Projectgebied Zuiddijk	26
2.2 Veiligheidsanalyse.....	27
2.2.1 Toelichting faalmechanismen.....	27
2.2.2 Veiligheidsanalyse 2006	28
2.2.3 Veiligheidsanalyse 2060/2110	29
2.3 Doelstelling dijkversterking	29
2.4 Relevante ontwikkelingen in de projectomgeving	29
3 Ontwikkeling van alternatieven	31
3.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten voor de dijkversterking	31
3.2 Alternatieven.....	33
3.2.1 Vesting.....	33
3.2.1.1 Oplossingen binnen bestaande dijktracé Vesting	34
3.2.1.2 Oplossingen voor het verleggen van het dijktracé van de Vesting	38
3.2.2 Zuiddijk.....	40
4 Effectbeoordeling & kosten alternatieven.....	45
4.1 Vestingwallen.....	45
4.1.1 Effectbeoordeling Vestingwallen.....	45
4.1.2 Effectvergelijking Vestingwallen.....	50
4.1.3 Conclusie.....	51
4.2 Zuiddijk.....	52
4.2.1 Effectbeoordeling Zuiddijk.....	52
4.2.2 Effectvergelijking Zuiddijk.....	56
4.2.3 Conclusie.....	57
5 Voorkeursalternatief	58
5.1 Voorkeursalternatief Vestingwal.....	58
5.2 Voorkeursalternatief Zuiddijk	60
Deel B: Effectbeschrijving en –beoordeling.....	64
6 Beleids- en beoordelingskader	65

6.1	Inleiding.....	65
6.2	Beleid- en regelgeving.....	65
6.3	Beoordelingscriteria.....	69
6.4	Beoordelingsmethodiek.....	70
7	Bodem	71
7.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	71
7.2	Referentiesituatie	71
7.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	73
7.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	74
8	Water	75
8.1	Invloed op oppervlaktewater.....	75
8.1.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	75
8.1.2	Referentiesituatie	75
8.1.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	76
8.1.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	77
8.2	Invloed op grondwater	77
8.2.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	77
8.2.2	Referentiesituatie	77
8.2.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	79
8.2.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	81
9	Archeologie	82
9.1	Invloed op bekende archeologische waarden.....	82
9.1.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	82
9.1.2	Referentiesituatie	83
9.1.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	85
9.1.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	86
9.2	Invloed op archeologische verwachtingen.....	86
9.2.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	86
9.2.2	Referentiesituatie	87
9.2.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	87
9.2.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	88
10	Natuur.....	89
10.1	Invloed op Natura 2000-gebied	89
10.1.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	89
10.1.2	Referentiesituatie	91
10.1.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	93
10.1.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	94
10.2	Invloed op ecologische hoofdstructuur en groenstructuur hellevoetsluis.....	95
10.2.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	95
10.2.2	Referentiesituatie	95
10.2.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	97
10.2.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	98
10.3	Invloed op beschermde soorten.....	98
10.3.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	98
10.3.2	Referentiesituatie	99

10.3.3	Effectbeschrijving en –beoordeling	100
10.3.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	102
11	Landschap en cultuurhistorie	103
11.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	103
11.2	Referentiesituatie	104
11.3	Effectbeschrijving en –beoordeling	109
11.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	111
12	Ruimtegebruik	112
12.1	Invloed op de leefomgeving	112
12.1.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	112
12.1.2	Referentiesituatie	112
12.1.3	Effectbeschrijving en –beoordeling	113
12.1.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	114
12.2	Invloed op landbouw	114
12.2.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	114
12.2.2	Referentiesituatie	114
12.2.3	Effectbeschrijving en –beoordeling	115
12.2.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	115
12.2.4.1	Leemten in Kennis	115
13	Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	116
13.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	116
13.2	Referentiesituatie	117
13.3	Effectbeschrijving en –beoordeling	117
13.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	118
14	Beheer en onderhoud	119
14.1	Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze	119
14.2	Referentiesituatie	119
14.3	Effectbeschrijving en –beoordeling	120
14.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	120
15	Kosten	121
16	Leemten in kennis en evaluatie	123
16.1	Leemten in kennis	123
16.2	Aanzet evaluatieprogramma	124
16.2.1	Wettelijke basis	124
Bijlage 1	Afkorting en Begrippen	126
Bijlage 2	Archeologie	129
Bijlage 3	Natuur	130
Colofon		131

Samenvatting

S1 Aanleiding, probleem en doelstelling

Waterschap Hollandse Delta (afgekort WSHD) is van plan om de Vesting en de Zuiddijk in Hellevoetsluis te versterken. De dijkversterking is het resultaat van de toetsing die uitgevoerd is. Het versterkingsproject is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk. De verbetermaatregelen worden uitgewerkt in een Projectplan dijkversterking (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. De dijkversterking omvat twee losliggende dijktracés (zie afbeelding S1):

- Zuiddijk (km 0,25 - 0,95)
- Vesting (km 3,60 - 4,25).

Afbeelding S 1 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.



Milieueffectrapportage

Voor de dijkversterkingen wordt het besluit over de dijkversterking vastgelegd in een Projectplan. Aangezien een deel van de te versterken dijk 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 en dit MER op te stellen.

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 heeft van 7 november tot en met 5 december 2011 ter inzage gelegen. Op de notitie Reikwijdte en detailniveau zijn zes zienswijzen en adviezen ontvangen. Deze Projectnota/MER is opgesteld aan de hand van de notitie Reikwijdte en detailniveau, het advies van het Bevoegd Gezag en de zienswijzen en adviezen.

Mogelijkheid voor het indienen van zienswijzen

WSHD streeft naar een breed draagvlak voor het projectplan. Om dit te realiseren, worden in een zo vroeg mogelijk stadium de bewoners en vertegenwoordigers van belangengroeperingen en –instanties bij de planvormingsfase betrokken door deelname aan een klankbordgroep en keukentafelgesprekken. Belanghebbenden en geïnteresseerden worden onder andere geïnformeerd door middel van informatieavonden en nieuwsbrieven.

Na de publicatie wordt het MER (samen met het ontwerp-projectplan) ter inzage gelegd. Hierbij is er gelegenheid voor het indienen van zienswijzen gedurende 6 weken. Na deze periode wordt de projectnota/MER getoetst door de Commissie m.e.r. De Commissie m.e.r. kan om aanvulling vragen van onderdelen van de projectnota/MER wanneer zij van mening is dat de projectnota/MER onvoldoende informatie bevat voor besluitvorming over het projectplan.

SCHRIFTELIJKE REACTIES KUNNEN WORDEN INGEDIEND BIJ:

Gedeputeerde Staten van Zuid Holland

Doel

Voor het project 'Dijkversterking Hellevoetsluis' is het doel het versterken van de afgekeurde dijktrajecten van de Vestingwallen (100 jaar) en de Zuiddijk (50 jaar), zodat deze aan de wettelijke norm van 1/4.000¹ per jaar voldoen.

Probleem

Uit de veiligheidsanalyse 2006 blijkt dat van de Vestingwallen het dijkvak tussen km 3,60 en km 3,98 niet voldoet aan de veiligheidsnorm. Dit dijkvak is afgekeurd op de faalmechanismen:

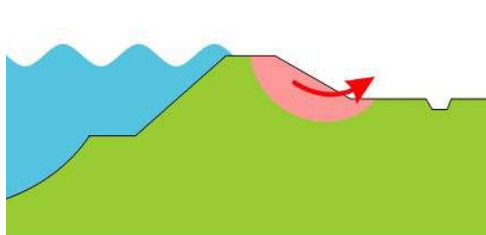
- Macrostabiliteit van het binnentalud (Afbeelding S 2).
- Windworp (= omwaaien) van bomen op de waterkering (Afbeelding S 3).

Tevens blijkt dat van de Zuiddijk het dijkvak tussen km 0,25 en km 0,95 niet voldoet aan de veiligheidsnorm. Dit dijkvak is afgekeurd op het faalmechanisme:

- Macrostabiliteit van het binnentalud.

MACROSTABILITEIT VAN HET BINNENTALUD lage stabiliteit aan de binnenzijde 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 binnentalud schuift dan langs een glijcirkel af (Afbeelding S 2). Op de plek van de afschuiving wordt de dijk zwakker en kan deze bezwijken.

Afbeelding S 2 Schematische weergave binnenwaartse macrostabiliteit als faalmechanisme (l) [Bron: helpdeskwater.nl] en een voorbeeld uit de praktijk (r).

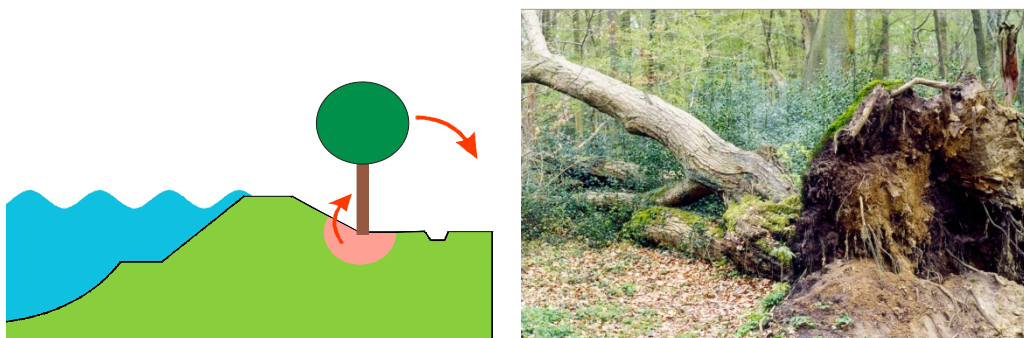


¹ Dit is de gemiddelde overschrijdingskans van 1 maal per 4.000 jaar.

WINDWORP EN UITSPOELING NA WINDWORP

Windworp ontstaat wanneer bomen op of langs de dijk omvallen. Daarbij kunnen stukken dijk meegenomen worden, waardoor er schade ontstaat aan de dijk (Afbeelding S 3). Bomen en beplanting die door de wind omwaaien en ontwortelen veroorzaken dan ontgronding, waardoor de dijk blootgesteld wordt aan uitschuring. Op verschillende stukken dijk bevinden zich bomen die windworp en ontgronding kunnen veroorzaken.

Afbeelding S 3 Schematische weergave windworp als faalmechanisme (l) en een voorbeeld uit de praktijk (r).



Randvoorwaarden en uitgangspunten

Naast de primaire waterkerende functie wordt bij de keuze voor de versterkingsmaatregelen rekening gehouden met andere belangrijke aspecten zoals archeologie, recreatie, natuur, landschap en cultuurhistorie. Deze aspecten vormen niet alleen belangrijke uitgangspunten voor de dijkverbetering, maar kunnen in aansluiting op de noodzakelijke verbeteringsmaatregelen, een meerwaarde bieden voor de ontwikkeling van bijvoorbeeld cultuurhistorische of ecologische waarden. Voor Veiligheid en techniek ligt de nadruk op uitgangspunten ter waarborging van de veiligheid op korte en lange termijn tegen aanvaardbare kosten. Daarbij moet het beheer en onderhoud goed kunnen worden uitgevoerd en de mogelijkheid aanwezig blijft dat de dijkvakken in de toekomst zo nodig verder kunnen worden versterkt. Voor de overige (ruimtelijke en omgevings-) aspecten is het belangrijkste uitgangspunt dat aanwezige waarden zo veel als mogelijk behouden moeten blijven, en indien de dijkverbetering daar kansen voor biedt, deze aanwezige waarden te versterken.

S2 Vestingwallen

S2.1 Alternatieven Vestingwallen

Voor de dijkversterking op deze locatie zijn twee principieel verschillende oplossingsrichtingen onderzocht, te weten oplossing binnen het bestaande dijktracé waarbij wordt uitgegaan van een versterking van het bestaande tracé en oplossing buiten het bestaande dijktracé waarbij wordt uitgegaan van het geheel verleggen van het dijktracé. De oplossingsrichtingen hebben geleid tot verschillende alternatieven. Van deze alternatieven is een deel meegenomen in het MER-onderzoek. De overige alternatieven zijn om verschillende redenen al eerder afgefallen. In de volgende tabel (Tabel S 1) zijn de alternatieven kort omschreven en is, voor zover van toepassing per alternatief aangegeven waarom deze niet in het MER is opgenomen. De vetgedrukte alternatieven zijn als kansrijk aangemerkt en daarom wel meegenomen in de effectbeoordeling in het MER.

Tabel S 1 In onderstaande tabel worden de in beschouwing genomen alternatieven kort omschreven en de reden van afvallen benoemd waar van toepassing.

Alternatieven bestaand dijktracé	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
1a Verschuiven leggerprofiel/	Dit alternatief behelst een marginale (buitenwaartse) verschuiving van het feitelijke dijklichaam, met als aanname dat het verschoven dijklichaam binnen het grondlichaam van de vestingwal kan worden ondergebracht.	Niet meegenomen in het MER. Bij de nadere uitwerking bleek deze oplossing echter niet haalbaar. Geconstateerd is dat het grondlichaam van de wal onvoldoende omvang heeft waardoor de oplossing alleen mogelijk is met een (buitenwaartse) aanvulling van de Vestingwal. Uit cultuurhistorisch oogpunt is een dergelijke aantasting van de wal zeer ongewenst. Om die reden is deze versterkingsoplossing voor het gehele tracé afgefallen. Uit deze oplossingsrichting is een nieuw alternatief naar voren gekomen.
1a Verschuiven leggerprofiel in combinatie met een damwand	Betreft een nieuw alternatief voortgekomen uit 'verschuiven leggerprofiel' en constructie in 'binnenteen'. Het betreft een combinatie van (over een beperkte lengte) een damwand en een beperkte verlegging van het tracé van de waterkering waarbij gebruik wordt gemaakt van het grondlichaam voor het voormalige Kruithuis.	Geoptimaliseerd meegenomen in het MER
1b Constructie in de binnenteen	Bij dit alternatief wordt over de volledige lengte van het te verbeteren dijktracé een damwand in de binnenteen aangebracht.	Meegenomen in het MER
1c Constructie in de kruin	Bij dit alternatief wordt over de volledige lengte van het te verbeteren tracé een damwand in de kruin van het dijklichaam aangebracht.	Niet meegenomen in het MER, deze oplossing kent alleen maar nadelen ten opzichte van de korte(re) damwand in de binnenteen, te weten hogere kosten en grotere kans op beschadigingen van de Vestingwal in de aanlegfase (damwand in de kruin wordt rijdend over de kruin aangebracht, de damwand in de teen vanaf het water).
1d Brede berm	Dit alternatief bestaat uit het binnendijs aanbrengen van een lage brede berm onder water als versterkingsmaatregel.	Niet meegenomen in het MER, dit alternatief heeft demping van (een groot deel) van de gracht tot gevolg, welke elders gecompenseerd moet worden, hetgeen niet haalbaar is. Daarnaast zal dit alternatief tot ophoping van zwerfvuil en vermindering van waterkwaliteit leiden. Ook vanuit cultuurhistorisch oogpunt is dit alternatief ongewenst.
1e Smalle berm	Dit alternatief bestaat uit het binnendijs aanbrengen van een smalle hoge berm boven	Niet meegenomen in het MER, bij de verdere uitwerking van dit alternatief is

Alternatieven bestaand dijktracé	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
	water als versterkingsmaatregel.	berekend dat deze 'smalle' berm een bermbreedte van circa 17 m vereist. Een dergelijke bermbreedte en daarmee demping van de Vestinggracht is vanuit waterhuishoudkundig oogpunt niet toelaatbaar. Aangezien compensatie elders niet haalbaar is, is deze optie als niet realistisch bestempeld en afgeschreven.
1f Binnentalud verflauwen	Dit alternatief bestaat uit het aanbrengen van extra grond op het binnentalud ter versteviging van het dijklichaam.	Niet meegenomen in het MER, Met een verflauwing van het binnentalud van de vestingwal wordt het karakteristieke beeld van de Vestingwal met onder meer de steile binnentaluds fors aangetast. Vanuit cultuurhistorisch perspectief is deze optie uiterst ongewenst en om die reden afgevalen.
Alternatieven nieuw dijktracé		
1 Landzijde	Dit alternatief houdt in dat er een volledig nieuwe dijk wordt aangelegd direct aan de landzijde van de Vestinggracht.	Niet meegenomen in het MER. Het aanbrengen van een metershoge dijk aan de binnenzijde stuit op grote bezwaren vanuit cultuurhistorisch perspectief. Daarnaast zullen bij dit alternatief veel tuinen in de nieuwe kernzone komen te liggen, wat vanuit beheersoogpunt lastig is.
2 Binnendoor	Dit alternatief houdt in dat de waterkering door de vesting wordt gelegd, waardoor een deel van de Vesting binnendijks komt te liggen en een deel buitendijks. Hiervoor zijn diverse varianten mogelijk.	Niet meegenomen in het MER. Afgevalen vanwege complexe vraagstukken op het gebied van kabels en leidingen, hoge kosten, complexiteit van beheren, inspecteren en toetsen. Daarnaast is de huidige sluis niet geschikt als onderdeel van de primaire waterkering en het versterken van de huidige kademuren is geen reële optie. Ook is deze oplossing onvoldoende toekomstvast. Op termijn noodzakelijke aanpassingen aan de waterkering heeft grote consequenties voor de omgeving
3 Haringvliet	Bij dit alternatief komt de dijk te liggen over de ingang van de haven, waardoor de volledige Vesting binnendijks komt te liggen.	Meegenomen in het MER

S2.2 Effecten Vestingwallen

De drie alternatieven voor de Vestingwallen hebben effecten op de omgeving (Tabel S 2).

Tabel S 2 Effectbeoordeling Vestingwallen

Beoordelingscriterium	0 Referentie- alternatief	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand	3 Haringvliet
Bodem	0	0	0	0
Water	0	0	0	0
Archeologie	0	-	-	0/-
Natuur	0	0/-	0/-	0/-
Landschap en cultuurhistorie	0	--	0	-
Ruimtegebruik	0	0/-	0/-	0/-
Veiligheid tegen overstromen	0	+	+	++
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	0	0	0/-	+
Beheer en onderhoud	0	0	0/-	+
Kosten [miljoen euro]	0	1	2	9

De alternatieven zijn niet onderscheidend voor de criteria bodem en water, deze zijn daarom niet verder besproken in deze samenvatting. Voor de overige criteria zijn de verschillen tussen de alternatieven in de onderstaande paragraaf beschreven.

Archeologie

De verschuiving van de legger en het Haringvlietalternatief heeft het minste effect op de archeologische waarden in het gebied. Dit alternatief heeft zelfs geen effect op de bekende archeologische waarden. Maar door het ophogen van het huidige maaiveld ter plaatse van het westelijke deel en de zone direct aan de ingang van de haven kan een oppervlakkige verstoring van eventuele archeologische waarden in dit gebied niet uitgesloten worden.

Het damwandalternatief en het verschuiven van de legger doorkruist de archeologische waarden bevattende lagen. Bovendien verstoren beide alternatieven met de realisatie van de damwand op de Vesting een gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde.

Natuur

Alle alternatieven hebben zijn licht negatief beoordeeld voor natuur door de tijdelijke verstoring op het Natura 2000-gebied Haringvliet. Het Haringvlietalternatief is in vergelijking met beide andere alternatieven voor natuur iets minder negatief omdat het geen negatieve invloed heeft op beschermde soorten.

Landschap en cultuurhistorie

Het damwandalternatief heeft geen invloed op de landschappelijke waarden en cultuurhistorische kenmerken.

De verschuiving van de legger heeft van alle alternatieven de grootste negatieve gevolgen voor landschap en cultuurhistorie. Dit komt met name door de ophoging op de Vesting (kortsluitdijkjes) en de daarmee gepaard gaande aantasting (doorsnijding) van het Bastion. De maatregelen voor de dijkverbetering vinden grotendeels op of onder maaiveld plaats en hebben geen effect op de zichtbaarheid en windvang van de molen. Het effect op de molenbiotoop is neutraal beoordeeld (0) voor alle alternatieven.

Het Haringvlietalternatief heeft door de ophoging van de Nieuwe Zeedijk en de aanleg van een nieuwe sluis negatieve invloed op landschap en cultuurhistorie. Dit uit zich onder andere in de aantasting van de landschappelijke kenmerken en het beperken van de beleving van het uitzicht over het openwater van het Haringvliet.

Ruimtegebruik

Ondanks dat de bereikbaarheid van de woningen en bedrijven gewaarborgd blijft, leiden alle alternatieven tijdens de aanlegfase tot verkeersoverlast door het werkverkeer. Tijdens de aanleg van de damwand is sprake van enige geluid- en trillingoverlast. De alternatieven zijn hierin niet echt onderscheidend.

Veiligheid

Met alle alternatieven wordt de veiligheid van het achterland tegen overstromen gewaarborgd. Met het Haringvlietalternatief komt de Vesting ook binnendijks te liggen en wordt de veiligheid van dit gebied ook formeel geregeld. Weliswaar is dat niet het doel van de huidige versterking maar wel een gunstig neveneffect.

Duurzaamheid, uitbreidbaarheid en beheer en onderhoud

Het Haringvlietalternatief heeft vanuit de optiek van het waterkeringbeheer, zowel qua robuustheid/uitbreidbaarheid als voor beheer en onderhoud de voorkeur. Dat geldt onder de huidige omstandigheden maar naar het zich laat aanzien, zeker in de verdere toekomst als ook het resterende deel van de Vesting en de daarin gelegen waterkerende kunstwerken moet worden versterkt. Keerzijde van dit alternatief is dat een (stormvloed)kering in de havenmond moet worden gerealiseerd. Voordeel is dat enkele zeer oude waterkerende kunstwerken in de huidige waterkering/de Vestingwal, zoals de Brielse Poort en beide 'beren', dan niet meer aan de strenge eisen voor primaire waterkeringen hoeven te voldoen en vele vaak karakteristieke niet-waterkerende objecten kunnen blijven.

Kosten

Naast de effecten die beschreven zijn, spelen de kosten van de alternatieven ook een belangrijke rol bij de keuze van het voorkeursalternatief. Het Haringvlietalternatief is met circa € 9 mln. duurder dan het Damwandalternatief (€ 2 mln.) of het verschuiven van de legger. Dit laatste alternatief is met circa € 1 mln. het goedkoopste alternatief.

S3 Voorkeursalternatief Vesting

S3.1 Afweging VKA Vesting

De kosten van het Haringvlietalternatief zijn een factor 4 of 9 duurder dan de andere alternatieven. Hierdoor heeft het waterschap besloten het Haringvlietalternatief nu niet verder mee te nemen. Wanneer op termijn een significant groter deel van de Vestingwal (inclusief kunstwerken) moet worden versterkt, zal het Haringvlietalternatief echter wel een zeer kansrijke versterkingsoptie zijn. Het verschuiven van de legger is voor alle aspecten gelijkwaardig of beter voor het milieu dan het damwandalternatief. Grote uitzondering is de invloed op landschap en cultuurhistorie. Door de ophoging op de Vesting en de daarmee gepaard gaande aantasting van het Bastion scoort het verschuiven van de legger op dit punt slechter dan het toepassen van damwanden. Aangezien het verschuiven van de legger de minste milieueffecten heeft, heeft het waterschap gekozen om voor het Voorkeursalternatief (VKA²) de verschuiving van de legger als basis te nemen maar voor het deel waar de invloed op cultuurhistorie groot is een damwand te plaatsen.

² Een voorkeursalternatief (VKA) is een alternatief welke geprefereerd wordt boven de anderen.

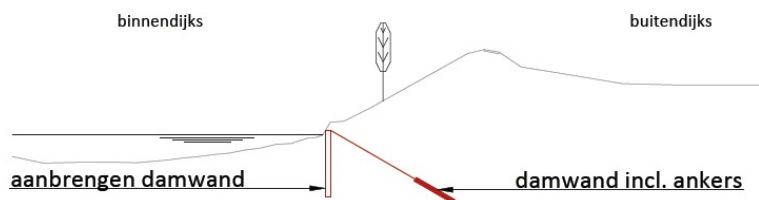
S3.2 VKAVesting

Het VKA is gebaseerd op alternatief 1a en bestaat uit een combinatie van een damwand en verschuiving van de legger conform Afbeelding S 4. De damwand wordt zodanig gepositioneerd dat de damwand op 1 meter boven waterpeil in het talud komt te staan. De bovenkant van de damwand komt op maaiveldhoogte (Afbeelding S 5). Het binnentalud boven de damwand wordt vervangen door kleibekleding. De ter plaatse aanwezige bomen worden in de aanlegfase tijdelijk verwijderd en in depot geplaatst. Na aanleg worden de bomen teruggeplaatst. Waar sprake is van de verschuiving van de legger, behelst dit alternatief een marginale (buitenwaartse) verschuiving van het feitelijke dijklichaam, waarbij het verschoven dijklichaam (nagenoeg geheel) binnen het reeds aanwezig grondlichaam wordt ondergebracht (Afbeelding S 6).

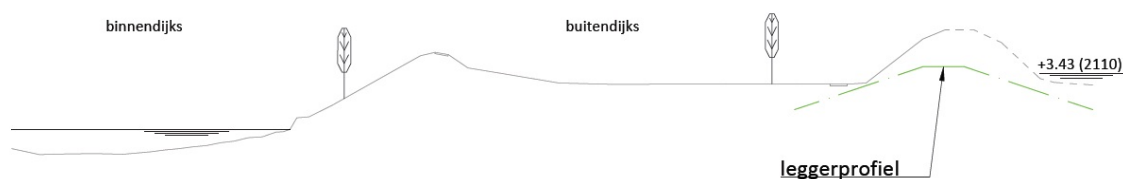
Afbeelding S 4 Combinatie damwand en beperkte verschuiving leggerprofiel



Afbeelding S 5 Dwarsprofiel, damwand in binnenteen



Afbeelding S 6 Dwarsprofiel verschuiving leggerprofiel



S3.3 Effectbeschrijving VKA Vesting

De milieueffecten van het VKA zijn vergelijkbaar met de milieueffecten voor het alternatief verschuiving van de legger. In deze paragraaf gaan we in op de verschillen in de milieueffecten tussen het VKA en de verschuiving van de legger. De verschuiving van het leggerprofiel gaat samen met lichte ophogingen op de Vesting. Deze ophogingen geven een lichte verstoring door zetting op de aanwezige archeologische waarden. Dit effect is identiek aan alternatief 1a. Over een beperkte lengte wordt tevens een damwand aangebracht die echter meer naar binnen wordt geplaatst zodat deze één meter boven het waterpeil uitkomt. Aangezien hier meer waarden aanwezig zijn dan ter hoogte van het waterpeil, is de invloed van het VKA op bestaande archeologische waarden negatief beoordeeld (-).

Doordat het verschil in hoogte en/of bekleding ten opzichte van de aangrenzende Vesting en wal in het VKA geoptimaliseerd is worden de effecten op landschappelijke kenmerken en het gebouwde en aangelegde erfgoed geminimaliseerd.

Met betrekking tot natuur leidt het tijdelijk verwijderen van een deel van de beplanting tot een tijdelijk verlies van jachtgebied en baltsplaatsen van beschermde vleermuizen. Omdat na de versterking de beplanting weer wordt teruggeplaatst, leidt dit niet tot permanente effecten.

S4 Zuiddijk

S4.1 Alternatieven Zuiddijk

In Tabel S 3 zijn alle alternatieven kort omschreven. Een deel van deze alternatieven is meegenomen in het MER onderzoek. Een deel van de alternatieven zijn om verschillende redenen al eerder afgefallen en niet meegenomen in dit MER. In Tabel S 3 is, voor zover van toepassing per alternatief aangegeven waarom deze niet in het MER is opgenomen. De vetgedrukte alternatieven zijn als kansrijk aangemerkt en daarom wel meegenomen in de effectbeoordeling in het MER.

Tabel S 3 In onderstaande tabel worden de in beschouwing genomen alternatieven kort omschreven en de reden van afvallen benoemd waar van toepassing.

Alternatieven Zuidelijk	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
1a) Binnendijkse berm met damwand t.p.v. boerderij	1a) Bij dit alternatief wordt een berm aan de binnenzijde van de dijk aangebracht en wordt de hoofdwatgang verplaatst. Bij de boerderij is na het aanbrengen van de berm niet meer voldoende ruimte voor de watgang aanwezig. Om die reden wordt ter hoogte van de boerderij een damwand geplaatst zodat de watgang niet hoeft te worden verplaatst.	Alternatief 1a is meegenomen in het MER.
1b) Binnendijkse berm met slootomlegging ter plaatse van de boerderij	Bij dit alternatief wordt het knelpunt bij de boerderij (ruimtegebrek) opgelost door het verplaatsen van de hoofdwatgang, de damwand komt daarmee te vervallen. De watgang wordt om de boerderij geplaatst waardoor er ruimte ontstaat voor de berm.	Alternatief 1b is meegenomen in het MER.
1c) Binnendijkse berm met duiker ter plaatse van de boerderij	Bij dit alternatief wordt het knelpunt bij de boerderij (ruimtegebrek) opgelost door het plaatsen van een duiker. De damwand komt daarmee te vervallen. De duiker loopt onder de aan te leggen berm door zodat er voldoende ruimte beschikbaar is	Niet meegenomen in het MER: Alternatief 1c is vanuit een oogpunt van beheer en onderhoud, de lengte van de duiker (honderden meters) en de hoge kosten afgefallen.
2 Verflauwen binnentalud	Bij dit alternatief wordt het binnentalud verflauwd naar 1:5 waarmee gewicht in grond wordt aangebracht als versterkingsmaatregel. Voor dit alternatief is het ook noodzakelijk dat de hoofdwatgang verplaatst wordt.	Niet meegenomen in het MER: Vanwege hoge kosten van het grondverzet en beschikbare alternatieve oplossingen is dit alternatief afgefallen in de NRD fase.
3/3b Damwand in binnenteen	Dit alternatief bestaat uit het plaatsen van een damwand in de binnenteen van de dijk ter stabilisatie. Deze oplossing heeft geen extra ruimtebeslag tot gevolg. De landschappelijke (cultuurhistorische) waarden zouden kunnen worden behouden.	Niet meegenomen in het MER: Vanwege hoge kosten van het plaatsen van een damwand en beschikbare alternatieve oplossingen in grond (strijdigheid met uitgangspunt "in grond waar het kan en constructies waar het moet" is dit alternatief afgefallen in de NRD fase. Daarbij spelen mee de aspecten beheer en onderhoud en robuustheid/uitbreidbaarheid.
4 Asverplaatsing buitenwaarts	Insteek bij dit alternatief is een buitenwaartse versterking van de dijk waarbij de situatie aan de binnenzijde niet aangetast zou worden. Daarbij werd aangenomen dat deze oplossingsrichting	Niet meegenomen in het MER: Bij de nadere uitwerking in de MER fase is gebleken dat het uitgangspunt buiten N2000 gebied blijven niet wordt gehaald. Bij deze oplossingsrichting vindt in ieder

Alternatieven Zuidelijk	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
	buiten het beschermde gorzengebied (N2000-gebied) zou kunnen worden gerealiseerd.	geval een deel van de werken in het N2000-gebied plaats. Bekend is dat er binnen afzienbare termijn vanuit natuurbeheer werken aan het N2000-gebied uitgevoerd gaan worden. Gelet daarop is nog nagegaan of er een combinatie van werken (win/win-situatie) mogelijk is. Dat bleek niet zo te zijn. Vanwege de beschermde status van het gorzen gebied is het buitenwaartse versterkingsalternatief als niet haalbaar bestempel en niet op effecten beoordeeld.

S4.2 Effecten Zuidelijk

De twee alternatieven voor de Zuidelijk hebben effecten op de omgeving. Navolgend gaan we in op het onderscheid in effecten tussen de alternatieven (Tabel S 4).

Tabel S 4 Effecten van de alternatieven

Beoordelingscriterium	0 Referentiealternatief	1a Binnendijkse berm met damwand	1b Binnendijkse versterking met verplaatsen watergang
Bodem	0	0	0
Water	0	0	0
Archeologie	0	0/-	0/-
Natuur	0	0/-	0/-
Landschap en cultuurhistorie	0	0/-	-
Ruimtegebruik	0	0/-	0/-
Veiligheid	0	+	+
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	0	0/+	+
Beheer en onderhoud	0	0/-	0
Kosten [miljoen euro]	0	2	2

De alternatieven zijn niet onderscheidend voor de criteria bodem en water, deze zijn daarom niet verder besproken in deze samenvatting. Voor de overige criteria zijn de verschillen tussen de alternatieven in de onderstaande paragraaf beschreven.

Archeologie

Beide alternatieven hebben geen effect op de bekende archeologische waarden in de dijk. Door het dempen van de watergang en het graven van een nieuwe hoofdwatgang wordt in alternatief 1b een gebied met lage archeologische verwachtingswaarde verstoord en aangetast. In alternatief 1a wordt geen nieuwe watergang gegraven er is hier dan ook geen sprake van aantasting van archeologische verwachtingswaarden. Door het aanbrengen van de berm en de damwand wordt ook in alternatief 1a een gebied met lage archeologische verwachtingswaarde verstoord.

Natuur

De Zuiddijk is gelegen buiten de EHS en buiten Natura 2000 gebied. Door geen van de alternatieven vindt fysieke aantasting van de EHS of Natura 2000 plaats. Wel zijn verstoringseffecten als gevolg van de tijdelijke werkzaamheden op de EHS, Natura 2000 en beschermde soorten te verwachten.

Landschap en cultuurhistorie

De binnenberm met de damwand heeft minder effect op landschap en cultuurhistorie dan de binnenberm met het verplaatsen van de watergang. Bij het alternatief met de damwand wordt het gebouwde en aangelegde erfgoed beïnvloed door de aantasting van het lijnelement, de buitendijkse gorzen en het verdwijnen van de verzwaarde voet. Bij het alternatief met het verplaatsen van de watergang verandert de context van de huisplaats doordat de dijk dichterbij de woning komt te liggen.

Ruimtegebruik

Bij de verlegging van de watergang komt de dijk dichterbij het huis te liggen. Hierdoor is alternatief 1b licht negatief, aangezien de verplaatsing van de watergang niet in alternatief 1a is opgenomen zijn hier geen effecten op ruimtegebruik te verwachten.

Robuustheid/uitbreidbaarheid en beheer/onderhoud

Vanuit de optiek van het waterkeringbeheer, is er een lichte voorkeur voor het alternatief met de omlegging van de watergang bij de boerderij omdat daar geen damwand wordt toegepast.

Kosten

Naast de effecten die beschreven zijn, spelen de kosten van de alternatieven ook een belangrijke rol bij de keuze van het voorkeursalternatief. Met circa € 2 mln. voor beide alternatieven zijn kosten geen onderscheidend criterium voor de Zuiddijk.

S5 Voorkeursalternatief Zuiddijk

S5.1 Afweging VKA Zuiddijk

De keuze voor het VKA voor de Zuiddijk is ingegeven door de goede score van alternatief 1b op robuustheid van het ontwerp en beheer en onderhoud. Aanvullend op dit alternatief wordt in het VKA de boerderij geamoveerd.

S5.2 Voorkeursalternatief Zuiddijk

Het VKA voor de Zuiddijk bestaat uit het amoveren van de boerderij op het adres Zuiddijk 6, inclusief de bijgebouwen. Op de huidige locatie van de woning wordt geen nieuwe woning gebouwd. Dit heeft als consequentie dat het niet noodzakelijk is om een constructieve oplossing te realiseren ter hoogte van de boerderij. Het VKA voor de dijkversterking van de Zuiddijk is daarmee over de gehele lengte van het tracé een bermaanvulling en het verplaatsen van de watergang zoals weergegeven op onderstaande afbeelding (Afbeelding S 7).

Afbeelding S 7 Bermaanvulling en amoveren boerderij



Afbeelding S 8 Dwarsprofiel t.b.v. "ongestoorde" dijk én de boerderij



S5.3 Effectbeschrijving

Het VKA wijkt enkel ter hoogte van de boerderij af van het alternatief binnendijkse versterking met watergang. De effecten van het VKA zijn vergelijkbaar met de effecten van dit alternatief. Hier wordt nader ingegaan op de onderdelen waar het VKA afwijkt qua effecten. De sloop van de boerderij leidt in het VKA tot aantasting van het huidige landschap in de polder met (deels beplante) erven. Indien de bewoners van de boerderij nog aanwezig zijn tijdens de aanlegfase, kunnen zij hinder ondervinden van de werkzaamheden. Door het toepassen van de randvoorwaarden vanuit natuur (zie passende beoordeling) zijn de effecten op de beschermde gebieden beperkt. Het amoveren van de boerderij en de hierbij aanwezige erfbeplanting kan echter leiden tot negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten van vogels en verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen. Omdat de functie van de boerderij voor deze natuurwaarden (nog) niet is onderzocht, wordt in dit stadium het verwijderen hiervan negatief (-) beoordeeld.

S6 Leemten in kennis

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de besluitvorming in de weg staan. Wel dient er aandacht te worden geschonken aan de kennisleemten ten aanzien van natuur en archeologie voor wat betreft de boerderij aan de Zuiddijk 6. Nader onderzoek dient plaats te vinden naar de functie van de boerderij, bijgebouwen en beplanting voor jaarrond beschermde nesten voor vogels en verblijfplaatsen voor vleermuizen. In de omgevingsvergunning(sloop) worden de mitigerende maatregelen bepaald zodat dit voor de sloop van de boerderij goed geregeld is. Voor archeologie dient nader onderzoek te worden gedaan naar de verwachtingswaarde van boerderij en nabije omgeving.

Deel A: Hoofdrapport

LEESWIJZER

Naast de voorafgaand opgenomen samenvatting bestaat de Projectnota/Milieueffectrapport (verder: PN/MER) uit de volgende delen: deel A Hoofdrapport, deel B Effectbeschrijving en -beoordeling en verschillende bijlagen.

Deel A

Deel A bevat de kern van de PN/MER voor de dijkversterking Hellevoetsluis. Deel A bestaat uit de volgende hoofdstukken:

Hoofdstuk 1: Inleiding

Hoofdstuk 2: Projectomschrijving

Hoofdstuk 3: Ontwikkeling van alternatieven

Hoofdstuk 4: Effectbeoordeling & kosten alternatieven

Hoofdstuk 5: Voorkeursalternatief

Deel B

Deel B fungeert als onderbouwing van deel A en gaat een detailniveau dieper. In dit deel worden de resultaten per milieuaspect gepresenteerd.

Bijlagen

De archeologische verwachtingskaart is in bijlage 2 opgenomen, de passende beoordeling in bijlage 3.

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING DIJKVERSTERKING HELLEVOETSLUIS

Een belangrijke taak van waterschap Hollandse Delta (afgekort WSHD en verder in dit MER zo aangeduid) is het beschermen van de inwoners tegen hoog water en wateroverlast. 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 op de veiligheid 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. De dijkvakken zijn opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk. De verbeteringsmaatregelen 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 (km 0,25 tot en met km 0,95) en een gedeelte van de Vestingwallen (km 3,60 tot en met km 4,25).

VEILIGHEIDSNORM

Aan primaire waterkeringen, zoals dijken en duinen, worden strenge veiligheidseisen gesteld aan de veiligheid tegen overstromen. 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 M.E.R.-PROCEDURE

In dit rapport zijn de volgende definities gebruikt:

m.e.r.= milieueffectrapportage = de procedure
projectnota/MER = milieu effectrapport = het product

Waarom een m.e.r.-procedure?

De verplichting tot een m.e.r.(beoordeling) kan voortvloeien uit het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) en uit de verplichting om een passende beoordeling in het kader van de natuurbeschermingswet te maken.

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 waterkeringen en rivierdijk (D 3.2)”* m.e.r.-beoordelingsplichtig is. Dit houdt in dat voor dit project een m.e.r.-beoordeling moet plaatsvinden, waarbij onderzocht wordt of het project mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu heeft. Indien dit niet uitgesloten kan worden moet de m.e.r.-procedure doorlopen worden. Aangezien een deel van de te versterken dijk 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 de m.e.r.-procedure bewoners en belanghebbenden de gelegenheid inzicht te krijgen in de milieueffecten en de afwegingen voor de dijkversterkingen en hierop in te spreken.

Bij het opstellen van de notitie Reikwijdte en detailniveau was het nog onduidelijk of de dijkversterking zou passen binnen de huidige planologische kaders (het bestemmingsplan). Inmiddels is duidelijk dat voor de versterking geen nieuw planologisch kader noodzakelijk zijn en dat op basis van het vigerende bestemmingsplan de versterking kan worden uitgevoerd.

Doel van de m.e.r.-procedure

Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang een volwaardige plek te geven in de besluitvorming over activiteiten die belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben. In een

milieueffectrapport (MER) worden de milieueffecten van voorgenomen activiteiten en eventuele realistische alternatieven hiervoor onderzocht op hun milieueffecten.

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 heeft van 7 november tot en met 5 december 2011 ter inzage gelegen. Op de notitie Reikwijdte en detailniveau zijn zes zienswijzen en adviezen ontvangen. Deze Projectnota/MER is opgesteld aan de hand van de notitie Reikwijdte en detailniveau, het advies van de Commissie m.e.r. en de zienswijzen en adviezen.

Inspiraak

WSHD streeft naar een breed draagvlak voor het projectplan. Om dit te realiseren, worden in een zo vroeg mogelijk stadium de bewoners en vertegenwoordigers van belangengroeperingen en –instanties bij de planvormingsfase betrokken door deelname aan een klankbordgroep en keukentafelgesprekken. Belanghebbenden en geïnteresseerden worden onder andere geïnformeerd door middel van informatieavonden en nieuwsbrieven.

Na de publicatie wordt het MER (samen met het ontwerp-projectplan) ter inzage gelegd. Hierbij is er opnieuw gelegenheid voor inspraak gedurende 6 weken. Na deze periode wordt de projectnota/MER getoetst door de Commissie m.e.r.. De Commissie m.e.r. kan om aanvulling vragen van onderdelen van de projectnota/MER wanneer zij van mening is dat de projectnota/MER onvoldoende informatie bevat voor besluitvorming over het projectplan.

Schriftelijke reacties over het MER kan men binnen een termijn van 6 weken na bekendmaking van de ter inzage legging indienen bij Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, het bevoegd gezag voor deze procedure.

SCHRIFTELIJKE REACTIES KUNNEN WORDEN INGEDIEND BIJ:

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland

2

Projectomschrijving

2.1 PROJECTGEBIED DIJKVERSTERKING

De dijkversterking Hellevoetsluis bestaat uit twee dijkvakken, te weten een gedeelte van de Vestingwal 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.



2.1.1 PROJECTGEBIED VESTINGWALLEN

De Vestingwallen zijn voor het publiek toegankelijk en op de kruin loopt een wandelpad. De Vesting ligt buitendijks. De waterkering bevindt zich in stedelijk gebied met een grote historische waarde. Ook de wallen zelf zijn cultuurhistorisch uiterst waardevol.

Afbeelding 3 Luchtfoto Vestingwal inclusief tracé dijkversterking.



Slechts een deel van de Vestingwallen is in 2006 afgekeurd. Alleen het gedeelte van kilometer 3,60 tot en met 3,98 moet worden versterkt (Afbeelding 3, doorgetrokken rode lijn). Langs dit deel van de Vestingwallen staan zowel binnen- als buitendijks bomenrijen. Buitendijks en op de dijk zelf liggen wandelpaden. Verder liggen buitendijks woningen, publieke voorzieningen en parkeerplaatsen. Ook zijn hier enkele cultuurhistorische elementen aanwezig.

Het afgekeurde dijkvak ligt in bewoonde omgeving; werkzaamheden aan de dijk kunnen daarom leiden tot overlast voor de omgeving.

Het aansluitende dijkvak tot aan de Oostbeer (km 3,98 tot km 4,25, Afbeelding 3, gestippelde rode lijn), is in 2006 niet afgekeurd. De verwachting is echter dat dit vak op de langere termijn ook moet worden versterkt. Om overlast voor de omgeving tot een minimum te beperken is nagegaan of het mogelijk is om dit dijkvak nu tegen minimale kosten op een vergelijkbare sterkte als het te versterken vak kan worden gebracht.

Nader onderzoek heeft uitgewezen dat dit niet mogelijk is. Gelet daarop is besloten thans geen werkzaamheden aan bedoeld dijkvak (km 3,98 tot km 4,25) uit te voeren.

2.1.2 PROJECTGEBIED ZUIDDIJK

De Zuiddijk loopt van de Nieuwe Zeedijk/Zoomweg aan de rand van Hellevoetsluis tot aan de Schenkeldijk vlakbij de N497. Het te versterken deel loopt van kilometer 0,25 tot en met kilometer 0,95. 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.

Afbeelding 4 Luchtfoto Zuiddijk



Evenwijdig aan de dijk ligt aan de buitenteen een fietspad en aan de binnenteen een hoofdwatergang. 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.

2.2 VEILIGHEIDSANALYSE

Een waterkering moet voldoende waterkerend vermogen hebben om het achterland te beschermen tegen overstroming. In de Waterwet zijn deze veiligheidsnormen 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.

2.2.1 TOELICHTING FAALMECHANISMEN

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.

2.2.2 VEILIGHEIDSANALYSE 2006

Uit de tweede toetsronde in 2006 is gebleken dat (delen van) de Vestingwallen en de Zuiddijk niet voldoen aan de wettelijk gestelde eisen en om die reden versterkt moeten worden. Hieronder zijn de belangrijkste resultaten uit de toetsing samengevat.

Veiligheidsanalyse 2006 Vestingwallen

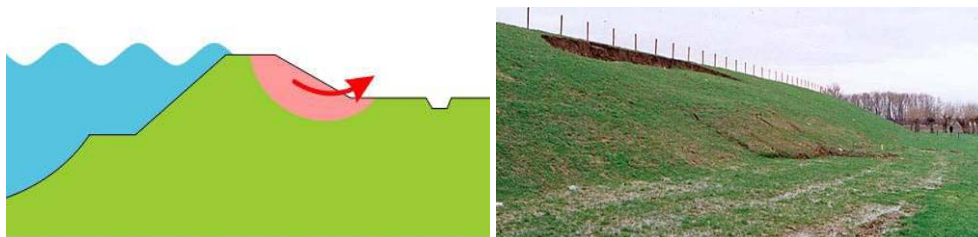
Van de Vestingwallen voldoet het dijkvak tussen km 3,60 en km 3,98 niet aan de veiligheidsnorm. Dit dijkvak is afgekeurd op de faalmechanismen:

- Macrostabiliteit van het binnentalud;
- Windworp (= omwaaien) van bomen op de waterkering.

BINNENWAARTSE MACROSTABILITEIT

Te lage stabiliteit aan de binnenzijde 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 binnentalud schuift dan langs een glijcirkel af (Afbeelding 5). Op de plek van de afschuiving wordt de dijk zwakker en kan deze bezwijken.

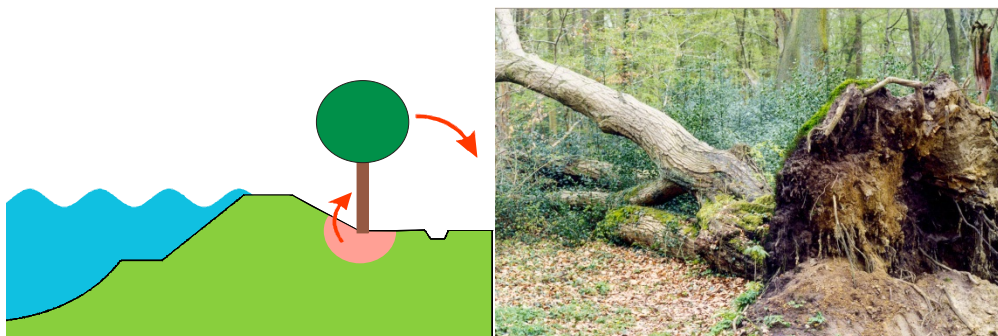
Afbeelding 5 Schematische weergave binnenwaartse macrostabiliteit als faalmechanisme (l) [Bron: helpdeskwater.nl] en een voorbeeld uit de praktijk (r).



WINDWORP EN UITSPOELING NA WINDWORP

Windworp ontstaat wanneer bomen op of langs de dijk omvallen. Daarbij kunnen stukken dijk meegenomen worden, waardoor er schade ontstaat aan de dijk. Bomen en beplanting die door de wind omwaaien en ontwortelen veroorzaken dan ontgroning (Afbeelding 6), waardoor de dijk blootgesteld wordt aan uitschuring. Op verschillende stukken dijk bevinden zich bomen die windworp en ontgroning kunnen veroorzaken.

Afbeelding 6 Schematische weergave windworp als faalmechanisme (l) en een voorbeeld uit de praktijk (r).



Veiligheidsanalyse 2006 Zuiddijk

Van de Zuiddijk voldoet het dijkvak tussen km 0,25 en km 0,95 niet aan de veiligheidsnorm. Dit dijkvak is afgekeurd op het faalmechanisme:

- Macrostabieliteit van het binnentalud.

2.2.3 VEILIGHEIDSANALYSE 2060/2110

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.

Naast de te verbeteren faalmechanismen (macrostabieliteit binnentalud en windworp van bomen) zijn de overige mechanismen (overloop en overslag, piping, macrostabieliteit buitentalud, afschuiving voorland, microstabieliteit, bezwijken taludbekleding en gevolgen van niet waterkerende objecten) onderworpen aan een toets op basis van ontwerprandvoorwaarden. Alle overige bezwijkmechanismen komen door “de keuring” en voldoen aan alle ontwerprandvoorwaarden. Verbetering is daarom niet nodig. Dit staat beschreven in “Geotechnische berekeningen variantenstudie”, ARCADIS 16 april 2012, project: C03011.000033.0800, kenmerk: 075826109:D.

2.3 DOELSTELLING DIJKVERSTERKING

Eén van de strategische doelstellingen van WSHD is “het hebben van veilige waterkeringen”. Vanuit deze doelstelling werkt het waterschap aan verbeteringsplannen voor die dijkvakken die niet meer aan de wettelijke vastgestelde veiligheidsnorm tegen overstromen.

Specifiek voor het project ‘Dijkversterking Hellevoetsluis’ is het doel het versterken van de afgekeurde dijktrajecten van de Vestingwallen (100 jaar) en de Zuiddijk (50 jaar), zodat deze weer aan de norm van 1/4.000 per jaar voldoen.

Naast de primaire waterkerende functie wordt bij de oplossingen rekening gehouden met andere belangrijke aspecten zoals archeologie, recreatie, natuur, landschap en cultuurhistorie. Deze aspecten vormen niet alleen belangrijke uitgangspunten voor de dijkverbetering, maar kunnen in aansluiting op de noodzakelijke verbeteringsmaatregelen, ook een meerwaarde bieden voor de ontwikkeling van bijvoorbeeld cultuurhistorische of ecologische waarden.

2.4 RELEVANTE ONTWIKKELINGEN IN DE PROJECTOMGEVING

Momenteel wordt door de gemeente gewerkt aan een nieuw bestemmingsplan voor de Vesting. Bij het opstellen van het bestemmingsplan is rekening gehouden met de beoogde voltooiing van de Vesting. De ontwikkelingen voor de korte termijn worden meegenomen in het bestemmingsplan. Voor het plangebied betekent dit:

- Bij de nieuwe invulling van de wallen is gekozen voor een thematische inrichting van het beheer en het gebruik van de wallen. Uitgegaan is van de volgende thema's
 - Vestingwal in staat van verdediging;
 - Vestingwal in vreedstijd;
 - Vestingwal als stadspark.
- Het oostelijk deel van de Vestingwal waar de versterking plaatsvindt, valt binnen laatstgenoemd thema: Vestingwal als stadspark. Beoogd wordt de realisatie van een eigentijds stadspark met mogelijkheden voor kunst, cultuur, sport en spel. Denk bijvoorbeeld aan een openluchttheater of een beeldentuin rond Bomvrij.
- Rondje Vestingwallen, verdere ontwikkeling van cultuurhistorische route over Vestingwallen. Ook 's avonds voor bezoekers aantrekkelijk maken met sfeervolle aanlichting van de wallen.

3

Ontwikkeling van alternatieven

De Vesting en Zuiddijk bij Hellevoetsluis kunnen op verschillende wijzen versterkt worden. Om tot een selectie van realistische alternatieven voor de dijkversterkingen bij Hellevoetsluis te komen is allereerst verkend aan welke randvoorwaarden en uitgangspunten de dijkversterking moet voldoen. In paragraaf 3.1 zijn deze eisen en wensen beschreven. In paragraaf 3.2 is uitgewerkt hoe uiteindelijk tot een keuze voor MER-alternatieven (onderzocht in deel B van dit MER) is gekomen.

3.1 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN VOOR DE DIJKVERSTERKING

De randvoorwaarden en uitgangspunten voor deze dijkversterking zijn uitgewerkt in zeven onderdelen, te weten: veiligheid, techniek, ruimte, landschap, cultuurhistorie, natuur en archeologie. Voor elk onderdeel zijn de relevante randvoorwaarden en uitgangspunten voor de dijkversterking aangegeven.

Veiligheid en techniek

Waterschap Hollandse Delta streeft naar robuuste veilige primaire waterkeringen om op de korte en lange termijn de veiligheid tegen overstromingen te waarborgen. Functioneel betekent dit dat de keringen aan de vigerende toetsingsvoorschriften moeten voldoen. Voorts wordt gestreefd naar doelmatig beheer van de keringen. De voorkeur gaat uit naar keringen die eenvoudig kunnen worden geïnspecteerd en onderhouden. Voorgaande laat zich onder meer in de volgende uitgangspunten voor het ontwerp vertalen.

- Het ontwerp voldoet aan de vigerende leidraden voor het ontwerpen van waterkeringen, zoals de Leidraad rivieren en voorschriften en eisen van Rijk en WSHD.
- Dijkversterkingen uitgevoerd in grond hebben de voorkeur boven constructies, zoals bijvoorbeeld damwanden: 'in grond waar het kan, een constructie waar het moet'.
- De versterking moet uitgevoerd worden tegen aanvaardbare maatschappelijke kosten.
- Geanticipeerd wordt op toekomstige versterkingen, zodat de veiligheid ook op de langere termijn kan worden geborgd. Bij de versterking van de Zuiddijk is uitgegaan van de standaard 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.
- Gestreefd wordt naar robuuste keringen die bij onverwachte zwaardere (hydraulische) omstandigheden en/of voortschrijdend inzicht relatief eenvoudig kunnen worden aangepast.
- Daar waar redelijkerwijs mogelijk, wordt rekening gehouden met de bestaande functies op en nabij de dijk.
- Waterkeringen moeten eenvoudig inspecteerbaar, toetsbaar en onderhoudbaar zijn.

Ruimte

In de visie op ruimte staat het behoud en waar mogelijk versterken van de ruimtelijke kwaliteit voorop. Het ruimtelijk karakter van beide dijkvakken is niet vergelijkbaar. Een aantal van onderstaande

uitgangspunten heeft daarom niet op beide dijkvakken betrekking. De ontwikkeling en selectie van oplossingsprincipes gebeurt op basis van onderstaande uitgangspunten:

- Behoud en mogelijk versterken van de continuïteit, herkenbaarheid en het historische profiel van de dijk.
- Het zoveel mogelijk behouden van de bestaande bebouwing, huidige functies op en langs de dijk en andere karakteristieke met de dijk samenhangende elementen.
- Rekening houden met belangrijke natuurwaarden op en langs de dijk.
- Benutten van kansen ter versterking van de ecologische kwaliteiten van de dijk en de directe omgeving. Voor de Zuiddijk geldt dit in het bijzonder voor het natte buitendijkse gebied.
- Benutten van kansen ter versterking van recreatie.
- Rekening houden met (toekomstige) ontwikkelingen op en langs de dijk.

Landschap en cultuurhistorie

Behoud van de karakteristiek van de dijk en haar omgeving is een belangrijk landschappelijk uitgangspunt voor de dijkversterking. De cultuurhistorische waarde van de Vestingwallen is groot. De wallen vormen belangrijke structuren in het landschap. De dijken begrenzen en begeleiden de ruimte. Bij het versterken van de dijken wordt er naar gestreefd deze structuren in tact te laten en daar waar mogelijk te versterken. Primaire aandachtspunten zijn:

- Gestreefd wordt naar het behoud en waar mogelijk het versterken van het huidige karakter van zowel de Vestingwal als de Zuiddijk. Markant bij de Zuiddijk is onder meer de dijk als lijnelement in het landschap, bij de Vestingwallen is dat de geometrie van de wallen en de steilheid van de (dijk)taluds. Een flauw binnentalud is om die reden bij de Vesting bijvoorbeeld ongewenst terwijl bij de Zuiddijk gestreefd wordt naar continuïteit van de dijk in de lengterichting.
- De huidige vorm van (het tracé van) de Vestingwal en van de open zichtlijnen over het water dient zoveel mogelijk te worden behouden.
- Versterking van de Vestingwal aan de binnendijkse zijde zal in een aantal gevallen leiden tot aantasting van de karakteristieke landschapswaarden. Concreet betekent dit:
 - voorkom aantasting van beplantingen. Indien dit niet mogelijk is, herplant deze boomstructuren met duurzame soorten;
 - voorkom aantasting van structuren en elementen.
- Aandacht voor landschappelijke vormgeving van 'bijzondere cultuurhistorische plekken' op het dijktracé.

Natuur

Behoud van de huidige natuurwaarden, in het bijzonder het Natura 2000-gebied bij de Zuiddijk, is een belangrijk uitgangspunt voor de dijkversterking. Daarbij is zowel het behouden van de natuurwaarden na de realisatie (permanente effecten) als het behouden en zo weinig mogelijk verstoren van de natuurwaarden tijdens de realisatie (tijdelijke effecten) een belangrijk aandachtspunt. Daarnaast dient ook rekening gehouden te worden met de overige natuurwaarden (Flora- en faunawet).

Visie archeologie

Streven naar behoud van archeologische waarden is één van de kernpunten van het Verdrag van Valletta, de Wet op de archeologische monumentenzorg en het beleid van de gemeente Hellevoetsluis. Het is archeologisch gezien van belang om te streven naar een versterking waarbij zo min mogelijk grondverstorende werkzaamheden worden voorzien, onder andere in verband met de in de ondergrond aanwezige stroomgordels en de sporen van het afgedekte Middeleeuwse landschap. Daar waar deze archeologische waarden niet in situ behouden kunnen worden, dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

3.2 ALTERNATIEVEN

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten uit de vorige paragraaf, is in de fase van het opstellen van de Notitie Reikwijdte en detailniveau (7 september 2011) aan de hand van theoretische principeprofielen al een eerste schifting gemaakt tussen realistische en 'niet-realistische' profielen. In een aantal zienswijzen op de Notitie en het advies van de Commissie m.e.r. is daarnaast gevraagd om een nadere beschouwing van andere profielen.

In deze paragraaf wordt het trechteringsproces van de alternatieven beschreven voor beide dijktracés.

Per dijktracé worden de in beschouwing genomen alternatieven beschreven en wordt per alternatief, voor zover van toepassing, de reden aangegeven waarom deze is afgevalen bij de verdere beschouwing in dit MER.

Ter verduidelijking van het proces van alternatievenontwikkeling en alternatievenkeuze wordt voor beide tracés door middel van een schema inzicht verschaft in het moment van afvallen van de betrokken alternatieven.

3.2.1 VESTING

Dit project kent een uitgebreide alternatiefontwikkeling en afweging. Met betrekking tot de dijkversterking is onderscheid gemaakt in twee principieel verschillende oplossingsrichtingen voor de Vesting:

- Oplossing binnen het bestaande dijktracé waarbij wordt uitgegaan van een versterking van het bestaande tracé;
- Oplossing buiten het bestaande dijktracé waarbij wordt uitgegaan van het geheel verleggen van het dijktracé.

De in de navolgende tabel opgesomde alternatieven zijn in beschouwing genomen.

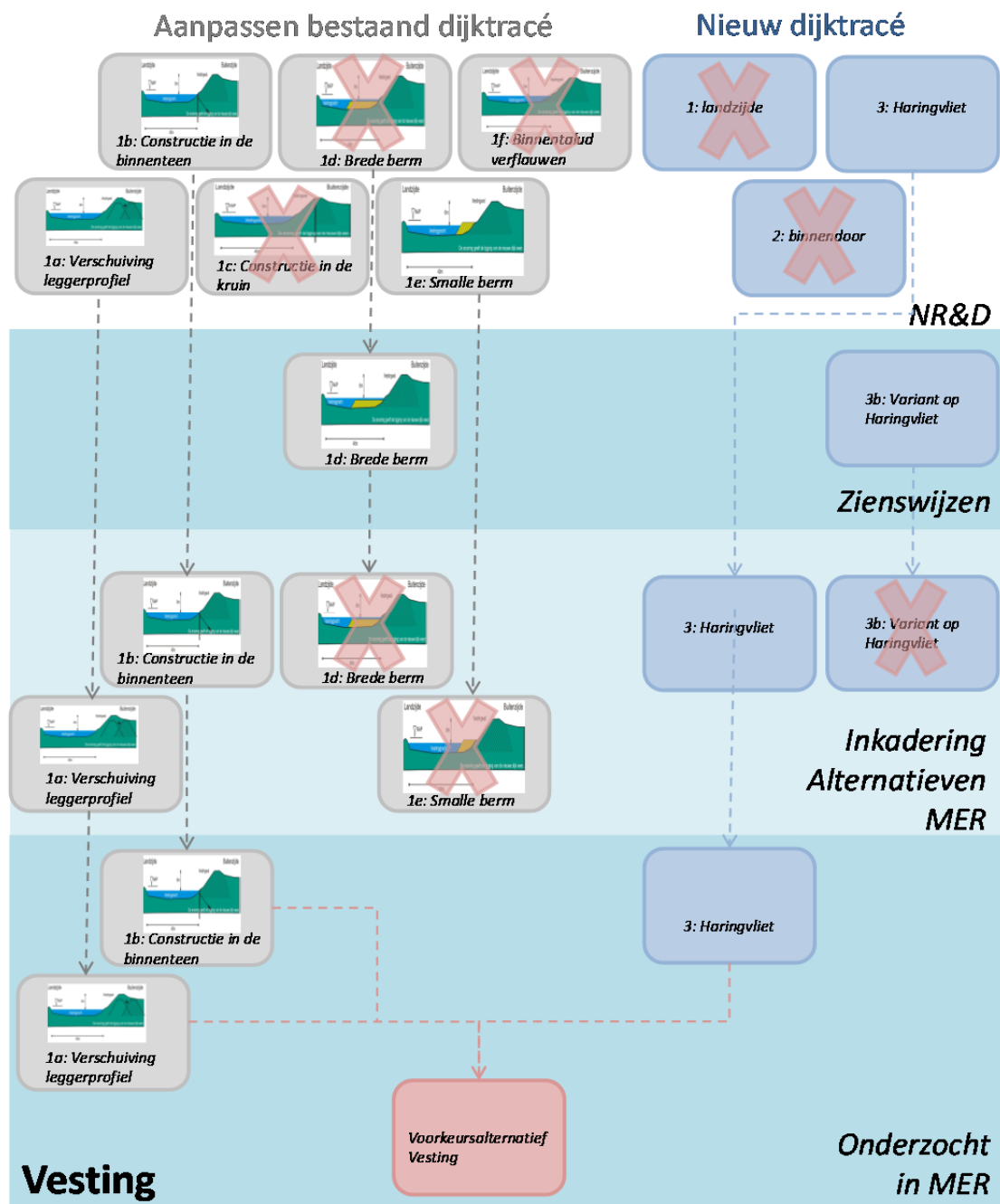
Alternatieven bestaand dijktracé	Alternatieven nieuw dijktracé
1a Verschuiven leggerprofiel*	1 Landzijde
1b Constructie in de binnenteen	2 Binnendoor
1c Constructie in de kruin	3 Haringvliet
1d Brede berm	
1e Smalle berm	
1f Binnentalud verflauwen	

*) Deze oplossingsrichting is in gewijzigde vorm in het MER meegenomen, namelijk een combinatie van (over een beperkte lengte) een damwand en een beperkte verlegging van het tracé van de waterkering waarbij gebruik wordt gemaakt van het grondlichaam voor het voormalige Kruithuis.

In de notitie Reikwijdte en detailniveau zijn drie alternatieven overgebleven binnen het bestaande dijktracé (alternatief 1a, 1b en 1e) en één buiten het bestaande tracé (alternatief 3). Aanvullend op de alternatieven uit de NR&D zijn nog twee alternatieven ingebracht in de inspraakperiode (alternatief 1d en 3b). Deze alternatieven zijn nader beschouwd in paragrafen.

Uit de nadere beschouwing van de alternatieven zijn twee alternatieven binnen het bestaande profiel en één alternatief buiten het profiel overgebleven als daadwerkelijk reële alternatieven die in dit MER op hun milieueffecten zijn beoordeeld. Dit betreft de alternatieven 1a Verschuiven leggerprofiel, 1b Constructie in de binnenteen en 3 Haringvliet. In Afbeelding 7 is het selectieproces gekoppeld aan de diverse fasen in het planproces schematisch weergegeven.

Afbeelding 7 Samenvatting selectie van de alternatieven Vesting



3.2.1.1 OPLOSSINGEN BINNEN BESTAANDE DIJKTRACÉ VESTING

In onderstaande tabel worden de in beschouwing genomen alternatieven kort omschreven en de reden van afvallen benoemd waar van toepassing. In combinatie met de processtappen uit Afbeelding 7 geeft deze tabel (Tabel 1) een overzicht van het proces van alternatiefontwikkeling en trechtering naar alternatieven voor het bestaande tracé ter hoogte van de Vesting die zijn meegenomen in het MER.

Tabel 1 Overzicht van het proces van alternatiefontwikkeling en trechtering naar alternatieven voor het bestaande tracé ter hoogte van de Vesting die zijn meegenomen in het MER.

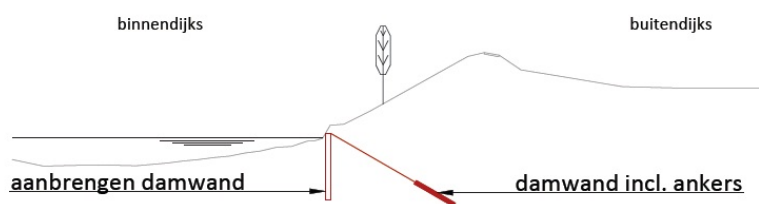
Alternatieven bestaand dijktracé	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
1a Verschuiven leggerprofiel/	Dit alternatief behelst een marginale (buitenwaartse) verschuiving van het feitelijke dijklichaam, met als aanname dat het verschoven dijklichaam binnen het grondlichaam van de Vestingwal kan worden ondergebracht.	Niet meegenomen in het MER. Bij de nadere uitwerking bleek deze oplossing echter niet haalbaar. Geconstateerd is dat het grondlichaam van de wal onvoldoende omvang heeft waardoor de oplossing alleen mogelijk is met een (buitenwaartse) aanvulling van de Vestingwal. Uit cultuurhistorisch oogpunt is een dergelijke aantasting van de wal zeer ongewenst. Om die reden is deze versterkingsoplossing voor het gehele tracé afgefallen. Uit deze oplossingsrichting is een nieuw alternatief naar voren gekomen.
1a Verschuiven leggerprofiel in combinatie met een damwand	Betreft een nieuw alternatief voortgekomen uit 'verschuiven leggerprofiel' en constructie in 'binnenteen'. Het betreft een combinatie van (over een beperkte lengte) een damwand en een beperkte verlegging van het tracé van de waterkering waarbij gebruik wordt gemaakt van het grondlichaam voor het voormalige Kruithuis.	Geoptimaliseerd meegenomen in het MER
1b Constructie in de binnenteen	Bij dit alternatief wordt over de volledige lengte van het te verbeteren dijktracé een damwand in de binnenteen aangebracht.	Meegenomen in het MER
1c Constructie in de kruin	Bij dit alternatief wordt over de volledige lengte van het te verbeteren tracé een damwand in de kruin van het dijklichaam aangebracht.	Niet meegenomen in het MER, deze oplossing kent alleen maar nadelen ten opzichte van de korte(re) damwand in de binnenteen, te weten hogere kosten en grotere kans op beschadigingen van de Vestingwal in de aanlegfase (damwand in de kruin wordt rijdend over de kruin aangebracht, de damwand in de teen vanaf het water).
1d Brede berm	Dit alternatief bestaat uit het binnendijks aanbrengen van een lage brede berm onder water als versterkingsmaatregel.	Niet meegenomen in het MER, dit alternatief heeft demping van (een groot deel) van de gracht tot gevolg, welke elders gecompenseerd moet worden, hetgeen niet haalbaar is. Daarnaast zal dit alternatief tot ophoping van zwerfvuil en vermindering van waterkwaliteit leiden. Ook vanuit cultuurhistorisch oogpunt is dit alternatief ongewenst.
1e Smalle berm	Dit alternatief bestaat uit het binnendijks aanbrengen van een smalle hoge berm boven	Niet meegenomen in het MER, bij de verdere uitwerking van dit alternatief is

Alternatieven bestaand dijktracé	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
	water als versterkingsmaatregel.	berekend dat deze 'smalle' berm een bermbreedte van circa 17 m vereist. Een dergelijke bermbreedte en daarmee demping van de Vestinggracht is vanuit waterhuishoudkundig oogpunt niet toelaatbaar. Aangezien compensatie elders niet haalbaar is, is deze optie als niet realistisch bestempeld en afgeschreven.
1f Binnentalud verflauwen	Dit alternatief bestaat uit het aanbrengen van extra grond op het binnentalud ter versteviging van het dijklichaam.	Niet meegenomen in het MER, Met een verflauwing van het binnentalud van de Vestingwal wordt het karakteristieke beeld van de Vestingwal met onder meer de steile binnentaluds fors aangetast. Vanuit cultuurhistorisch perspectief is deze optie uiterst ongewenst en om die reden afgevalen.
Alternatieven nieuw dijktracé		
1 Landzijde	Dit alternatief houdt in dat er een volledig nieuwe dijk wordt aangelegd direct aan de landzijde van de Vestinggracht.	Niet meegenomen in het MER. Het aanbrengen van een metershoge dijk aan de binnenzijde stuit op grote bezwaren vanuit cultuurhistorisch perspectief. Daarnaast zullen bij dit alternatief veel tuinen in de nieuwe kernzone komen te liggen, wat vanuit beheersoogpunt lastig is.
2 Binnendoor	Dit alternatief houdt in dat de waterkering door de Vesting wordt gelegd, waardoor een deel van de Vesting binnendijks komt te liggen en een deel buitendijks. Hiervoor zijn diverse varianten mogelijk.	Niet meegenomen in het MER. Afgevalen vanwege complexe vraagstukken op het gebied van kabels en leidingen, hoge kosten, complexiteit van beheren, inspecteren en toetsen. Daarnaast is de huidige sluis niet geschikt als onderdeel van de primaire waterkering en het versterken van de huidige kademuuren is geen reële optie. Ook is deze oplossing onvoldoende toekomstvast. Op termijn noodzakelijke aanpassingen aan de waterkering heeft grote consequenties voor de omgeving
3 Haringvliet	Bij dit alternatief komt de dijk te liggen over de ingang van de haven, waardoor de volledige Vesting binnendijks komt te liggen.	Meegenomen in het MER

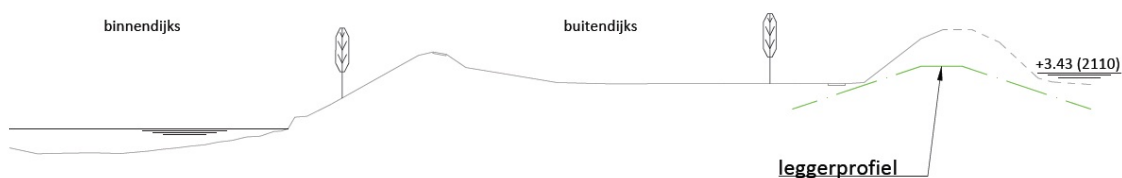
Afbeelding 8 Combinatie damwand en beperkte verschuiving leggerprofiel



Afbeelding 9 Dwarsprofiel, damwand in binnenteen



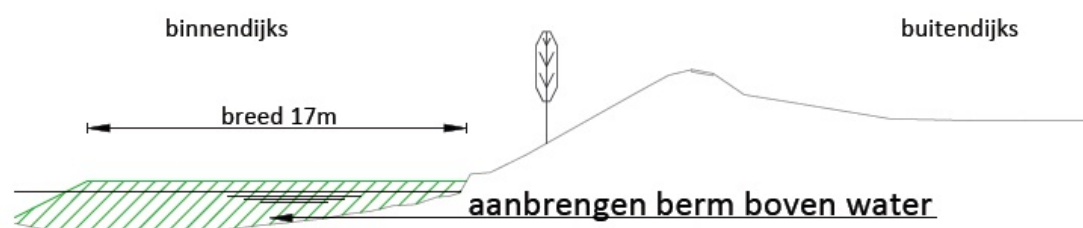
Afbeelding 10 Dwarsprofiel verschuiving leggerprofiel



Afbeelding 11 Damwand over gehele tracé



Afbeelding 12 Korte, hoge berm



3.2.1.2 OPLOSSINGEN VOOR HET VERLEGGEN VAN HET DIJKTRACÉ VAN DE VESTING

Uitgangspunt is zorgdragen dat het afgekeurde deel van de waterkering/Vestingwal weer aan de veiligheidseisen tegen overstromen voldoet. Op dit moment hoeft 'slechts' een relatief beperkt deel van de Vestingwal te worden versterkt. De verwachting is dat op langere termijn een significant groter deel van de wal moet worden versterkt, evenals de daarin gelegen historische waterkerende kunstwerken (bijvoorbeeld de toegangspoort). De met die versterking gemoeide kosten zullen naar verwachting hoog zijn.

Met het oog daarop is onderzocht of een alternatief tracé van de kering mogelijk is waarbij het (cultuur-historisch) aanzien van de Vestingwal wordt gespaard. Vastgesteld is dat dit mogelijk is door het tracé van de waterkering vóór de Vesting te situeren (zie het gestippeld roze tracé in Afbeelding 13).

Daarbij wordt opgemerkt dat tracés door de Vesting heen (gestippelde gele tracés in Afbeelding 13) in de NR&D al zijn afgefallen. Belangrijkste redenen daarvoor zijn:

- een waterkering op die locaties is niet/moeilijk te beheren en te onderhouden;
- er moeten te veel objecten (zoals kabels en leidingen) worden aangepast om aan de waterkeringseisen te voldoen;
- een kering op die locatie is niet robuust/uitbreidbaar.

Afbeelding 13 Alternatieven tracés



Bij het Haringvlietalternatief (roze stippellijn in Afbeelding 13) wordt het tracé van de waterkering voor de Vesting langs gelegd. Consequenties daarvan zijn onder meer:

- Er moet een nieuwe stormvloedkering in de havenmond worden aangelegd;
- Het bestaande grondlichaam hoeft slechts beperkt te worden opgehoogd (maximaal orde 1 meter);
- De Vestingwal en de daarin gelegen waterkerende kunstwerken en niet-waterkerende objecten kunnen (min of meer) ongemoeid worden gelaten.

Bijkomend voordeel bij dit alternatief is dat de Vesting binnendijks komt te liggen.

Tabel 2 Alternatieven nieuw dijktracé

Alternatieven nieuw dijktracé	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
1 Landzijde	Dit alternatief houdt in dat er een volledig nieuwe dijk wordt aangelegd direct aan de landzijde van de Vestinggracht (oranje stippellijn in Afbeelding 13)	Niet meegenomen in MER: Het aanbrengen van een metershoge dijk aan de binnenzijde stuit op grote bezwaren vanuit cultuurhistorisch perspectief. Daarnaast zullen bij dit alternatief veel tuinen in de nieuwe kernzone komen te liggen, wat vanuit beheersoogpunt lastig is.
2 Binnendoor	Dit alternatief houdt in dat de waterkering door de Vesting wordt gelegd., waardoor een deel van de Vesting binnendijks komt te liggen en een deel buitendijks. Hiervoor zijn diverse varianten mogelijk. (Gele stippellijnen in Afbeelding 13)	Niet meegenomen in MER: Een aansluiting over de Kerkstraat (door het 'horecastraatje') is niet eenvoudig vanwege o.a. de kabels en leidingen. De aanpassing van de aanwezige kabels en leidingen in de Kerkstraat aan de eisen van een waterkering zal complex en daarmee kostbaar zijn. Een waterkeringtracé door de Kerkstraat blijft uiterst moeilijk te beheren, inspecteren en te toetsen De huidige sluis is niet geschikt als onderdeel van de primaire waterkering. Het versterken van de huidige kademuren is geen reële optie. Op termijn noodzakelijke aanpassingen aan de waterkering heeft grote consequenties voor de omgeving
3 Haringvliet	Bij dit alternatief (de roze stippellijn in Afbeelding 13) komt de dijk te liggen over de ingang van de haven, waardoor de volledige Vesting binnendijks komt te liggen.	Meegenomen in het MER

3.2.2 ZUIDDIJK

Dit deel van de dijkversterking kent een wat minder uitgebreide alternatiefontwikkeling en afweging dan in het Vestingdeel. De in de navolgende tabel opgesomde alternatieven zijn in beschouwing genomen.

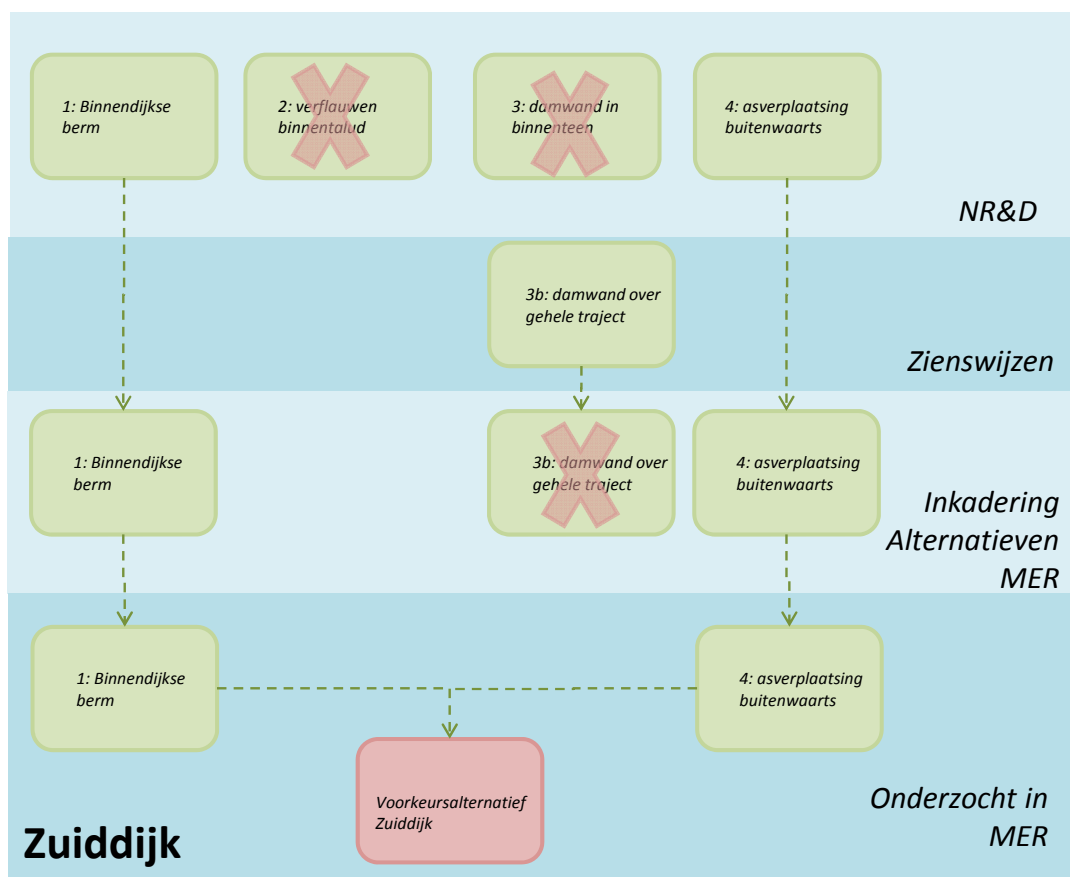
Alternatieven Zuiddijk
1 Binnendijkse berm
1a damwand t.p.v. boerderij,
1b omleggen watergang t.p.v. boerderij
1c duiker t.p.v. de boerderij
2 Verflauwen binnentalud
3 Damwand in binnenteen
4 Asverplaatsing buitenwaarts

In de NR&D is een tweetal alternatieven voor de Zuiddijk als mee te nemen in de verdere procedure overgebleven, te weten:

- Binnendijkse berm gecombineerd met damwand ter plaatse van de boerderij;
- Asverplaatsing buitenwaarts.

Uit de zienswijzen is een damwand over het gehele traject als eveneens te beschouwen alternatief naar voren gekomen. In de fase van trechtering van de alternatieven die meegenomen worden in het MER is dit alternatief echter weer afgevallen (Afbeelding 14). De alternatieven 1 en 4 zijn in dit MER nader op effecten onderzocht.

Afbeelding 14 Trechtering van de alternatieven voor Zuiddijk



In onderstaande Tabel 3 worden de in beschouwing genomen alternatieven kort omschreven en de reden van afvallen benoemd waar van toepassing. In combinatie met de processtappen uit Afbeelding 14 geeft deze tabel een overzicht van het proces van alternatiefontwikkeling en trechtering naar alternatieven voor de Zuiddijk die zijn meegenomen in het MER.

Tabel 3 Overzicht van het proces van alternatiefontwikkeling en trechtering naar alternatieven voor de Zuiddijk die zijn meegenomen in het MER.

Alternatieven Zuiddijk	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
1a) Binnendijkse berm met damwand t.p.v. boerderij	1a) Bij dit alternatief wordt een berm aan de binnenzijde van de dijk aangebracht en wordt de hoofdwatgang verplaatst. Bij de boerderij is na het aanbrengen van de berm niet meer voldoende ruimte voor de watgang aanwezig. Om die reden wordt ter hoogte van de boerderij een damwand geplaatst zodat de watgang niet behoeft te worden verplaatst.	Alternatief 1a is meegenomen in het MER.
1b) Binnendijkse berm met slootomlegging ter plaatse van de boerderij	Bij dit alternatief wordt het knelpunt bij de boerderij (ruimtegebrek) opgelost door het verplaatsen van de hoofdwatgang, de damwand komt daarmee te vervallen. De watgang wordt om de boerderij geplaatst waardoor er ruimte ontstaat voor de berm.	Alternatief 1b is meegenomen in het MER.
1c) Binnendijkse berm met duiker ter plaatse van de boerderij	Bij dit alternatief wordt het knelpunt bij de boerderij (ruimtegebrek) opgelost door het plaatsen van een duiker. De damwand komt daarmee te vervallen. De duiker loopt onder de aan te leggen berm door zodat er voldoende ruimte beschikbaar is	Niet meegenomen in het MER: Alternatief 1c is vanuit een oogpunt van beheer en onderhoud, de lengte van de duiker (honderden meters) en de hoge kosten afgevalen.
2 Verflauwen binnentalud	Bij dit alternatief wordt het binnentalud verflauwd naar 1:5 waarmee gewicht in grond wordt aangebracht als versterkingsmaatregel. Voor dit alternatief is het ook noodzakelijk dat de hoofdwatgang verplaatst wordt.	Niet meegenomen in het MER: Vanwege hoge kosten van het grondverzet en beschikbare alternatieve oplossingen is dit alternatief afgevalen in de NRD fase.
3/3b) Damwand in binnenteen	Dit alternatief bestaat uit het plaatsen van een damwand in de binnenteen van de dijk ter stabilisatie. Deze oplossing heeft geen extra ruimtebeslag tot gevolg. De landschappelijke (cultuurhistorische) waarden zouden kunnen worden behouden.	Niet meegenomen in het MER: Vanwege hoge kosten van het plaatsen van een damwand en beschikbare alternatieve oplossingen in grond (strijdigheid met uitgangspunt "in grond waar het kan en constructies waar het moet" is dit alternatief afgevalen in de NRD fase. Daarbij spelen mee de aspecten beheer en onderhoud en robuustheid/uitbreidbaarheid.
4 Asverplaatsing buitenwaarts	Insteek bij dit alternatief is een buitenwaartse versterking van de dijk waarbij de situatie aan de binnenzijde niet aangetast zou worden. Daarbij werd aangenomen dat deze oplossingsrichting buiten het beschermde gorzengebied	Niet meegenomen in het MER: Bij de nadere uitwerking in de MER fase is gebleken dat het uitgangspunt buiten N2000 gebied blijven niet wordt gehaald. Bij deze oplossingsrichting vindt in ieder geval een deel van de werken in het

Alternatieven Zuiddijk	Korte omschrijving	Wel/niet meegenomen in het MER
	(N2000-gebied) zou kunnen worden gerealiseerd.	N2000-gebied plaats. Bekend is dat er binnen afzienbare termijn vanuit natuurbeheer werken aan het N2000-gebied uitgevoerd gaan worden. Gelet daarop is nog nagegaan of er een combinatie van werken (win/win-situatie) mogelijk is. Dat bleek niet zo te zijn. Vanwege de beschermde status van het gorzen gebied is het buitenwaartse versterkingsalternatief als niet haalbaar bestempel en niet op effecten beoordeeld.

Afbeelding 15 Binnendijkse berm in combinatie met damwand t.p.v. boerderij

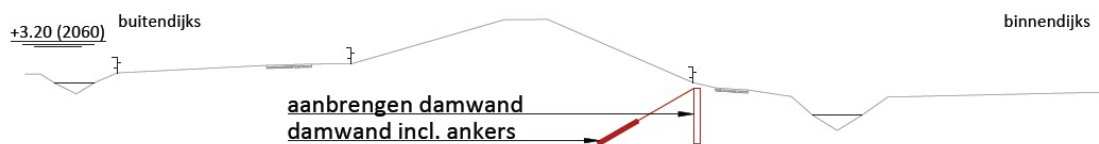


- — — — — aanbrengen damwand
- — — — — aanbrengen binnendijkse berm

Afbeelding 16 Dwarsprofiel t.p.v. "ongestoorde" dijk én de boerderij



Afbeelding 17 Dwarsprofielen t.p.v. "ongestoorde" dijk én de boerderij



Afbeelding 18 Binnendijkse berm in combinatie met verplaatsen sloot t.p.v. boerderij



- verplaatsen sloot
- aanbrengen binnendijkse berm

4

Effectbeoordeling & kosten
alternatieven

In dit hoofdstuk is per dijktraject een overzicht gegeven van de milieueffecten (paragraaf 4.1.1 en 4.2.1). Vervolgens zijn de alternatieven per dijktraject vergeleken (paragraaf 4.1.2 en 4.2.2). Voor een uitgebreide beschrijving van alle effecten en mitigerende en compenserende maatregelen wordt verwezen naar deel B van deze PN/MER. Tot slot zijn de kosten van de verschillende alternatieven weergegeven. Op basis van deze informatie is het Voorkeursalternatief benoemd (zie hoofdstuk 5).

4.1 VESTINGWALLEN

4.1.1 EFFECTBEOORDELING VESTINGWALLEN

In onderstaande Tabel 4 zijn de effecten van de verschillende alternatieven op het milieu in beeld gebracht. In de tabel is duidelijk te zien dat de alternatieven verschillende effecten tot gevolg hebben. De alternatieven hebben geen invloed op verontreinigde gebieden, oppervlaktewater, grondwater, ecologische hoofdstructuur (EHS) en Groen structuurplan van de gemeente Hellevoetsluis (GSP), de landbouw en hebben geen blijvende invloed op de leefomgeving. Na de overzichtstabel is voor de optredende effecten per aspect een korte beschrijving gegeven. In paragraaf 4.1.2 zijn de alternatieven onderling vergeleken.

Tabel 4 Effectbeoordeling Vestingwallen

Beoordelingscriterium	0 Referentie- alternatief	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand	3 Haringvliet
Bodem				
Invloed op verontreinigde gebieden	0	0	0	0
Water				
Invloed op oppervlaktewater	0	0	0	0
Invloed op grondwater	0	0	0	0
Archeologie				
Invloed op bekende archeologische waarden	0	0/-	0/-	0
Invloed op archeologische verwachtingswaarde	0	-	-	0/-

Beoordelingscriterium	0 Referentie- alternatief	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand	3 Haringvliet
Natuur				
Invloed op Natura 2000	0	0/-	0/-	0/-
Invloed op EHS en GSP	0	0	0	0
Invloed op beschermde soorten	0	0	0/-	0/-
Landschap en cultuurhistorie				
Landschappelijke kenmerken	0	--	0	-
Historische geografie	0	0	0	-
Gebouwd en aangelegd erfgoed	0	--	0	-
Ruimtegebruik				
Tijdelijke invloed op de leefomgeving	0	0/-	0/-	0/-
Blijvende invloed op leefomgeving	0	0	0	0
Invloed op de landbouw	0	0	0	0
Veiligheid tegen overstromen				
Veiligheid achterland	0	+	+	++
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid				
Duurzaamheid	0	0	0/-	+
Uitbreidbaarheid van het ontwerp	0	0	0/-	-
Beheer en onderhoud				
Invloed op beheer en onderhoud	0	0	0/-	+
Kosten				
kosten [miljoen euro]	0	1	2	9

Bodem en water

Alle alternatieven hebben geen invloed op bodem en water.

Archeologie: invloed op bestaande waarden

Damwand in binnenteen.

Voor dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de dijk een damwand aangelegd. De damwand verstoort de aanwezige archeologische waarden van de Vesting omdat deze door de Vesting en het onderliggende profiel (hollandveen en zee-afzettingen) geslagen wordt. De omvang van de verstoring is lineair en de breedte is minimaal. Deze invloed op bestaande archeologische waarden is licht negatief beoordeeld (0/-).

Verschuiving leggerprofiel i.c.m. damwand in binnenteen.

De verschuiving van het leggerprofiel gaat samen met lichte ophogingen op de Vesting. Deze ophogingen geven een lichte verstoring door zetting op de aanwezige archeologische waarden. Over een beperkte lengte wordt tevens een damwand aangebracht. De omvang van de verstoring is lineair en de breedte is minimaal. Deze invloed op bestaande archeologische waarden is licht negatief beoordeeld (0/-).

Haringvlietalternatief.

Bij dit alternatief wordt de Vestingwal ontzien. Er is geen sprake van invloed op bekende aanwezige archeologische waarden (0).

Archeologie: invloed op archeologische verwachtingswaarde

Damwand in binnenteen.

Voor dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de dijk een damwand aangelegd. De damwand verstoort de Vesting, een gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. De omvang van de verstoring is lineair en de breedte is minimaal. De invloed op de hoge archeologische verwachtingswaarde is negatief beoordeeld (-).

Verschuiving leggerprofiel i.c.m. damwand in binnenteen.

De verschuiving van het leggerprofiel gaat samen met lichte ophogingen op de Vesting, een gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. Deze ophogingen geven een lichte verstoring door zetting op de aanwezige archeologische waarden. Over een beperkte lengte wordt tevens een damwand aangebracht. De omvang van de verstoring is lineair en de breedte is minimaal. De invloed op de hoge archeologische verwachtingswaarde is negatief beoordeeld (-).

Haringvlietalternatief

Bij dit alternatief wordt de Vestingwal ontzien en een nieuwe dijk aan de rivierzijde van de Vesting gerealiseerd. Voor dit alternatief is aan de oostzijde van de Vesting geen archeologische verwachting weergegeven op de beleidsadvieskaart van Hellevoetsluis. Voor het westelijke deel en de zone direct aan de ingang van de haven is een hoge verwachting op archeologische waarden. De ophoging van het huidige maaiveld in het westelijke deel verstoort het gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. Deze verstoring is slechts zeer oppervlakkig en is, door de hoge verwachtingswaarde, licht negatief beoordeeld (0/-).

Natuur: invloed op Natura 2000-gebied

De versterking van de Vestingwallen is gelegen op geruime afstand van het Natura 2000-gebied Haringvliet en grotendeels van het gebied afgescheiden door bebouwing, wegen, bomen en binnenwater. Permanente effecten van alle alternatieven kunnen worden uitgesloten.

Damwandalternatief

Tijdelijke verstoringseffecten van het versterkingsalternatief met een damwand kunnen worden verwacht, indien wordt gekozen voor een aanlegtechniek met een hoog bronvermogen aan geluid (heien damwanden). Aangezien nadere informatie over de aanlegtechniek ontbreekt, en er in de deelgebieden nabij de Vesting(haven) verstoringsgevoelige vogelsoorten aanwezig zijn, kan (tijdelijke) verstoring van vogels niet worden uitgesloten. Aangezien het open water van het Haringvliet vooral van belang is als foerageergebied voor visetende vogels, en de aanleg van damwanden enkele weken zal duren, leidt de verstoring tot een tijdelijke verschuiving van aantallen vogels binnen dit deelgebied en niet tot een afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied. (0/-)

Verschuiving leggerprofiel i.c.m. damwand in de binnenteen

De verschuiving van de legger, die samen gaat met kleine ophogingen op de Vesting en het slaan van de damwand, heeft tijdens de uitvoering een zeer beperkte invloed op het Natura 2000-gebied (0/-).

Haringvlietalternatief

Het Haringvlietalternatief kan eveneens leiden tot lokale verstoringsreacties op foerageergebied van visetende vogels. Gezien de lokale invloed, een worst-case verstoring van enkele honderden meters in het

Haringvliet en de grootte van dit gebied ten opzichte van het gehele Haringvliet, worden significant negatieve gevolgen uitgesloten. Het tijdelijk verstoorde gebied (open water) functioneert niet als rust- of broedgebied van vogels met een instandhoudingsdoelstelling (0/-).

Natuur: Invloed op beschermde soorten (Flora- en faunawet)

De effecten op beschermde soorten zijn te onderscheiden in permanente en tijdelijke effecten. Bij alle alternatieven vinden tijdens de aanleg fysieke werkzaamheden plaats. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot tijdelijke verstoring van algemene broedvogels en broedvogels met een inventarisatieplicht, indien de werkzaamheden worden uitgevoerd in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli). Geen van de alternatieven nemen groeiplaatsen van beschermde planten weg.

Damwandalternatief

Bij de realisatie van het alternatief met een damwand in de binnenteen wordt beplanting verwijderd. De effectbeoordeling gaat er vanuit dat er geen sprake is van herplant (worst-case aanname). Kortom, er zijn zowel tijdelijke als permanente effecten te verwachten. De betreffende beplanting vormt een belangrijk jachtgebied voor diverse soorten vleermuizen en sluit bovendien aan op een vliegroute voor de gewone dwergvleermuis. Daarnaast vormt de beplanting het baltsterritorium voor enkele gewone en ruige dwergvleermuizen. Het wegnemen van deze beplanting leidt tot het wegnemen van jacht- en baltsgebied. Het wegnemen van de beplanting heeft geen negatieve effecten op de vliegroutes van de vleermuizen, de lijnelementen (de Vestingwallen zelf) worden niet aangetast. Door het aantasten van het jacht- en baltsgebied kan een negatief effect op de lokale staat van instandhouding (met name van de laatvlieger) niet worden uitgesloten. Al met al is de invloed op beschermde soorten licht negatief beoordeeld (0/-).

Verschuiving leggerprofiel i.c.m. damwand in binnenteen

De verschuiving van de legger, die samen gaat met kleine ophogingen op de Vesting, heeft zowel in de uiteindelijke situatie als tijdens de uitvoering geen invloed juridisch zwaarder beschermde soorten (0).

Haringvliet alternatief

Bij het Haringvlietalternatief kan, wanneer wordt gewerkt in het broedseizoen, tijdelijke verstoring van jaarrond beschermde nesten plaatsvinden. Deze effecten leiden tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet, maar gezien het belang van het plangebied niet tot een invloed op de gunstige staat van instandhouding van deze vogelsoorten. Effecten op vleermuizen worden alleen verwacht wanneer opgaande beplanting wordt weggenomen of gebruik wordt gemaakt van nachtelijk kunstlicht. Het Haringvlietalternatief leidt tot het wegnemen van een bomenrij in het zuidoosten van het plangebied. Het traject (zowel aanwezige beplanting als de Vestinggracht) is van beperkt belang als jachtgebied voor vleermuizen (ruige dwergvleermuis, laatvlieger). Er zijn geen vliegroutes of verblijfplaatsen vastgesteld in het traject. Overtreding van verbodsbepalingen hebben geen invloed op de lokale staat van instandhouding van de betreffende soorten. Deze invloed op beschermde soorten is licht negatief beoordeeld (0/-).

Landschap en cultuurhistorie

Damwandalternatief

De damwand in de binnenteen van de waterkering heeft geen noemenswaardige effecten op de cultuurhistorische waarden omdat enerzijds geen cultuurhistorisch waarden worden aangetast en anderzijds de damwand geen invloed heeft op de beleving van de Vesting omdat de damwand onzichtbaar zal zijn. Voorwaarde is wel dat de uitvoering vanaf de waterzijde geschiedt en de voor de beleving van de Vesting kenmerkende beplanting wordt ontzien.

Verschuiving leggerprofiel in combinatie met damwand in binnenteen

De verschuiving van het leggerprofiel heeft over het algemeen geen invloed op de cultuurhistorische waarden. De kortsluitdijkjes over Bastion VI heeft echter een groot effect. Door het toevoegen van een vestingvreemde verhoging, die de wal rond het Kruithuis met de borstwering gaat verbinden, wordt afbreuk gedaan aan de beleefbaarheid van het Bastion. Deze invloed is sterk negatief beoordeeld (-). De maatregelen voor de dijkverbetering vinden grotendeels op of onder maaiveld plaats en hebben geen effect op de zichtbaarheid en windvang van de molen. Het effect op de molenbiotoop is neutraal beoordeeld (0) voor alle alternatieven.

Haringvlietalternatief

De aanleg van een 'stormvloedkering' in de voorwerken van de Vesting tast de beleving aan van de werking van de Vesting, waarbij de oorspronkelijke waterkering door de Vesting heen liep. Door het verhogen van de Nieuwe Zeedijk die, over het glacis loopt, wordt de herkenbaarheid van dit element verder verminderd. Hierdoor wordt de waarde over het algemeen in geringe mate aangetast.

Op een aantal punten is de aantasting groter. Het betreft:

- Het verplaatsen van het talud bij het Zuidfront (ter hoogte van DKM 1001, ten westen van de haveningang) waardoor het contrescarp verdwijnt, dat daar nog als rudiment aanwezig is.
- Het plaatselijk ophogen van de Nieuwe Zeedijk (ten oosten van de haveningang tussen DKM 1009 en 1010 waar de kade de contour van de wapenplaats volgt) waardoor de karakteristieke opbouw (glacis – contrascarp) onduidelijker wordt.

Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is voorwaarde dat de gedekte weg, het contrescarp en de wapenplaats buiten het werkgebied blijven en niet verstoord worden. Al met al is de invloed negatief beoordeeld (-).

Ruimtegebruik: tijdelijke invloed op de leefomgeving

Ondanks dat de bereikbaarheid van de woningen en bedrijven gewaarborgd blijft, leiden alle alternatieven tijdens de aanlegfase tot verkeersoverlast door werkverkeer. Door de werkzaamheden wordt mogelijk het wandelpad op de dijk tijdelijk afgesloten. Waarschijnlijk zullen de tuinen van de recreatiewoningen langs de dijk tijdelijk gebruikt worden voor aanbrengen grond. Uitgangspunt is dat na de versterking de tuinen en begroeiing weer teruggebracht worden.

Tijdens de aanleg van de damwand is sprake van enige geluid- en trillingoverlast. Voorgaande tijdelijke effecten lijden tot een licht negatieve beoordeling (0/-).

Veiligheid

Doel van de versterkingswerken is het waarborgen van de veiligheid tegen overstromen. Met het 'achterland' wordt daarbij bedoeld op het gebied achter de waterkering. De Vesting zelf ligt nu buitendijks en blijft dus buitendijks indien de huidige kering wordt verstrekt.

Damwandalternatief/Verschuiving leggerprofiel in combinatie met damwand in binnenteen

De damwand in de binnenteen en de legger verschuiving in combinatie met een damwand in de binnenteen zorgen ervoor dat de huidige waterkering voldoet aan de veiligheidsnorm en scoren daarmee positief ten opzichte van de referentie (+).

Haringvlietalternatief

Bij het Haringvlietalternatief komt de hele Vesting binnendijks te liggen. Dit is een groot voordeel voor de veiligheid binnen de Vesting ten opzichte van de andere twee alternatieven en de referentiesituatie. Dit effect wordt met sterk positief beoordeeld (++). Daarbij wordt wel opgemerkt dat als gevolg van de relatief hoge ligging van de 'randen' van de Vesting in relatie tot de waterstand (orde NAP + 3.35m bij een herhalingsstijg van 1: 4.000), de meerwaarde niet moet worden overschat.

Robuustheid/uitbreidbaarheid

Voor het waterschap is het van belang dat 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 onverwacht zwaardere (hydraulische) omstandigheden en/of voortschrijdende technisch inhoudelijke inzichten daar aanleiding toe geven.

Vanuit deze optiek gaat de voorkeur uit naar grondconstructies en ruimte(reserveringen) voor toekomstige versterkingen. In dat kader is:

Haringvlietalternatief als zeer positief beoordeelt (++). De bouw van een stormvloedkering in de monding van de haven is daarbij als negatief beoordeeld en is de reden dat de beoordeling niet sterk positief is.

Legger verschuiving i.c.m. damwand in de binnenteen is beoordeeld als neutraal (0).

Damwand in de binnenteen met licht negatief (0/-).

Beheer en onderhoud

In het verlengde van het voorgaande punt wordt gestreefd naar eenvoudig te inspecteren, te toetsen en te onderhouden keringen. Gelet daarop gaat vanuit dit criterium de voorkeur uit naar een dijklichaam boven een (onzichtbare) damwand. Dit leidt tot de volgende beoordeling:

het Haringvlietalternatief positief (+), de damwand in de binnenteen in combinatie met de verschuiving van het leggerprofiel neutraal (0) en de damwand in de binnenteen over de gehele lengte licht negatief (0/-).

4.1.2 EFFECTVERGELIJKING VESTINGWALLEN

De drie alternatieven voor de Vestingwallen hebben effecten op de omgeving. Deze paragraaf gaat in op het onderscheid in effecten tussen de alternatieven. Criteria waarvoor de alternatieven een gelijke effectscore hebben worden hier niet toegelicht (bodem, water en ruimtegebruik).

Archeologie

Invloed op bestaande waarden

De verschuiving van de legger en het Haringvlietalternatief hebben geen invloed op bestaande archeologische waarden. Het damwandalternatief en het verschuiven van de legger doorkruist de archeologische waarden bevattende lagen, waardoor de invloed licht negatief is beoordeeld.

Invloed op archeologische verwachtingswaarde

Het Haringvlietalternatief heeft een licht negatieve invloed. Het damwandalternatief en de verschuiving van de legger heeft met de realisatie van de damwand een negatieve invloed door de verstoring van de hoge archeologische verwachtingswaarde van de vesting.

Natuur

Invloed op Natura2000-gebieden en beschermde soorten

Voor de invloed op beschermde soorten scoort het verleggingsalternatief neutraal. Alle alternatieven scoren licht negatief door de tijdelijke verstoring van het Natura 2000 gebied Haringvliet.

Landschap en cultuurhistorie

Landschappelijke kenmerken

Het damwandalternatief heeft geen invloed op de landschappelijke kenmerken. Het Haringvlietalternatief heeft een negatieve invloed door de aantasting van de landschappelijke kenmerken en de beleving van het uitzicht over het openwater van het Haringvliet. Deze negatieve invloed wordt veroorzaakt door de ophoging van de Nieuwe Zeedijk en de aanleg van een nieuwe sluis. De verschuiving van de legger heeft

een sterk negatieve invloed op de landschappelijke kenmerken door de aangetaste beleving van het Bastion als gevolg van de ophogingen op de Vesting.

Historische geografie

De verschuiving van de legger en het damwandalternatief hebben geen invloed op de historische geografie. Het Haringvlietalternatief heeft een negatieve invloed door de invloed op de bestaande structuren.

Gebouw en aangelegd erfgoed

Het damwandalternatief heeft geen invloed op gebouwd en aangelegd erfgoed. Het Haringvlietalternatief heeft een negatieve invloed door de toevoeging van de nieuwe sluis en dijk. De verschuiving van de legger scoort het slechtst met een sterk negatieve score door de invloed van de ophogingen op het bastion.

Veiligheid

Met alle alternatieven wordt de veiligheid van het achterland tegen overstromen gewaarborgd. Met het Haringvlietalternatief komt de Vesting ook binnendijks te liggen en wordt de veiligheid van dit gebied ook formeel geregeld. Weliswaar is dat niet het doel van de huidige versterking maar wel een zeer gunstig neveneffect.

Robuustheid/uitbreidbaarheid en beheer en onderhoud

Vanuit de optiek van het waterkeringbeheer, geniet het Haringvlietalternatief de voorkeur, zowel qua robuustheid/uitbreidbaarheid als voor beheer en onderhoud. Dat geldt onder de huidige omstandigheden maar naar het zich laat aanzien, zeker in de verdere toekomst als ook het resterende deel van de vesting en de daarin gelegen waterkerende kunstwerken moet worden versterkt.

Keerzijde van dit alternatief is dat een (stormvloed)kering in de havenmond moet worden gerealiseerd. Voordeel is dat enkele zeer oude waterkerende kunstwerken in de huidige waterkering/de vestingwal, zoals de Brielse Poort en beide 'beren', dan niet meer aan de strenge eisen voor primaire waterkeringen hoeven te voldoen en vele vaak karakteristieke niet-waterkerende objecten kunnen blijven.

Kosten

Naast de effecten die beschreven zijn, spelen de kosten van de alternatieven ook een belangrijke rol bij de keuze van het voorkeursalternatief. In de effectentabel in paragraaf 4.1.1 is de orde grootte van de kosten opgenomen. Het Haringvlietalternatief is met circa € 9 mln. duurder dan het Damwandalternatief (€2 mln) of het verschuiven van de legger. Dit laatste alternatief is met circa € 1 mln. het goedkoopste alternatief.

4.1.3 CONCLUSIE

Op basis van de effectenvergelijking heeft voor de versterking van de Vestingwal het Haringvlietalternatief de minste effecten. Dit alternatief vergroot de veiligheid van de Vesting bij hoge waterstanden, is het meest robuuste ontwerp en is het beste vanuit beheer en onderhoud. Daarnaast is de invloed op cultuurhistorie, natuur, ruimtegebruik en archeologie beperkt negatief. De kosten om dit alternatief te realiseren zijn hoger dan de kosten voor de realisatie van de andere twee alternatieven (factor 4 of 9 duurder).

Wanneer het damwandalternatief en de verschuiving van de legger beschouwd worden, dan is de verschuiving van de legger in combinatie met de damwand van de twee oplossingen de goedkoopste (factor 2) 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 aspecten 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 gebouw en aangelegd erfgoed. Door de vormgeving aan te passen is het negatieve effect echter te verzachten.

4.2 ZUIDDIJK

4.2.1 EFFECTBEOORDELING ZUIDDIJK

In Tabel 5 zijn de effecten van de verschillende alternatieven in beeld gebracht. De wijze van effectbepalen is in paragraaf 3.1 toegelicht. In de tabel is duidelijk te zien dat de twee alternatieven verschillende effecten tot gevolg hebben. De alternatieven hebben geen invloed op verontreinigde gebieden, oppervlaktewater, grondwater en bekende archeologische waarden. Na de overzichtstabel is voor de optredende effecten per aspect een korte beschrijving gegeven. In de navolgende paragraaf 4.2 zijn de alternatieven onderling vergeleken.

Tabel 5 Effecten van de alternatieven

Beoordelingscriterium	0 Referentiealternatief	1a Binnendijkse berm met damwand	1b Binnendijkse versterking met verplaatsen watergang
Bodem			
Invloed op verontreinigde gebieden	0	0	0
Water			
Invloed op oppervlaktewater	0	0	0
Invloed op grondwater	0	0	0
Archeologie			
Invloed op bekende archeologische waarden	0	0	0
Invloed op archeologische verwachtingswaarde	0	0/-	-
Natuur			
Invloed op Natura 2000-gebied	0	0/-	0/-
Invloed op EHS en GSP	0	-	-
Invloed op beschermde soorten	0	0/-	0/-
Landschap en cultuurhistorie			
Landschappelijke kenmerken en beleving	0	0/-	0/-
Historische geografie	0	-	-
Gebouwd en aangelegd erfgoed	0	0/-	-
Ruimtegebruik			
Tijdelijke invloed op woonomgeving	0	0/-	0/-
Blijvende invloed op woonomgeving	0	0	0/-
Invloed op de landbouw	0	0	-
Veiligheid			
Veiligheid achterland	0	+	+
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid			
Robuustheid van het ontwerp	0	0/+	+
Beheer en onderhoud			
Invloed op beheer en onderhoud	0	0/-	0
Kosten			

Beoordelingscriterium	0 Referentiealternatief	1a Binnendijkse berm met damwand	1b Binnendijkse versterking met verplaatsen watergang
Kosten [miljoen euro]	0	2	2

Archeologie: invloed op bestaande waarden

Voor beide alternatieven geldt dat in de dijk bekende bestaande archeologische waarde zitten, de dijk is dus van archeologische waarde. In beide alternatieven is sprake van een ophoging van de dijk, waarbij een verstoring van de waarden in de dijk kan op treden. Deze verstoring is echter erg beperkt, waardoor de invloed neutraal is beoordeeld (0).

Archeologie: invloed op de archeologische verwachtingswaarde*Binnendijkse berm / damwand*

Bij dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de dijk een berm aangebracht en ter plaatse van de boerderij een damwand. Het gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde wordt hierdoor verstoord. Deze verstoring is licht negatief beoordeeld (0/-).

Binnendijkse berm met verlegging hoofdwatgang

Bij dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de dijk een berm aangebracht waarbij de huidige (hoofd)watergang wordt gedempt en een nieuwe hoofdwatgang wordt gegraven. Het gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde wordt hierdoor verstoord (zetting) en aangetast (vergraving). Deze invloed is negatief beoordeeld (-).

Natuur: Invloed op Natura 2000-gebied*Beide alternatieven*

De versterking van de Zuiddijk leidt in beide alternatieven in beginsel tot risico's op significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Haringvliet. Dit risico wordt bepaald door de aanwezigheid van rust-, foerageer- en broedgebied van verstoringsevoelige vogelsoorten die mogelijk kunnen worden verstoord gedurende de dijkversterkingswerkzaamheden. Met een aantal vogelsoorten gaat het in het Natura 2000-gebied Haringvliet al langere tijd niet goed (negatieve trend) en zijn de gemiddelde aantallen vogels beland op een niveau dat (ruim) lager is dan de instandhoudingsdoelstelling voor het gebied.

Ruimtebeslag of fysieke aantasting kan worden uitgesloten, aangezien de werkzaamheden buiten het Natura 2000-gebied plaatsvinden.

De manier van uitvoering is op dit moment nog niet duidelijk, evenals de uitvoeringsduur. Voor de effectbeoordeling van de alternatieven is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- De werkzaamheden worden veelal binnendijks uitgevoerd, mogelijk zijn kleinschalige werkzaamheden noodzakelijk op de dijk en het buitentalud van de dijk. Deze werkzaamheden worden allen buiten het Natura 2000-gebied uitgevoerd. Ze bestaan uit lokale aanpassingen van het kleidek. Hierbij wordt klein graaf- en transportmaterieel ingezet.
- Aanvoer, stalling en opslag van voertuigen, grond en materiaal vindt binnendijks plaats.
- De duur van de werkzaamheden betreft maximaal één jaar, de realisatie van de damwanden duurt maximaal één maand en vindt plaats gedurende de maand mei.
- De werkwijze van de realisatie van de damwanden is nog onbekend, voor de beoordeling wordt uitgegaan van het duwen van de damwanden. Middels deze geluidsarme techniek moet worden voorkomen dat buitendijkse geluidsverstoring tijdens de aanlegfase optreedt.

Op grond van bovenstaande uitgangspunten heeft een toetsing aan de natuurbeschermingswet 1998 plaats gevonden. Aangezien de damwanden middels geluidsarme technieken in de bodem worden geduwd zijn de verstoringseffecten van alternatief 1a als gevolg van geluid, optische verstoring en trillingen beperkt en vergelijkbaar met de mate van verstoringseffecten van alternatief 1b (het aanbrengen van een binnenberm en het verplaatsen van een teensloot). Effecten als gevolg van de binnendijkse werkzaamheden treden niet op in de Natura 2000-gebieden Haringvliet en Voornes Duin, doordat er sprake is van afscherming (geluid en optisch) van de werklocatie van de Natura 2000-gebieden door de ligging van de dijk. Effecten op aanwezige vogels (broed- en/of niet-broedvogels) met een instandhoudingsdoelstelling worden uitgesloten. Door de lokale inzet van klein materieel op de dijk kunnen in beginsel verstoringseffecten (optische verstoring) verwacht worden op buitendijks aanwezige natuurwaarden met een instandhoudingsdoelstelling. In de huidige situatie (bestaand gebruik) vinden er verkeersbewegingen plaats op het buitendijkse Gorzenpad langs de Zuiddijk. Het gaat veelal om fietsers en wandelaars, en nu en dan zijn agrariërs aanwezig in verband met de verzorging van de aanwezige schapen. Aan de westzijde grenst een weg direct aan het gebied. Deze weg wordt gebruikt door motorvoertuigen (lokaal verkeer). De in het deelgebied broedende en foeragerende vogels zijn daardoor gewend aan deze regelmatige en onregelmatige bewegingen op en bij de dijk. De bij de dijkversterking horende activiteiten op de dijk en aan de buitenzijde van de dijk zijn kleinschalig en incidenteel van aard. Er wordt op de dijk en op de buitenteen van de dijk geen gebruik gemaakt van grote machines of voertuigen. De bewegingen die van de activiteiten uitgaan passen binnen het patroon van de verkeersbewegingen in de actuele situatie. De incidentele activiteiten op en aan de buitenzijde van de dijk leiden daardoor niet tot extra optische verstoring van de broedvogels en niet-broedvogels.

Op basis van deze uitgangspunten voor de uitvoering leidt de versterking van de Zuiddijk niet tot significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden (Haringvliet en Voornes duin). Tevens leidt de dijkversterking niet tot fysieke aantasting van habitattypen of soorten met een instandhoudingsdoel voor beide Natura 2000-gebieden. Significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van beide Natura 2000-gebieden worden uitgesloten..

Natuur: Invloed op EHS en groenstructuur

Beide alternatieven

De Zuiddijk is gelegen buiten de EHS van de provincie Zuid-Holland. Geen van de alternatieven heeft een fysieke aantasting van de EHS. Verstoringseffecten op de buitendijkse EHS zijn vergelijkbaar met de verstoring van het Natura 2000 gebied. Aanvullend zijn er geen effecten op de EHS van de provincie Zuid-Holland.

De effecten op de groenstructuur van de gemeente Hellevoetsluis worden bepaald door de afwerking van de bovenste grondlaag en het beheer van het dijklichaam na de versterking. De huidige bovengrond op de dijkversterking is door jarenlange begrazing enigszins verschaald, en heeft een bloemrijke/kruidenrijke samenstelling. Vanuit de dijkversterking is het waarschijnlijk dat een afwerking met een dichte kleilaag noodzakelijk is. Hierdoor neemt de voedselrijkdom toe, en daarmee de diversiteit in soortensamenstelling af. De alternatieven worden beoordeeld als een kleinschalige aantasting van de kwaliteit van de groenstructuur. Deze invloed gecombineerd met de verstoring van de EHS tijdens de uitvoering geeft dit een negatieve beoordeling van beide alternatieven voor de invloed op de EHS en groenstructuur (-).

Natuur: Invloed op beschermde soorten (Flora- en faunawet)

Beide alternatieven

Indien de erfbeplanting van de binnendijks gelegen boerderij en de boerderij zelf in stand blijft is er bij de versterking van de Zuiddijk geen overlap tussen het voorkomen van juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren en de fysieke werkzaamheden. Beide alternatieven kunnen verder leiden tot tijdelijke verstoring van algemene broedvogels en jaarrond beschermde nesten (groene specht, sperwer), indien de werkzaamheden worden uitgevoerd in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli). Deze effecten

leiden tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet, maar gezien het belang van het plangebied niet tot een invloed op de gunstige staat van instandhouding.

De invloed van beide alternatieven op de beschermde soorten is daarom licht negatief beoordeeld (0/-).

Landschap en cultuurhistorie

Voor beide alternatieven geldt dat de opeenvolging dijk-watergang-akkerland niet verandert. Het contrast bij aansluiting van de dijk naar de polder vermindert bij de alternatieven wel door toevoeging van een binnenberm. Dit leidt tot een beperkt verlies aan contrast en leesbaarheid van het landschap.

Binnendijkse berm met damwand

Het tracé van de Zuiddijk verandert wat leidt tot aantasting van het historisch lijnelement (en daarmee de historische geografie) en de buitendijkse gorzen. De verzwaarde voet aan de buitenzijde verdwijnt. De aantasting van het lijnelement, de buitendijkse gorzen en het verdwijnen van de verzwaarde voet geeft een licht negatief effect op het gebouwde en aangelegde erfgoed (0/-).

Binnendijkse berm met verplaatsen hoofdwatgang

De dijkversterking tast de herkenbaarheid van de redoute³ en het wiel niet aan.

De verkaveling in de polder wordt aangetast door het ruimtebeslag van de verbreding van de binnenberm en het verleggen van de watgang. De watgang verdwijnt bij de woning, waardoor de lokale samenhang wordt verstoord. Deze invloed op de historische geografie is negatief beoordeeld.

Door de versterking komt de dijk dicht op de woning aan de Zuiddijk te liggen. De huisplaats zelf wordt niet aangetast. De context van de huisplaats verandert wel, wat een negatief effect is op het gebouwde en aangelegde erfgoed (-).

Ruimtegebruik

Tijdelijke invloed op de leefomgeving

Tijdens de aanlegfase leiden beide alternatieven tot tijdelijke overlast door werkverkeer en geluid en/of overlast door trillingen. Het fietspad ten zuiden van de Zuiddijk blijft behouden, maar is tijdens de werkzaamheden beperkt toegankelijk. Aangezien de alternatieven leiden tot ruimtebeslag in noordelijke richting komt de zuidwestelijke ontsluitingsweg van de woonboerderij naar de Schenkeldijk tijdelijk te vervallen. Uitgangspunt is dat na de versterking deze ontsluitingsweg terug wordt gebracht. Tijdens de aanlegfase leidt dit echter tot overlast. Deze tijdelijke invloed op de leefomgeving is licht negatief beoordeeld (0/-).

Blijvende invloed op de leefomgeving

Tijdens de gebruiksfase komt de dijk dicht tegen het huis te liggen. Aangezien hierdoor vanuit de woning nog sterker tegen het talud aangekeken wordt, wordt het woongenot licht aangetast (0/-). Bij beide alternatieven blijft de woonboerderij aan de Zuiddijk gehandhaafd.

Invloed op de landbouw

Beide alternatieven leiden tot een afname van het areaal landbouwgrond (verplaatsing van de hoofdwatgang). De verlegging van de watgang rond de boerderij leidt niet alleen tot een extra afname maar ook tot een sterk verslechterde toegankelijkheid van de gronden.

De binnendijkse berm met damwand scoort licht negatief (0/-).

De binnendijkse berm met sloot verlegging scoort negatief (-).

³ Redoute is een kleine geheel omsloten veldschans met alleen uitspringende en geen inspringende hoeken.

Veiligheid

Doel van de versterkingswerken is het waarborgen van de veiligheid tegen overstromen. Met het 'achterland' wordt daarbij bedoeld op het (landbouw)gebied achter de waterkering.

De verbetering van de waterkering aan de binnenzijde met een berm zorgt er in beide alternatieven voor dat de huidige waterkering voldoet aan de veiligheidsnorm en scoren daarmee positief (+). De keuze voor één van de uitvoeringsvarianten bij de boerderij beïnvloedt deze score niet.

Robuustheid/uitbreidbaarheid

Voor het waterschap is het van belang dat de waterkering ook op de langere termijn de veiligheid kan waarborgen. Met het oog daarop wordt gestreefd naar waterkeringen die 'eenvoudig' kunnen worden aangepast indien onverwacht zwaardere (hydraulische) omstandigheden en/of voortschrijdende technisch inhoudelijke inzichten daar aanleiding toe geven. Vanuit deze optiek gaat de voorkeur uit naar grondconstructies en ruimte(reserveringen) voor toekomstige versterkingen.

Met het oog daarop is er een lichte voorkeur voor de binnendijkse berm met verlegging van de hoofdwatgang (score +) ten opzichte van de binnendijkse berm met damwand (score 0/+).

Beheer en onderhoud

In het verlengde van het voorgaande punt wordt gestreefd naar eenvoudig te inspecteren, te toetsen en te onderhouden keringen. Gelet daarop gaat vanuit dit criterium de voorkeur uit naar een dijklichaam boven een (onzichtbare) damwand.

Dit leidt tot dezelfde beoordeling als het vorige criterium, te weten: de binnendijkse berm met verlegging watgang scoort neutraal (0), de binnendijkse berm met damwand scoort licht negatief (0/-).

4.2.2 EFFECTVERGELIJKING ZUIDDIJK

De twee alternatieven voor de Zuiddijk hebben effecten op de omgeving. Deze paragraaf gaat in op het onderscheid in effecten tussen de alternatieven. Criteria waarvoor de alternatieven een gelijke effectscore hebben worden hier niet toegelicht. Voor de Zuiddijk betreft dit de criteria voor het aspect natuur, invloed op landschappelijke kenmerken en beleving, historische geografie en de tijdelijke invloed op de woonomgeving.

Archeologie

De aanleg van de binnenberm in combinatie met de damwand scoort beter dan de binnenberm met de nieuwe watgang. De aantasting van het gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde door de vergraving is groter dan door de lokale realisatie van de damwand.

Natuur

De alternatieven laten dezelfde effectscores zien voor de invloed op natuur. Naar verwachting zijn de verschillen tussen de alternatieven dermate klein dat ze niet van invloed zijn bij de keuze van een voorkeursalternatief.

Landschap en cultuurhistorie

Gebouwde en aangelegd erfgoed

De binnenberm met de damwand (0/-) scoort beter dan de binnenberm met het verplaatsen van de watgang (-). Bij het alternatief met de damwand wordt het gebouwde en aangelegde erfgoed beïnvloed door de aantasting van het lijnelement, de buitendijkse gorzen en het verdwijnen van de verzwaarde voet. Bij het alternatief met het verplaatsen van de watgang verandert de context van de huisplaats doordat de dijk dichterbij de woning komt te liggen.

Ruimtegebruik*Blijvende invloed op de leefomgeving*

Het alternatief met de damwand (0) scoort beter dan het alternatief met de verplaatsing van de watergang (0/-) doordat bij de verlegging van de watergang de dijk dichter tegen het huis komt te liggen.

Robuustheid/uitbreidbaarheid en beheer/onderhoud

Vanuit de optiek van het waterkeringbeheer, is er een lichte voorkeur voor het alternatief met de omliegging van de watergang bij de boerderij omdat daar geen damwand worden toegepast.

Kosten

Naast de effecten die beschreven zijn, spelen de kosten van de alternatieven ook een belangrijke rol bij de keuze van het voorkeursalternatief. In de tabel zijn de kosten van beide alternatieven opgenomen. Met circa €2mln voor beide alternatieven zijn kosten geen onderscheidend criterium voor de Zuiddijk.

4.2.3 CONCLUSIE

Het alternatief met een verlegging van de (hoofd)watergang bij de boerderij (alternatief 1b) scoort iets beter dan het alternatief met de damwand (alternatief 1a). Het alternatief met de verlegging van de watergang scoort immers beter ten aanzien van de robuustheid van het ontwerp, beheer en onderhoud en de invloed op gebouwd en aangelegd erfgoed. Daar staat tegenover dat de verlegging van de watergang een negatievere invloed heeft dan het damwandalternatief voor de blijvende invloed op de woonomgeving, de landbouw en de invloed op de archeologische verwachtingswaarde. De met beide versterkingsalternatieven gemoeide kosten zijn min of meer vergelijkbaar, waardoor een verschil in kosten tussen de alternatieven geen doorslaggevend argument zijn in de uiteindelijke keuze van het VKA.

5

Voorkeursalternatief

5.1 VOORKEURSWALTERNATIEF VESTINGWAL

Vanuit milieu, veiligheid van de Vesting, robuust ontwerp en beheer & onderhoud heeft het Haringvlietalternatief absoluut de voorkeur. De kosten om dit alternatief te realiseren staan echter niet in verhouding tot de kosten voor de realisatie van de andere twee alternatieven (factor 4 of 9 duurder).

Hierdoor is het Haringvlietalternatief geen realistisch alternatief – de kosten zijn maatschappelijk niet aanvaardbaar – en is het Haringvlietalternatief afgefallen.

Het is echter aannemelijk dat op termijn, als een significant grotere strekking van de Vestingwal (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.

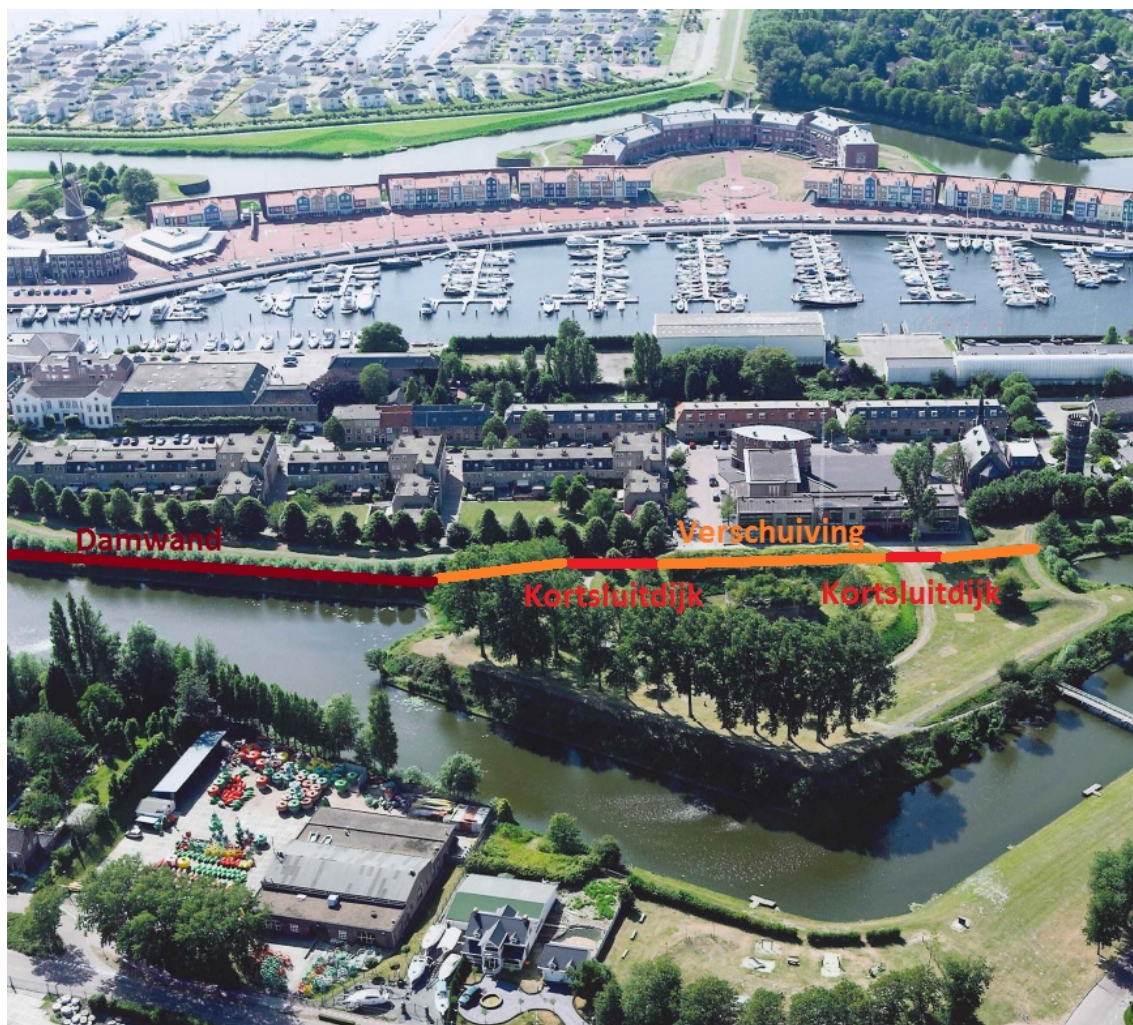
Wordt (op termijn) voor dit alternatief gekozen, dan vervalt op dat moment de status van de Vestingwal als primaire waterkering en daarmee het nut van de nu voorliggende versterking. Mede om die reden is er voor gekozen het kostenaspect een belangrijke factor te laten zijn bij de keuze van het VKA.

Aangezien de werkzaamheden in bewoond gebied moeten worden uitgevoerd, is uitgegaan van een planperiode van 100 jaar om overlast voor de omgeving zo veel mogelijk te beperken.

Door het afvallen van het Haringvlietalternatief dienen het damwandalternatief en de verschuiving van de legger beschouwd te worden. Zoals in hoofdstuk 4 beschreven scoort het damwandalternatief voor alle aspecten gelijkwaardig of slechter dan de verschuiving van de legger qua invloed op de omgeving. Hierop is echter een belangrijke uitzondering: de invloed op cultuurhistorie. De verschuiving van de legger scoort op dit punt slechter dan het toepassen van damwanden. Het WSHD heeft ervoor gekozen om voor het VKA de verschuiving van de legger als basis te nemen maar voor het deel waar de invloed op cultuurhistorie groot is een damwand te plaatsen. Daarnaast staat de inpassing van de aan te brengen ‘kortsluitdijkjes’ tussen de Vestingwal en het grondlichaam voor het voormalige Kruithuis centraal. Deze dijkjes hebben een negatieve invloed op de belevingswaarde van het bastion en het gebouw en aangelegd erfgoed. Door de vormgeving aan te passen is het negatieve effect echter te verzachten. Daarom wordt het verschil in hoogte en/of bekleding ten opzichte van de aangrenzende Vesting en wal geoptimaliseerd.

Het VKA bestaat uit een combinatie van een damwand en verschuiving van de legger conform onderstaande afbeelding (Afbeelding 19). In afwijking van het alternatief 1a zoals opgenomen in hoofdstuk 4, wordt het damwandgedeelte iets gewijzigd. Dit op basis van nieuwe berekeningen die zijn gemaakt bij de verdere uitwerking van het VKA. Het blijkt noodzakelijk te zijn om de damwand iets verder naar binnen te plaatsen zodat de bovenkant van de damwand op één meter boven waterpeil komt te liggen. Uiteraard komt de bovenkant van de damwand niet boven het maaiveld uit. Het binnentalud boven de damwand wordt vervangen door kleibekleding. De ter plaatse aanwezige bomen worden in de aanlegfase tijdelijk verwijderd en in depot geplaatst. Na aanleg worden de bomen teruggeplaatst.

Afbeelding 19 VKA ontwerp Vestingwallen



Effectbeschrijving

De milieueffecten zijn vergelijkbaar met de milieueffecten voor alternatief 1 verschuiving van de legger. In deze paragraaf gaan we in op de verschillen in de milieueffecten tussen het VKA en alternatief 1, daar waar de effecten vergelijkbaar zijn, is dit niet beschreven. In Tabel 6 zijn de milieueffecten per beoordelingscriterium weergegeven.

Tabel 6 Vergelijking Referentiesituatie met alternatief verschuiving legger in combinatie met damwand en het VKA

Beoordelingscriterium	0 Referentie- alternatief	1a Verschuiving legger icm damwand	VKA
Bodem			
Invloed op verontreinigde gebieden	0	0	0
Water			
Invloed op oppervlaktewater	0	0	0
Invloed op grondwater	0	0	0
Archeologie			
Invloed op bekende archeologische waarden	0	0/-	-

Beoordelingscriterium	0 Referentie- alternatief	1a Verschuiving legger icm damwand	VKA
Invloed op archeologische verwachtingswaarde	0	-	-
Natuur			
Invloed op Natura 2000	0	0/-	0/-
Invloed op EHS en GSP	0	0	0
Invloed op beschermde soorten	0	0	0/-
Landschap en cultuurhistorie			
Landschappelijke kenmerken	0	--	-
Historische geografie	0	0	0
Gebouwd en aangelegd erfgoed	0	--	-
Ruimtegebruik			
Tijdelijke invloed op de leefomgeving	0	0/-	0/-
Blijvende invloed op leefomgeving	0	0	0
Invloed op de landbouw	0	0	0
Veiligheid tegen overstromen			
Veiligheid achterland	0	+	+
Duurzaamheid en Uitbreidbaarheid			
Duurzaamheid	0	0	0
Uitbreidbaarheid van het ontwerp	0	0	0
Beheer en onderhoud			
Invloed op beheer en onderhoud	0	0	0
Kosten			
Kosten [miljoen euro]	0	2	2

Archeologie invloed op bekende archeologische waarden

De verschuiving van het leggerprofiel gaat samen met lichte ophogingen op de Vesting. Deze ophogingen geven een lichte verstoring door zetting op de aanwezige archeologische waarden. Dit effect is identiek aan alternatief 1a. Over een beperkte lengte wordt tevens een damwand aangebracht die echter meer naar binnen wordt geplaatst zodat deze één meter boven het waterpeil uitkomt. Aangezien hier meer waarden aanwezig zijn dan ter hoogte van het waterpeil, is de invloed van het VKA op bestaande archeologische waarden negatief beoordeeld (-).

Met betrekking tot natuur leidt het tijdelijk verwijderen van een deel van de beplanting tot een tijdelijk verlies van jachtgebied en baltsplaatsen van beschermde vleermuizen. Omdat na de versterking de beplanting weer wordt teruggeplaatst, leidt dit niet tot permanente effecten.

Doordat het verschil in hoogte en/of bekleding ten opzichte van de aangrenzende Vesting en wal in het VKA geoptimaliseerd is worden de effecten op landschappelijke kenmerken en het gebouwde en aangelegde erfgoed geminimaliseerd.

5.2 VOORKEURSALTERNATIEF ZUIDDIJK

In hoofdstuk 4 staat dat beide in dit MER onderzochte alternatieven voor de Zuiddijk wat betreft effecten, veiligheid en kosten niet onderscheidend zijn en dus allebei als basis voor het VKA zouden kunnen dienen.

Onlangs is echter gebleken dat de boerderij op het adres Zuiddijk 6 aangekocht kan worden waarna de boerderij inclusief de bijgebouwen geamoveerd kan worden. Dit heeft als consequentie dat het niet noodzakelijk is om een constructieve oplossing te realiseren ter hoogte van de boerderij, maar dat de bermaanvulling bij de boerderij zoals op de rest van dit dijktracé kan worden voortgezet. De consequentie hiervan is dat er geen damwand meer geplaatst hoeft te worden. Dit is het VKA voor de dijkversterking van de Zuiddijk.

Bij de aanlegfase van het VKA wordt rekening gehouden met de randvoorwaarden vanuit de natuur:

- De werkzaamheden worden veelal binnendijs uitgevoerd, mogelijk zijn kleinschalige werkzaamheden noodzakelijk op de dijk en het buitentalud van de dijk. Deze werkzaamheden worden allen buiten het Natura 2000-gebied uitgevoerd. Ze bestaan uit lokale aanpassingen van het kleidek. Hierbij wordt klein graafmaterieel ingezet.
- Aanvoer, stalling en opslag van voertuigen, grond en materiaal vindt binnendijs plaats.
- De duur van de werkzaamheden betreft één tot maximaal enkele jaren.
- Het amoveren van de binnendijkse boerderij duurt maximaal enkele maanden, de uitvoeringsperiode hiervan is nog niet bepaald.

Effectbeschrijving

Het VKA wijkt enkel ter hoogte van de boerderij af van de alternatieven uit hoofdstuk 4 (Tabel 7).

Tabel 7 Vergelijking Referentiealternatief met alternatief Binnendijkse versterking met verplaatsen watergang en het VKA.

Beoordelingscriterium	0 Referentie alternatief	1b Binnendijkse versterking met verplaatsen watergang	VKA
Bodem			
Invloed op verontreinigde gebieden	0	0	0
Water			
Invloed op oppervlaktewater	0	0	0
Invloed op grondwater	0	0	0
Archeologie			
Invloed op bekende archeologische waarden	0	0	0
Invloed op archeologische verwachtingswaarde	0	-	-
Natuur			
Invloed op Natura 2000-gebied	0	0/-	0/-
Invloed op EHS en GSP	0	-	0/-
Invloed op beschermde soorten	0	0/-	-
Landschap en cultuurhistorie			
Landschappelijke kenmerken en beleving	0	0/-	0/-
Historische geografie	0	-	-
Gebouwd en aangelegd erfgoed	0	-	-
Ruimtegebruik			
Tijdelijke invloed op woonomgeving	0	0/-	0/-
Blijvende invloed op woonomgeving	0	0/-	-
Invloed op de landbouw	0	-	-
Veiligheid			

Beoordelingscriterium	0 Referentie alternatief	1b Binnendijkse versterking met verplaatsen watergang	VKA
Veiligheid achterland	0	+	+
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid			
Robuustheid van het ontwerp	0	+	+
Beheer en onderhoud			
Invloed op beheer en onderhoud	0	0	0
Kosten			
Kosten [miljoen euro]	0	2	2

Op hoofdlijnen heeft het VKA dezelfde effecten als de in hoofdstuk 4 geschreven alternatieven. Hieronder zal nader ingegaan worden op de onderdelen waar het VKA qua effecten afwijkt.

Archeologie

Aangezien er geen archeologische verwachtingen zijn toegekend aan het gebied waarop de boerderij zich bevindt op de verwachtingskaart van de gemeente Hellevoetsluis en er ook geen bekende waarden zijn, is de effectbeoordeling van het VKA vooralsnog identiek aan de andere alternatieven. Nader onderzoek zou moeten uitwijzen of het amoveren van de boerderij tot andere effecten op het gebied van archeologie leidt. Ook de wijze van amoveren (tot op het maaiveld of dat tevens de fundering zal worden verwijderd) speelt hierbij een rol. Hierover is op dit moment nog niets bekend.

Landschap en cultuurhistorie

Voor het VKA geldt net als voor de beide andere alternatieven dat de opeenvolging dijk-watergang-akkerland niet verandert. Het contrast bij aansluiting van de dijk naar de polder vermindert bij de alternatieven wel door toevoeging van een binnenberm. Dit leidt tot een beperkt verlies aan contrast en leesbaarheid van het landschap. De sloop van de boerderij leidt in het VKA tot aantasting van het huidige landschap in de polder met (deels beplante) erven. Het effect voor landschappelijke kenmerken en beleving is licht negatief (0/-) beoordeeld.

De dijkversterking tast de herkenbaarheid van de redoute en het wiel niet aan.

De verkaveling in de polder wordt aangetast door het ruimtebeslag van de verbreding van de binnenberm en het verleggen van de watergang. Het effect op historische geografie is negatief beoordeeld (-). Met de dijkversterking wordt de boerderij aan de Zuiddijk gesloopt. De historische waarde van de huidige woning is overigens gering. De (historische) huisplaats zelf wordt niet aangetast. Dit effect is negatief beoordeel voor gebouwd erfgoed (-).

Ruimtegebruik

Op dit moment is het niet duidelijk op welk moment de boerderij geamoveerd gaat worden en dus of er nog hinder tijdens de aanlegfase voor bewoners optreedt. Veiligheidshalve is er bij deze beoordeling van uit gegaan dat de bewoners (een deel van) de aanlegfase nog aanwezig zullen zijn. De beoordeling voor de tijdelijke invloed op de leefomgeving is daarom net als de andere alternatieven licht negatief (0/-).

In de gebruiksfase van het VKA is de boerderij geamoveerd. Aangezien het om het amoveren van één woning gaat is dit effect als negatief (-) beoordeeld.

Omdat het VKA meer ruimtebeslag heeft op landbouwareaal dan het alternatief met damwand, scoort het VKA hier, net als het alternatief met verplaatsen van de watergang negatief (-).

Natuur

Door het toepassen van de randvoorwaarden vanuit natuur zijn de effecten op de beschermde gebieden beperkt. Het amoveren van de boerderij en de hierbij aanwezige erfbeplanting kan echter leiden tot negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten van vogels en verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen. Omdat de functie van de boerderij voor deze natuurwaarden (nog) niet is onderzocht, wordt in dit stadium het verwijderen hiervan met “-” beoordeeld. Hier is sprake van een leemte in kennis.

Mitigerende maatregel:

1. Vroegtijdig onderzoek uitvoeren naar de betekenis van de binnendijs gelegen boerderij voor jaarrond beschermde nesten van vogels en verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen. Bij aanwezigheid van deze verblijfplaatsen, sloopwijze (vleermuisvriendelijk slopen) en –periode hierop afstemmen, en tijdig vervangende verblijfmogelijkheden realiseren aan gebouwen in de omgeving.

Deel B: Effectbeschrijving en –beoordeling

Deel B fungeert als onderbouwing van de effectbeoordeling van de alternatieven zoals weergegeven in hoofdstuk 3 en 4 van deel A en gaat een abstractieniveau dieper. In dit deel worden de resultaten per milieuaspect gepresenteerd. De effectbeschrijving en beoordeling van de alternatieven heeft in de tijd eerder plaatsgevonden dan de vaststelling van het VKA. Om die reden is de in de navolgende hoofdstukken in de effectbeoordeling geen rekening gehouden met het VKA voor beide projectonderdelen. Waar het voor de duidelijkheid en onderbouwing van validiteit van uitgangspunten en randvoorwaarden zinvol is, is het in de navolgende hoofdstukken wel aangegeven wanneer uitgangspunten ook geldig zijn voor het VKA. Als voorbeeld noemen wij de uitgangspunten die zijn gehanteerd voor de Passende Beoordeling.

Het hoofdstuk Leemten in Kennis is, waar nodig wel aangevuld met kennisleemten die voor het VKA gelden.

Ieder hoofdstuk in deel B behandelt een milieuaspect. De volgende hoofdstukken komen aan de orde:

- 6: Beleids- en beoordelingskader
- 7: Bodem
- 8: Water
- 9: Archeologie
- 10: Natuur
- 11: Landschap en cultuurhistorie
- 12: Ruimtegebruik
- 13: Duurzaamheid en uitbreidbaarheid
- 14: Beheer en onderhoud
- 15: Kosten
- 16: Leemten in kennis

Het aspect veiligheid is al in hoofdstuk 2.2 uitgebreid aan de orde geweest en daarom niet als een apart achtergrondhoofdstuk opgenomen.

In de navolgende hoofdstukken is de hoofdstukopbouw eenduidig. Per beoordelingscriterium wordt de volgende opbouw gehanteerd:

- Toelichting beoordelingscriterium en beoordelingswijze.
- Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling per dijkvak.
- Effectbeschrijving en –beoordeling per dijkvak.
- Mitigerende en compenserende maatregelen.
- Leemten in kennis.

6

Beleids- en beoordelingskader

6.1 INLEIDING

De alternatieven voor de dijkversterking Hellevoetsluis voldoen aan de veiligheidseisen die het waterschap stelt aan de dijkversterking. Daarbij is zo veel mogelijk rekening gehouden met de inpassing van de dijkversterking in de omgeving. De alternatieven zijn in deel B en hoofdstuk 5 (samenvatting) beoordeeld op hun milieueffecten aan de hand van beoordelingscriteria. In dit hoofdstuk zijn de beoordelingscriteria in paragraaf 4.3 nader toegelicht. De wet- en regelgeving en beleidsdocumenten die ten grondslag liggen aan de beoordelingscriteria zijn kort beschreven in paragraaf 4.2.

6.2 BELEID- EN REGELGEVING

In Tabel 8 zijn het beleid en de regelgeving die relevant zijn voor het dijkversterkingsproject Hellevoetsluis opgenomen. Daarin is onderscheid gemaakt in thema's en de verschillende niveaus (Europees, nationaal, provinciaal, gemeentelijk en waterschap) waarop het beleid gemaakt is.

In de tweede kolom is een korte toelichting op het beleid en de regelgeving aangegeven met daarbij de relevantie voor het project.

Tabel 8 Beleidskader

Beleid	Korte toelichting op het beleid	Relevantie voor project
Bodem en water		
Europese Kaderrichtlijn Water (2000)	De kaderrichtlijn Water ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa in 2015 op orde is.	Deze richtlijn vormt het kader voor de dijkversterking. De dijkversterking mag geen negatieve invloed hebben op de doelstellingen die volgen vanuit de richtlijn. Alle alternatieven houden hier rekening mee.
Waterwet (2009)	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet is sinds 2009 van kracht en is een samenvoeging van acht oude wetten met betrekking tot water. Deze wetten bevatten regels die zijn doorvertaald naar het beoordelingskader.	De dijkversterking houdt zo veel mogelijk rekening met de grondwaterstanden, waterhuishouding en oppervlaktewater in het gebied. Uitgangspunt voor de dijkversterking is dat de waterhuishouding (indien aangetast) weer wordt versterkt na

Provinciaal Waterplan 2010-2015 (2009)	Dit Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015 bevat de hoofdlijnen van het provinciaal waterbeleid voor die periode. Het vervangt het provinciaal waterbeleid zoals dat is vastgelegd in het Beleidsplan Groen, Water en Milieu (2006). Dit nieuwe plan vervangt het Grondwaterplan 2007-2013 en beschrijft dus ook het strategische grondwaterbeleid voor Zuid-Holland. Verder voldoet het plan aan de eisen van de nieuwe Waterwet. De provincie vertaalt in dit plan het beleid uit het nationaal waterplan en het huidige Europese beleid naar provinciale kaders en doelstellingen voor de periode 2010-2015. Conform de herziene sturingsvisie water gaat het met name om de wat vraag. De waterschappen beantwoorden in hun waterbeheerplannen vervolgens vooral de hoe vraag.	de aanlegfase. Daarnaast geldt dat de grondwaterstand niet mag veranderen door de dijkversterking. In het MER wordt kwalitatief getoetst in hoeverre de verschillende alternatieven effect hebben op het grondwater en oppervlaktewater en of daarmee voldaan wordt aan de eisen vanuit wet- en regelgeving en de beleidsdoelstellingen.
Waterplan Hellevoetsluis (2008)	Het waterplan is hét gemeentelijke beleidsinstrument om het watersysteem in Hellevoetsluis duurzaam te maken en te houden. Het waterplan is in twee fasen opgesteld: de "Watervisie" en het "Maatregelenplan Water". Het maatregelenplan water is een uitwerking van de watervisie. In de watervisie is op hoofdlijnen beschreven welke maatregelen nodig zijn voor een duurzaam watersysteem in Hellevoetsluis. In het maatregelenplan zijn deze hoofdlijnen nader uitgewerkt in concrete maatregelen.	
Waterbeheerplan WSHD	In het waterbeheerplan geeft het waterschap onder andere aan wat de lange termijn doelstellingen voor het waterbeheer zijn. Het gaat hierbij om alle watertaken van het waterschap: waterkwantiteit (hoeveelheid), waterkwaliteit, waterkering (dijken) en waterketen (riolering en zuivering). Tevens wordt aangegeven welk beleid gevoerd wordt voor watergerelateerde thema's en wat het waterschap in de planperiode wil doen om de doelstellingen te bereiken.	
Wet bodembescherming	De Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem te beschermen, in het bijzonder ter voorkoming van bodemverontreiniging en sanering van ontstane verontreiniging.	Vanuit de zorgplicht is de initiatiefnemer verplicht om maatregelen te treffen indien handelingen leiden tot gevolgen voor bodem- en/of grondwaterverontreiniging. In het MER wordt voor de alternatieven aangegeven of en zo ja wat de gevolgen zijn van de alternatieven voor locaties die verontreinigd zijn.
Besluit Bodemkwaliteit (2008)	Samenvoeging diverse onderdelen bodembeleid, waaronder bouwstoffenbesluit. O.a. regels voor grond en baggerspecie op landbodems vanaf medio 2008. Ruimere toepassingsmogelijkheden voor vrijkomende grond.	Relevant voor uitvoeringsfase, niet voor dit MER.
Archeologie		
Verdrag van Malta (1992)	Archeologische waarden zoveel mogelijk bewaren. Vroeg in de ruimtelijke ordening rekening houden met archeologie.	Dit beleid is in dit MER doorvertaald in twee beoordelingscriteria: één om te beoordelen of de alternatieven

Wet op de archeologische monumentenzorg (2007)	De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is de Nederlandse uitwerking van het Verdrag van Malta. De wet beoogt het culturele erfgoed (en vooral het archeologische erfgoed) te beschermen. Hierbij gelden o.a. de volgende uitgangspunten: - Archeologische waarden zoveel mogelijk in de bodem bewaren en alleen opgraven als behoud in de bodem (in situ) niet mogelijk is. - Vroeg in de ruimtelijke ordening al rekening houden met archeologie.	invloed hebben op bekende archeologische waarden en één om inzichtelijk te maken welke archeologische verwachtingswaarden voor het gebied gelden.
Beleidsnota Archeologische Erfgoed Hellevoetsluis (2007)	Deze nota behandelt het wettelijk en beleidsmatig kader en gaat in het bijzonder in op de verplichtingen voor de gemeente Hellevoetsluis, die voortkomen uit de implementatie van het 'Verdrag van Malta' in de Nederlandse wetgeving. In de notitie wordt o.a. voorgesteld hoe de gemeente Hellevoetsluis op een efficiënte en verantwoorde wijze in de toekomst om kan gaan met het archeologisch erfgoed.	Bij het uitvoeren van de dijkversterking moet rekening gehouden worden met het archeologisch beleid van de gemeente Hellevoetsluis.
Landschap en cultuurhistorie		
Cultuurhistorische Waardenkaart Zuid-Holland	Aanduiding cultuurhistorische waarden,	Deze documenten vormen input voor de beschrijving van de referentiesituatie voor landschap en cultuurhistorie. Aan de hand van de deze beschrijving wordt getoetst of de alternatieven invloed hebben op de beschreven landschappelijke en cultuurhistorische waarden.
Handreiking Cultuurhistorische Hoofdstructuur (2007)	De Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland (CHS) geeft een overzicht van de cultuurhistorische kenmerken en waarden in Zuid-Holland. Deze kenmerken zijn verwerkt in thema landschap en cultuurhistorie.	
Nota Monumentaal Erfgoed (2007)	Deze beleidsnota beschrijft het veranderende monumentenbeleid op gemeentelijk- en rijksniveau in relatie tot andere beleidsterreinen in algemene zin en de uitwerking daarvan voor de gemeente Hellevoetsluis.	
Leidraad Landschap en cultuurhistorie (2010), Provincie Zuid-Holland	Deze vernieuwde leidraad is een uitwerking van het in 2006 vastgestelde Beleidskader Landschap en Cultuurhistorie en wordt gebruikt als leidraad voor ruimtelijke plannen als bestemmingsplannen, beeldkwaliteitsplannen en structuurplannen. Daarnaast biedt het handreikingen en inspiratie aan gemeenten om landschap en cultuurhistorie als uitgangspunt te gebruiken bij planvorming.	Deze beleidsdocumenten vormen de kaders waarbinnen de dijkversterking vorm dient te worden gegeven. Aan de hand van beoordelingscriteria voor het thema landschap wordt aangegeven in welke mate het landschap wordt aangetast door de dijkversterking en in hoeverre dit afwijkt van de ambitie van de gemeente en provincie.
Nota Landschapsversterking (2008), Gemeente Hellevoetsluis	De Nota Landschapsversterking geeft een toekomstvisie op het buitengebied van Hellevoetsluis. In de Nota Landschapsversterking wordt aangegeven welke aspecten van het landschap de gemeente wil versterken.	
Bomenplan gemeente Hellevoetsluis (2007)	In het Bomenplan Hellevoetsluis is in het voorjaar van 2007 het gemeentelijk beleid omtrent stadsbomen vastgelegd. In het bomenplan worden aspecten behandeld als: Technische en ruimtelijke eisen, Boomstructuren en Monumentale en waardevolle bomen.	

Boswet	De Boswet heeft tot doel om bossen te beschermen. In het kort zegt de Boswet: wat bos is, moet bos blijven. Bos dat wordt gekapt, moet worden herplant. Als dat niet kan op dezelfde plaats, dan elders (compensatie). De Boswet is verwerkt in het thema natuur.	Het kappen van bomen is geen expliciet beoordelingscriterium in dit MER, maar maakt impliciet onderdeel uit van een aantal criteria. Bijvoorbeeld met betrekking tot landschap of Flora- en faunawet.
Groenstructuurplan Hellevoetsluis 2010-2020 (2009)	Het doel van dit plan is het bestaande (stedelijke) groen te behouden, de ecologische kwaliteit ervan te verbeteren en op termijn de samenhangende structuur verder te ontwikkelen.	Dit structuurplan is niet expliciet uitgewerkt in een beoordelingscriterium, maar maakt wel impliciet onderdeel uit van beoordelingscriterium natuurbeschermingswet.
Provinciale Structuurvisie Zuid-Holland	In de Structuurvisie Zuid-Holland beschrijft de provincie haar ruimtelijke doelstellingen en provinciale belangen. De structuurvisie is een integrale ruimtelijke visie op 2020, met een doorkijk naar 2040.	In de Structuurvisie is bepaald dat in verband met de waterveiligheid de primaire en regionale waterkeringen als zodanig bestemd moeten worden in bestemmingsplannen. In 2040 is het Zuid-Hollandse deel van de delta veilig en op duurzame en klimaatbestendige wijze ingericht.
Cultuurhistorische Atlas Voorne-Putten en Rozenburg (2007)	Landschapsbeheer Zuid-Holland heeft in 2007, in opdracht van waterschap Hollandse Delta, de historische objecten op de Zuid-Hollandse Eilanden vastgelegd in een "Cultuurhistorische atlas". Landschapsbeheer heeft alle cultuurhistorische objecten op kaart gedigitaliseerd en vervolgens een voor een in het veld geïnventariseerd.	In de Cultuurhistorische atlas staan de cultuurhistorische objecten in het plangebied.
Natuur		
Natuurbeschermingswet 1998 (2005)	Beschermen en in stand houden bijzondere gebieden.	De Zuiddijk ligt tegen N2000-gebied aan. (Significante) Effecten op dit gebied moeten zo veel voorkomen worden. Aan de hand van beoordelingscriteria wordt getoetst wat de effecten zijn op dit gebied.
Ontwerpbesluit Haringvliet	In dit besluit is het gebied Haringvliet aangewezen als special beschermingszone onder de Habitatrichtlijn. Tevens wordt de aanwijzing van het gelijknamige gebied als beschermingszone onder de Vogelrichtlijn gewijzigd. Beide aanwijzingen tezamen vormen het Natura2000-gebied Haringvliet, waarvan de instandhoudingsdoelstellingen in dit besluit zijn opgenomen.	In het MER wordt getoetst of de instandhoudingsdoelstellingen van het N2000-gebied Haringvliet in gevaar komen.
EHS	Dit is het provinciale samenhangende netwerk van natuurgebieden en goede verbindingen tussen deze gebieden	In het MER wordt getoetst of de alternatieven invloed hebben op de ecologische hoofdstructuur.
Natuurbeheerplan 2011 (provincie Zuid-Holland)	In het natuurbeheerplan zijn de bestaande en nieuwe natuur begrensd. Het natuurbeheerplan is onder andere het officiële beleidskader waarin de provinciale ambities voor behoud en herstel van de EHS zijn uitgewerkt.	
Flora- en faunawet (1998)	De Flora- en faunawet beschermt in het wild voorkomende diersoorten en plantensoorten. De wet heeft regels over de jacht, beheer en schadebestrijding. Ook omvat het regels over de handel in dieren en planten en het bezit van bedreigde dieren en planten. Het is niet toegestaan planten te plukken die onder de Flora- en faunawet vallen. Dieren die onder de wet vallen, mogen niet worden gedood, gevangen of verstoord.	In dit MER wordt inzichtelijk gemaakt of en zo ja welke invloed alternatieven hebben op flora en fauna.

Ruimtegebruik		
Bestemmingsplannen Buitengebied Hellevoetsluis en Vesting	Het Bestemmingsplan is een document waar de bestemming voor de gemeente Hellevoetsluis zijn vastgelegd.	De bestemmingsplannen, de structuurvisie en het structuurplan vormen input voor het beschrijven van de huidige situatie en vooral ook toekomstige ontwikkelingen, waarmee rekening gehouden met worden in de toekomst. Deze plannen maken namelijk onderdeel uit van de referentiesituatie.
Structuurvisie (2009), PZH	De structuurvisie is een visiedocument en bevat de ambities van provinciaal belang voor de periode tot 2020 met een doorkijk naar 2040 om de samenhang, herkenbaarheid en diversiteit binnen Zuid-Holland te versterken.	
Structuurplan Hellevoetsluis (Hellevoetsluis, 2010)	Het Structuurplan bevat een toekomstvisie op de ruimtelijke structuur van Hellevoetsluis en functioneert als een rode draad in de diverse ruimtelijke plannen en projecten in de gemeente	
Duurzaamheid & uitbreidbaarheid en Beheer & onderhoud		
Beleidslijn grote rivieren	De beleidslijn biedt onder strikte voorwaarden mogelijkheden voor wonen, werken en recreëren in het rivierbed. De voorwaarden hebben betrekking op de afvoercapaciteit van de rivier ter plaatse: nieuwe activiteiten mogen de afvoer niet hinderen en geen belemmering vormen voor toekomstige verruiming van het rivierbed.	Het beleid is doorvertaald in de alternatieven en getoetst door het criterium verandering oppervlakte winterbed.
Beleidsplan waterkeringen WSHD (2006)	Voor deze primaire waterkeringen moet voldaan worden aan de veiligheidsnorm zoals deze in de Waterwet voor dijkkringgebieden 17, 18, 19, 20, 21, 22 en 25 is aangegeven. De maatgevende hoogwaterstand voor de toetsing volgt uit de vigerende Hydraulische Randvoorwaarden voor primaire waterkeringen die door de Minister van V&W beschikbaar worden gesteld	Dit is het uitgangspunt voor de volledige dijkversterking. Alle alternatieven voldoen aan de veiligheidseisen.
Kosten		
Regeling bijzondere subsidies waterkeren en waterbeheeren, 2007	Deze regeling geeft aan hoe de verbetering van primaire waterkeringen wordt gefinancierd. De regeling beschrijft welke voorbereidings- en realisatiekosten in aanmerking komen voor financiering door het Rijk. Er staat ook in onder welke voorwaarden hiervoor subsidie wordt verleend.	

6.3 BEOORDELINGSCRITERIA

De milieuaspecten en beoordelingscriteria die in deze PN/MER beoordeeld worden, staan weergegeven in het beoordelingskader in Tabel 9.

Tabel 9 Beoordelingscriteria

Aspect	Beoordelingscriteria	Onderzoeksmethodiek
Bodem	Invloed op verontreinigde gebieden	Kwalitatief
Water	Invloed op oppervlaktewater	Kwalitatief
	Invloed op grondwater	Kwalitatief
Archeologie	Invloed op archeologische verwachtingswaarden	Kwalitatief
	Invloed op bekende archeologische waarden	Kwalitatief
Natuur	Invloed op Natura 2000-gebied	Kwalitatief
	Invloed op Ecologische hoofdstructuur	Kwalitatief
	Invloed op beschermde soorten	Kwalitatief
	Invloed op bedreigde soorten	Kwalitatief
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op cultuurhistorische elementen	Kwalitatief
	Invloed op landschap	Kwalitatief
Ruimtegebruik	Invloed op de woon- en werk omgeving (tijdens en na de aanlegfase)	Kwalitatief
	Invloed op landbouw (tijdens en na de aanlegfase)	Kwantitatief
	Invloed op recreatie (tijdens en na de aanlegfase)	Kwalitatief
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	Robuustheid van het ontwerp	Kwalitatief
	Uitbreidbaarheid van het ontwerp	Kwalitatief
Beheer en onderhoud	Invloed op het beheer en onderhoud van de dijk	Kwalitatief
Kosten	Vergelijking van de kosten van de alternatieven	Kwalitatief

6.4 BEOORDELINGSMETHODIEK

De beoordeling van de alternatieven op hun effecten op het milieu is in basis een kwalitatieve beoordeling op basis van een deskundigenoordeel. Tabel 10 geeft een beeld van de te hanteren beoordelingsschaal ten opzichte van de referentiesituatie (de situatie waarin de ruimtelijke ontwikkelingen uit de structuurvisie niet worden gerealiseerd). Waar mogelijk en beschikbaar wordt de beoordeling onderbouwd met kwantitatieve gegevens. In deel B wordt per beoordelingscriterium toegelicht hoe tot de verschillende effectscores gekomen wordt.

Tabel 10 Beoordelingsschaal

Kwalitatieve score	Betekenis
++	Zeer positieve bijdrage / effecten
+	Positieve bijdrage / effecten
0/+	Licht positieve bijdrage / effecten
0	Neutrale effecten, gelijkblijvende bijdrage
0/-	Licht negatieve bijdrage / effecten
-	Negatieve bijdrage / effecten
--	Zeer negatieve bijdrage / effecten

7

Bodem

7.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Bodem is het geheel van grond en grondwater. Ieder afzonderlijk maar ook samen kunnen die compartimenten verontreinigd zijn. Voor het saneren van een bodemverontreiniging kan het zo zijn dat voor beide compartimenten maatregelen moeten worden getroffen. Verontreinigde grond kan worden gesaneerd door die te ontgraven en af te voeren. Saneren van verontreinigde grond kan echter ook door een isolatiemaatregel (bijvoorbeeld een leeflaag) toe te passen. In dat geval hoeft het afvoeren van grond geen noodzaak te zijn. In de beoordeling is nagegaan in hoeverre de versterking van de dijken effect heeft op aanwezige (bekende) bodemverontreinigingslocaties. In het geval bodemverontreinigingslocaties aanwezig zijn in het plangebied waar ten behoeve van de dijkversterking grond afgegraven of aangebracht wordt, zal de verontreinigde grond moeten worden gesaneerd en/of worden afgevoerd. In dat geval is er feitelijk sprake van een verbetering van de bodemkwaliteit ter plaatse.

Een ander effect op de grond- en grondwaterkwaliteit kan optreden wanneer verontreiniging verplaatst wordt. Dit kan optreden wanneer grondwaterstanden en -stromen door alternatieven beïnvloed worden. Het milieueffect hiervan is licht negatief beoordeeld. Indien deze beïnvloeding leidt tot onaanvaardbare risico's van verspreiding (bijvoorbeeld het aantasten van gevoelige objecten) zijn maatregelen nodig om deze verspreiding te voorkomen. Het milieueffect van deze maatregelen wordt als neutraal (bij het beheersen van de verontreiniging) of positief (bij het verwijderen van de verontreiniging) beoordeeld.

Tabel 11 beoordelingscriterium en beoordelingswijze bodem

Score	Toelichting
++	N.v.t.
+	Sanering meerdere ernstig verontreinigde locaties binnen de dijkversterking, geen verplaatsing verontreiniging nabij dijkversterking.
0/+	Sanering één ernstig verontreinigde locatie binnen de dijkversterking, geen verplaatsing verontreiniging nabij dijkversterking.
0	Geen ernstig verontreinigde locaties binnen de dijkversterking, geen verplaatsing verontreiniging nabij dijkversterking.
0/-	Geen ernstig verontreinigde locaties binnen de dijkversterking, verplaatsing verontreiniging nabij dijkversterking.
-	N.v.t.
--	N.v.t.

7.2 REFERENTIESITUATIE

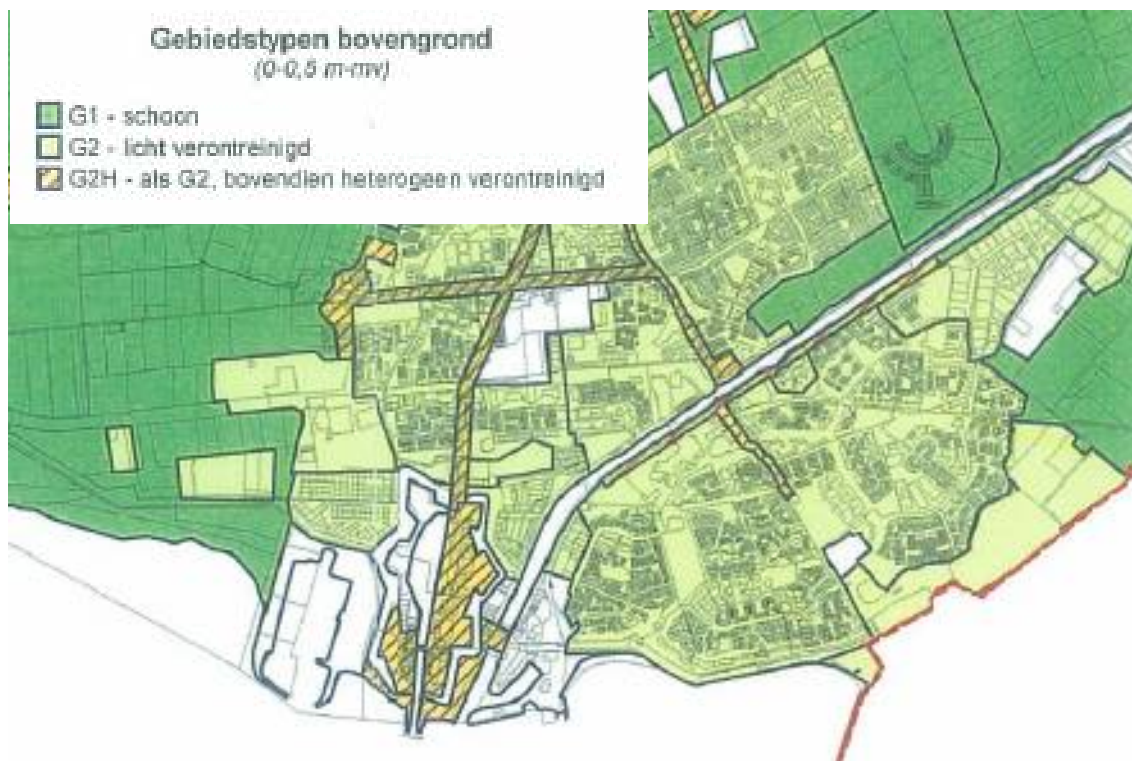
Voor de gemeente Hellevoetsluis is een bodemkwaliteitskaart beschikbaar⁴. Een bodemkwaliteitskaart is een kaart waarin een gebied (hier de gemeente Hellevoetsluis) is ingedeeld in één of meer zones met een

⁴ Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan gemeente Hellevoetsluis, 23 maart 2007, Syncera B.V.

'vergelijkbare bodemkwaliteit'. Die zones zijn in eerste instantie gebaseerd op de historie van een gebied: gebieden met eenzelfde historie hebben over het algemeen een vergelijkbare bodemkwaliteit. Bepalende factoren zijn onder andere: landgebruik, de ouderdom van wijken en de aanwezigheid van ophooglagen of gedempte sloten. Een bodemkwaliteitskaart geeft een eerste voorspelling van de kwaliteit op een bepaalde locatie.

In Afbeelding 20 is een deel van de bodemkwaliteitskaart weergegeven.

Afbeelding 20 Deel bodemkwaliteitskaart uit het rapport: Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan gemeente Hellevoetsluis, 23 maart 2007, Syncera BV. Witte gebieden zijn ongezonde.



In Afbeelding 21 is een overzicht gegeven van de bij het bodemloket beschikbare gegevens met betrekking tot bodemverontreinigingen.

Afbeelding 21 Bodemonderzoeken die bekend zijn bij het bodemloket (www.bodemloket.nl).



Vestingwallen

De bodemkwaliteit van de bovengrond van het tracé langs de Vestingwallen (alternatief 1 en 2) langs de Nieuwe Zeedijk is gedeeltelijk ongezondeerd. Dat wil zeggen dat er onvoldoende gegevens bekend waren ten tijde van het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. De rest van het tracé ligt binnen de zogenaamde zone G2H. Dit houdt in dat deze zone licht verontreinigd is met als kanttekening dat er veel spreiding is.

De bodemkwaliteitszones zijn verder onderverdeeld in kleinere conceptzones, het tracé valt (met uitzondering van het ongezondeerde deel) binnen conceptzone. Door de lange gebruiksgeschiedenis is deze zone matig tot zwaar belast met bodemverontreinigde stoffen en is er sprake van een sterk variabele situatie in bodemkwaliteit. Ook heeft in deze conceptzone in het verleden plaatselijk ophoging met baggerspecie uit de haven plaatsgevonden. In de conceptzone CO2 worden plaatselijk de tussenwaarde en wellicht ook de interventiewaarde van koper, kwik, lood, zink en PAK overschreden.

Uit een eerder bodemonderzoek langs het alternatieve tracé, ten westen van de Nieuwe Zeedijk (ongezondeerd in de bodemkwaliteitskaart) blijkt dat de bodem ter plaatse als niet verontreinigd kan worden beschouwd (paars gearceerd in Afbeelding 21. Dit deel van het alternatieve tracé is dus waarschijnlijk niet verontreinigd. Ter plaatse van Oostkade en de Kanaalweg Westzijde zijn in bodemloket geen bodemonderzoeken bekend.

Gebaseerd op de bodemkwaliteitskaart en de in het verleden langs het tracé 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.

Zuiddijk

Ten noorden van de Zuiddijk zijn een aantal historische activiteiten bekend in het Bodemloket. Er zijn geen bodemonderzoeken bekend. Volgens de bodemkwaliteitskaart (Afbeelding 20) is de bodem schoon. Het is op basis van deze gegevens dus niet te verwachten dat de bodem ter plaatse sterk verontreinigd is. Echter gezien de agrarische historie van deze locatie is het niet ondenkbaar dat een bodemverontreiniging aanwezig is, hier moet rekening mee worden gehouden bij de werkzaamheden.

7.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

Vestingwallen

Gebaseerd op de bodemkwaliteitskaart en de in het verleden langs het tracé uitgevoerde onderzoeken, is het niet te verwachten dat de bodem ter plaatse van de alternatieven 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.

Tabel 12 Invloed op verontreinigde gebieden.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op verontreinigde gebieden	0	0	0	0

Zuiddijk

Gebaseerd op de bodemkwaliteitskaart is het niet te verwachten dat de bodem ter plaatse van de alternatieven sterk verontreinigd is. Wat betreft de bodemkwaliteit zijn er daarom geen belemmeringen te verwachten voor aanpassing van de dijk.

Tabel 13 Invloed op verontreinigde gebieden.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen sloot
Invloed op verontreinigde gebieden	0	0	0

7.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn aan de hand van de beschikbare informatie geen mitigerende of compenserende maatregelen benodigd.

8

Water

8.1 INVLOED OP OPPERVLAKTEWATER

8.1.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Het beoordelingscriterium 'invloed op oppervlaktewater' gaat met name in op de verandering van de waterhuishouding: doorsnijding van waterlopen, invloed op peilvakken en kunstwerken. Indien er ook effecten zijn te verwachten op de waterbergingscapaciteit (indien sprake is van waterbergingsgebieden of als open water gedempt wordt) of kwaliteit van het oppervlaktewater, wordt dit apart benoemd.

De invloed op oppervlaktewater is kwalitatief beoordeeld. Op basis van kaartmateriaal is beoordeeld of waterlopen gedempt moeten worden, en of kunstwerken zoals gemalen moeten wijken. Ook is bekeken of het peil in de bestaande peilgebieden door de alternatieven wordt beïnvloed.

Tabel 14 Beoordelingscriterium en beoordelingswijze oppervlaktewater

Score	Toelichting
++	N.v.t.
+	N.v.t.
0/+	N.v.t.
0	Er hoeft geen oppervlaktewater gedempt te worden en er is geen effect op waterpeil of kunstwerken, of de effecten worden binnen het plan gecompenseerd.
0/-	Het waterpeil moet veranderd worden, kunstwerken moeten aangepast of verlegd worden, of er wordt water gedempt, terwijl compensatie hiervan niet binnen het plan is opgenomen en potentieel lastig is.
-	Het waterpeil moet veranderd worden, kunstwerken moeten aangepast of verlegd worden, of er wordt water gedempt, terwijl compensatie hiervan niet binnen het plan is opgenomen en lastig te realiseren is.
--	Het waterpeil moet sterk wijzigen, veel kunstwerken moeten aangepast of verlegd worden, of er wordt veel water gedempt, terwijl compensatie hiervan niet binnen het plan is opgenomen en lastig te realiseren is.

8.1.2 REFERENTIESITUATIE

Vestingwallen

Langs de Vesting loopt een gracht. De gracht heeft het streefpeil NAP -0,5 m (peilbesluit Groot Voorne-West, 1998). Binnen het plangebied zijn geen kunstwerken, zoals duikers of gemalen. Voor zover bekend zijn in het plangebied geen waterbergingslocaties.

Zuiddijk

Binnendijks ligt parallel langs de Zuiddijk een hoofdwatgang. Deze hoofdwatgang heeft een flexibel peil tussen NAP -1,0 m en NAP -1,6 m (peilbesluit Groot Voorne-West, 1998). Binnen het plangebied komen geen kunstwerken voor, zoals duikers of gemalen. Voor zover bekend zijn in het plangebied geen waterbergingslocaties.

8.1.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

Het ligt niet in de verwachting dat de voorgenomen dijkversterking van permanente invloed zal zijn op de waterkwaliteit van het binnendijkse en buitendijkse oppervlaktewater. Er zullen geen extra lozingen op het oppervlaktewater plaatsvinden. Alleen tijdelijke verstoringen tijdens de aanlegfase in de vorm van vertroebeling en opwerveling van slib zijn mogelijk en kunnen leiden tot tijdelijke achteruitgang van de waterkwaliteit.

Vestingwallen

Bij de alternatieven 1, 2 en 3 hoeven geen waterlopen te wijken. Ook hoeven het waterpeil of kunstwerken niet aangepast te worden. Er is ook geen tijdelijke vertroebeling van het grachtwater te verwachten, aangezien geen werkzaamheden in het water plaatsvinden. Bij alternatief 3 (Haringvlietzijde) zal een stormvloedkering bij de uitstroomopening van de grachten gerealiseerd worden om het achterland de vereiste bescherming te kunnen bieden. Dit is verder niet van invloed op het oppervlaktewater, al kan een tijdelijke vertroebeling en daarmee verslechtering van de waterkwaliteit door werken in het water veroorzaakt worden. Deze verslechtering van waterkwaliteit is zeer tijdelijk en daarmee is het effect minimaal. De effecten van de beschreven alternatieven op oppervlaktewater zijn derhalve '0'.

Tabel 15 Effecten op beoordelingscriterium invloed op oppervlaktewater.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b damwand +in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op oppervlaktewater	0	0	0	0

Zuiddijk

Bij alternatief 1 hoeft de hoofdwatgang langs de Zuiddijk ter hoogte van de boerderij niet te wijken. Dit aangezien een damwand wordt aangelegd. Ook hoeven het waterpeil of kunstwerken niet aangepast te worden. Bij alternatief 2 moet de hoofdwatgang ter hoogte van de boerderij omgelegd worden. Dit is binnen het alternatief uitgewerkt. De aan- en afvoerende en bergende functie van de hoofdwatgang is hiermee geborgd. Daarnaast hoeven het peil of kunstwerken niet aangepast te worden. Bij beide alternatieven is het effect op het oppervlaktewater dus '0'.

Tabel 16 Effecten op beoordelingscriterium invloed op oppervlaktewater.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen sloot
Invloed op oppervlaktewater	0	0	0

8.1.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen voor het aspect 'invloed op oppervlaktewater' nodig. Dit aangezien er ofwel geen effect is op het aspect, ofwel de invloed binnen het plan al voldoende is gecompenseerd.

8.2 INVLOED OP GRONDWATER

8.2.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Het dempen van sloten door het uitbreiden van het dijklichaam en het plaatsen van damwanden of kwelschermen in watervoerende lagen kunnen gevolgen hebben op de kwel en op de grondwaterstand. Deze effecten zijn kwalitatief in beeld gebracht op basis van geohydrologische kenmerken van het gebied. Verder gelden restricties ten aanzien van werken binnen grondwaterbeschermingsgebieden. De doorsnijding van deze gebieden door de dijkversterking is inzichtelijk gemaakt en beoordeeld met behulp van GIS-analyses. Er worden geen bronbemalingen verricht. De damwanden worden geheid of getrild. Daarom worden tijdelijke effecten op het grondwater niet verwacht. Er komen in de omgeving van de projectlocatie geen grondwaterbeschermingsgebieden voor.

De Europese Kaderrichtlijn Water hanteert op het gebied van grondwaterkwaliteit het 'standstill' beginsel, hetgeen betekent dat de grondwaterkwaliteit niet mag verslechteren. De werkzaamheden zullen geen direct effect op de grondwaterkwaliteit hebben omdat er geen sprake is van bodemroerende werkzaamheden waarbij (vervuilende) materialen in aanraking komen met het grondwater. Bovendien wordt een open damwandconstructie aangebracht (zie ook paragraaf 8.2.3) Wel kan bij een significant effect op het grondwater door beïnvloeding van het kwelwater verzilting of verzoeting optreden.

Tabel 17 Beoordelingscriterium en beoordelingswijze grondwater

Score	Toelichting
++	N.v.t.
+	N.v.t.
0/+	Grondwaterproblemen in de regio worden opgelost door de ingreep.
0	Er is geen significant effect te verwachten.
0/-	Het effect op de grondwaterstand en kwel is significant, maar niet schadelijk voor de functies.
-	Er zijn sterke tijdelijke of permanente veranderingen van grondwaterstand en/of kwel bij grondwaterstandsafhankelijke functies (natuur, stedelijk gebied) te verwachten.
--	Er zijn zeer sterke tijdelijke en permanente veranderingen van grondwaterstand en/of kwel bij grondwaterstandsafhankelijke functies (natuur, stedelijk gebied) te verwachten.

8.2.2 REFERENTIESITUATIE

De bodem is onderverdeeld in watervoerende en slecht doorlatende lagen. In de overwegend zandige watervoerende lagen stroomt het grondwater relatief snel, in overwegend horizontale richting. In de slecht doorlatende (klei- en/of veen-) lagen stroomt het grondwater overwegend in verticale richting. De Grondwaterkaart van Nederland (1970) toont lijnen van gelijke stijghoogte (waterdruk, uitgedrukt in meters waterkolom). Deze lijnen worden ook wel isohypsen genoemd.

GeoDelft heeft in het kader van toetsing van de waterkering zeer gedetailleerde geotechnische lengteprofielen opgesteld. Dit is in het geotechnisch onderzoek⁵ (ARCADIS, 2011) vertaald in een bodemopbouw, die schematisch is weergegeven in Tabel 18. De bodemopbouw ter plaatse van de Vestingwallen is op hoofdlijnen vergelijkbaar met de Zuiddijk.

Tabel 18 Bodemopbouw Zuiddijk en Vesting.

Locatie	Top (m +NAP)	Formatie	Lithologie
Dijk	varieert		Klei (gerijpte klei, zand, puinhoudend)
	varieert		Zand (overwegend fijn, silthoudend zand)
Bodem onder dijk	0	Duinkerke O	Overwegend sterk samengedrukte klei
	-2,5	Hollandveen O	Samengedrukt, stevig veen
	-3,5	Hellevoeter zand	Zand (kD ca. 4 tot 10 m ² /d)
	-6,5	Calais O	Humeuze of zandige, matig stevige klei
	-10	Calais Z	Zand, lokaal silthoudend (k = ca. 5 m/d)
	-20	Pleistoceen	zand
Bodem naast de dijk	0	Duinkerke N	Zand, zandige of humeuze klei
	-2,5	Hollandveen N	Matig stevig veen
	-3,5	Hellevoeter zand	Zand
	-6,5	Calais O	Humeuze of zandige, slappe klei
	-10	Calais Z	Zand, lokaal silthoudend
	-20	Pleistoceen	Zand

Vestingwallen

De grondwaterstand is in categorieën ingedeeld, de zogenaamde grondwatertrappen. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (H) en gemiddeld laagste grondwaterstand (L) zijn hiervoor maatgevend. Het grootste deel van het plangebied heeft een grondwatertrap VI (www.bodemdata.nl). De gemiddeld hoogste grondwaterstand in dit gebied ligt tussen de 40 en 80 cm-mv, en de gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 cm-mv. De grondwaterstand en stijghoogten in de watervoerende pakketten kan bij hoogwater flink stijgen.

De gemiddelde grondwaterstand ter plaatse van de kruin van de dijk ligt tussen NAP 0 en +0,5 m (ARCADIS, 2011).

Zuiddijk

Het grootste deel van het plangebied heeft een grondwatertrap VI (www.bodemdata.nl). De gemiddeld hoogste grondwaterstand in dit gebied ligt tussen de 40 en 80 cm-mv, en de gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 cm-mv.

De stijghoogte in het Hellevoeterzand varieert van NAP +0,1 tot +0,3 m afhankelijk van de maaiveldhoogte en deklaagdikte en bedraagt gemiddeld NAP +0,2 m (ARCADIS, 2011). De grondwaterstand ter plaatse van de as van de dijk bedraagt NAP +2,0 m. Tijdens hoogwater (toetspeil = NAP +2,55 m) kan de stijghoogte in de zandlagen van Calais aan de binnentoe van de kering circa 0,75 m toenemen ten opzichte van de normale situatie.

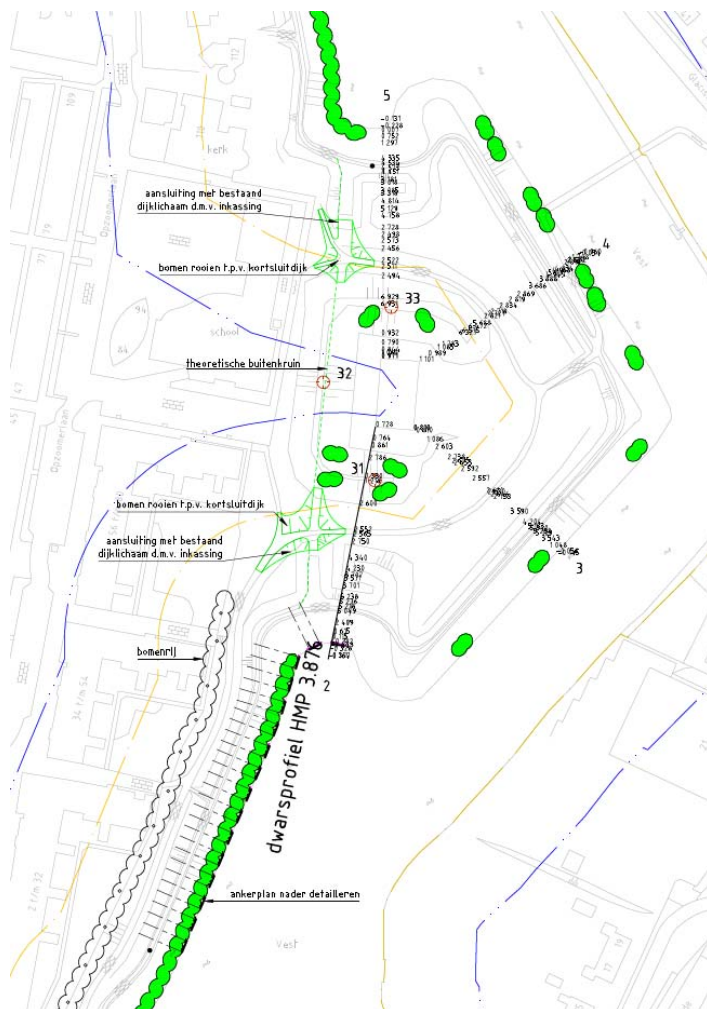
⁵ ARCADIS, 5 januari 2011. Hellevoetsluis dijkverbetering Zuiddijk en oostelijke vestingwallen HMP 0.28 – 0.95 en HMP 3.60 – 3.98, geotechnisch onderzoek. Kenmerk 074855110:B.1

8.2.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

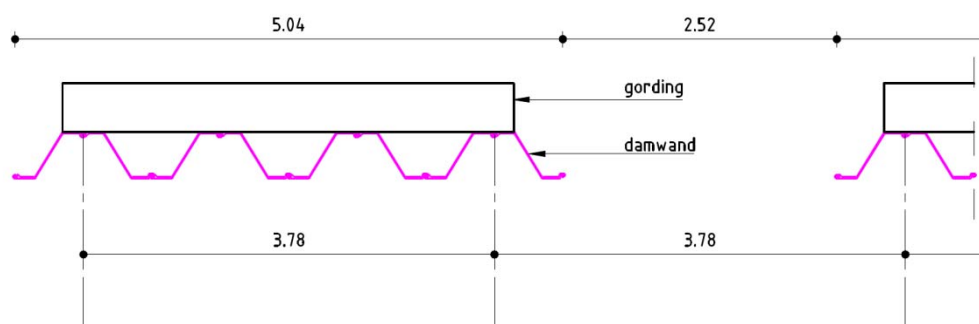
Vestingwallen

In alternatief 1a wordt een damwand geslagen of getrild. De damwand reikt tot NAP -10,0 m en is circa 330 m lang. De damwand sluit in feite de zandlaag van het Hellevoeterzand af. In onderstaande figuren zijn bovenaanzichten van de damwand weergegeven. Om opstuwing van het grondwater te voorkomen is een 'open' damwandconstructie ontworpen, waarbij om de 5,04 meter een opening is gerealiseerd van 2,52 m.

Afbeelding 22 Locatie van damwanden bij Vestingwallen, alternatief 1a.



Afbeelding 23 Detailweergave bovenaanzicht damwand Vestingwallen, alternatief 1a.



De verhouding tussen de lengte aan damwanden en lengte aan openingen tussen de damwanden op deze locatie is 2:1. De stremming en bijbehorende stuwing van het grondwater zal beperkt zijn, aangezien het grondwater sneller door de opening zal stromen. Het grondwater in het Hellevoeterzand wordt door deze maatregel lokaal geperst door de openingen tussen de damwanden. Door de maatregel is er naar verwachting dus een niet significant effect op het grondwater (0). In alternatief 1b en 3 worden geen werken onder de grondwaterstand voorzien, waardoor daar het effect op grondwater naar verwachting ook '0' zal zijn.

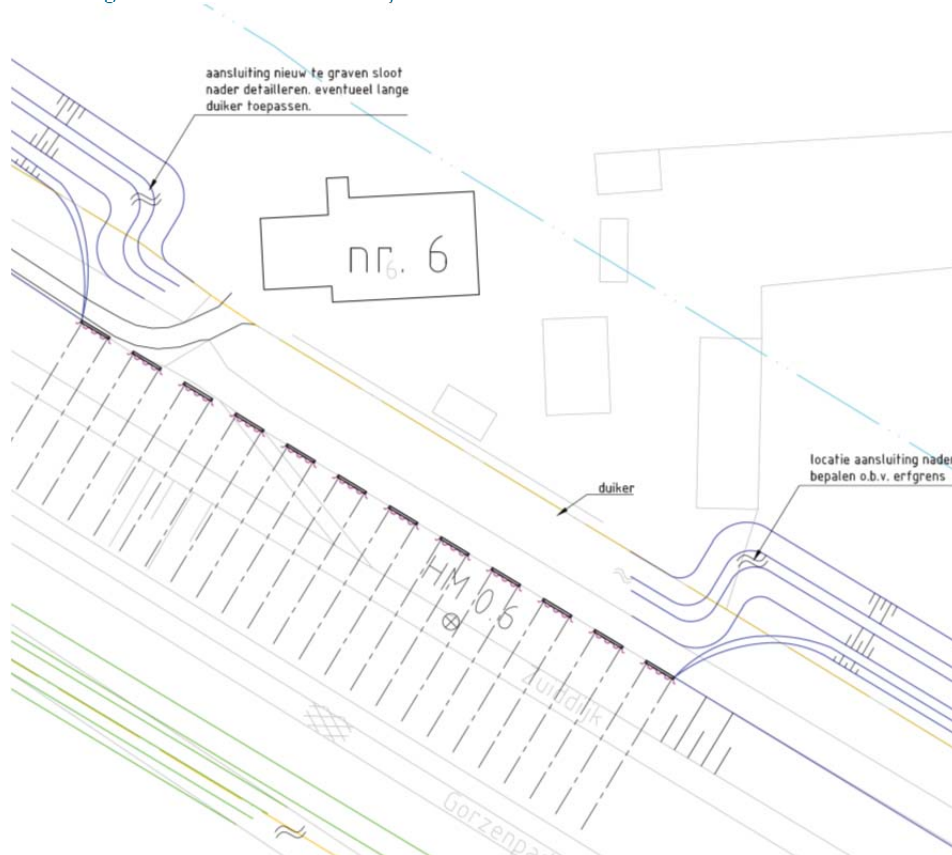
Tabel 19 Beoordelingscriterium invloed op grondwater.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op grondwater	0	0	0	0

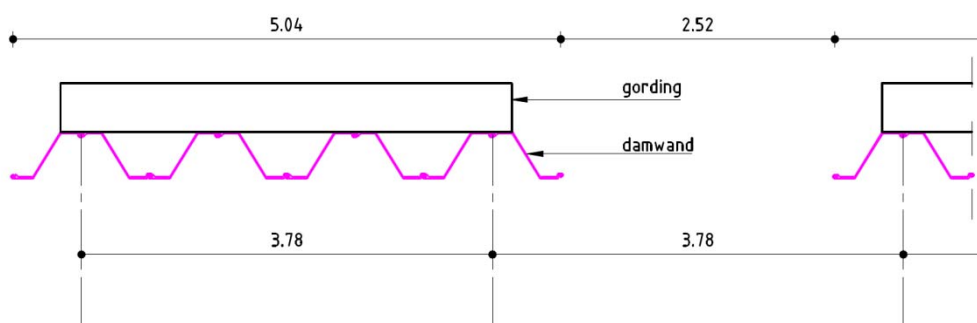
Zuiddijk

In alternatief 1a wordt ter plaatse van de boerderij aan de Zuiddijk nr. 6 een damwand geslagen of getrild. De damwand reikt tot NAP -8,0 m en is circa 90 m lang. De damwand sluit in feite de zandlaag van het Hellevoeterzand af. In onderstaande figuren (Afbeelding 24 en Afbeelding 25) zijn bovenaanzichten van de damwand weergegeven. Om opstuwing van het grondwater te voorkomen is een 'open' damwandconstructie ontworpen, waarbij om de 5,04 meter een opening is gerealiseerd van 2,52 m.

Afbeelding 24 Locatie damwand Zuiddijk alternatief 1a.



Afbeelding 25 Detailweergave bovenaanzicht damwand Zuiddijk, alternatief 1a.



De verhouding tussen de lengte aan damwanden en lengte aan openingen tussen de damwanden op deze locatie is 2:1. De stremming en bijbehorende stuwing van het grondwater zal beperkt zijn, aangezien het grondwater sneller door de opening zal stromen. Het grondwater in het Hellevoeterzand wordt door deze maatregel lokaal geperst door de openingen tussen de damwanden. Door de maatregel is er naar verwachting dus een niet significant effect op het grondwater (0). In alternatief 1b worden geen werken onder de grondwaterstand voorzien, waardoor daar het effect op grondwater ook naar verwachting '0' zal zijn.

Tabel 20 Beoordelingscriterium invloed op grondwater.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen watergang
Invloed op grondwater	0	0	0

8.2.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn voor het aspect grondwater geen aanvullende mitigerende of compenserende maatregelen benodigd, aangezien al compenserende maatregelen binnen het plan zelf zijn opgenomen.

9

Archeologie

Het gebied van de dijkversterking is onderzocht in een archeologisch bureauonderzoek⁶. Aanvullend is voor alternatief Haringvlietzijde een Quickscan uitgevoerd⁷. In deze twee studies is een inschatting gemaakt van de archeologische kennis, verwachting en het beleid dat voor het gebied geldt. In dit hoofdstuk wordt op basis van deze documenten en inmiddels beschikbare aanvullende informatie een beoordeling per alternatief gegeven van de effecten op de aanwezige (bekende) of verwachte archeologische waarden.

9.1 INVLOED OP BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

9.1.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Voor deze studie is het maatgevende criterium niet de omvang van de verstoring, maar meer de archeologische waarde van het verstoorde. AMK (Archeologische Monumenten Kaart) terreinen zijn bekende waardevolle archeologische vindplaatsen. AMK terreinen zijn aangewezen vanwege hun hoge archeologische waarde, op basis van zeldzaamheid, gaafheid of ensemblewaarde. De waarde van de terreinen wordt weergegeven in gradaties van waarde, variërend van 'terrein van archeologische waarde' tot 'beschermde archeologisch monument'. De hoogte van de waarde van een archeologisch terrein maakt bij de effectbepaling geen verschil in de beoordeling.

Tabel 21 Beoordelingscriterium en beoordelingswijze archeologische waarden

Score	Toelichting
++	N.v.t
+	N.v.t
0/+	N.v.t
0	Geen invloed op archeologische monumenten en terreinen
0/-	Lichte verstoring van archeologische monumenten en terreinen
-	Verstoring van archeologische monumenten en terreinen
--	Grote verstoring van archeologische monumenten en terreinen

⁶ Bureauonderzoek Archeologie Dijkversterking Hellevoetsluis, J. Kluit, Arcadis 2009.

⁷ Planstudie Dijkversterking Hellevoetsluis, Quickscan Archeologie Alternatief Haringvlietzijde, D. Meens, Arcadis 2010.

9.1.2 REFERENTIESITUATIE

Gemeentelijke beleidsadvieskaart

De gemeentelijke beleidsadvieskaart van Hellevoetsluis bestaat uit een kenmerkenkaart en een archeologische waarden- en beleidskaart. De kenmerkenkaart toont structuren, zowel van natuurlijke aard (bijvoorbeeld geul- en oeverafzettingen), als van menselijke oorsprong (zoals dijken en oude bewoningskernen). De kenmerkenkaart is gebaseerd op geologische en bodemkundige kaarten, de topografische kaart van het gebied uit circa 1850 en op de vondst- en bodemdocumentatie van het Bureau Oudheidkundig Onderzoek van gemeentewerken Rotterdam (BOOR), Archis en de RCE.

Op de kaart staan voor het gebied bij de Zuiddijk de dijk aangegeven, die in eerste aanleg van voor 1400 dateert, en de erosiegeul, die ook op de IKAW is te herkennen. Tevens staat de Vesting Hellevoetsluis weergegeven, als stads-/dorpskern van omstreeks 1850.

De archeologische waardenkaart is gebaseerd op de kenmerkenkaart en toont de bekende en de verwachte archeologische waarden. De archeologische verwachtingswaarde wordt in de beleidskaart gekoppeld aan het beleid.

De Zuiddijk, die zoals uit de kenmerkenkaart blijkt, van voor 1400 is, en de Vesting Hellevoetsluis hebben beiden een hoge archeologische verwachting (2). Voor deze gebieden geldt dat grondwerkzaamheden (inclusief heien) die een oppervlak beslaan van meer dan 100 m² en die tevens dieper reiken dan 50 cm beneden het maaiveld, dienen te worden getoetst op de noodzaak van archeologisch onderzoek. Dit geldt niet voor werkzaamheden die worden uitgevoerd in bestaande weg- en leidingcunetten en voor werkzaamheden die zijn gericht op het normale onderhoud en beheer van betreffende gebieden. Voor de omgeving, dus buiten de dijk en de Vesting zelf, geldt een redelijk hoge tot hoge archeologische verwachting, waarbij de archeologische waarden zijn te verwachten op meer dan 0,8 m beneden het maaiveld. Voor deze gebieden geldt dat grondwerkzaamheden (inclusief heien) die een oppervlak beslaan van meer dan 200 m² en die tevens dieper reiken dan 80 cm beneden het maaiveld, dienen te worden getoetst op de noodzaak van archeologisch onderzoek. Wederom geldt dit niet voor werkzaamheden die worden uitgevoerd in bestaande weg- en leidingcunetten en voor werkzaamheden die zijn gericht op het normale onderhoud en beheer van de betreffende gebieden.

ARCHIS II

Archis II is beschikbaar gesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort.

Archis II is het centrale databestand dat in Nederland het meest compleet voorhanden zijnde bestand op het gebied van archeologische vondsten (waarnemingen) en monumenten is. Alle bekende behoudenswaardige terreinen/ monumenten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). De AMK onderscheidt terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet beschermd).

AMK terreinen

Ter plaatse van de Zuiddijk bevinden zich geen AMK-terreinen, noch in de directe nabijheid. Dit geldt ook voor de Vesting: er zijn geen AMK-terreinen binnen de Vesting, of binnen het studiegebied.

Archeologische waarnemingen

Ter plaatse van de Zuiddijk bevinden zich geen waarnemingen of vondstmeldingen in Archis. Binnen het studiegebied bevinden zich enkele waarnemingen (bijlage 1). Ten noordoosten ligt waarneming 23255, dit betreft de vondst van een laat-neolithische bijl. De context is echter onduidelijk. Iets noordelijker liggen waarnemingen 23560 en 23561, beiden laatmiddeleeuwse aardewerkvondsten. Ten noordwesten ligt waarneming 408507. Dit betreft een voormalig AMK-terrein, dat tijdens de actualisatie van de CHS van Zuid-Holland is afgevoerd. Op het terrein is (inheems) Romeins aardewerk in een cultuurlaag, bestaande

uit mest en afval, aangetroffen. De vondstlaag is ernstig verstoord door geulactiviteiten na de Romeinse tijd ('Duinkerke III'). Deze verstoring is de reden dat het terrein van de AMK is afgevoerd.

Binnen de Vesting zijn 3 vondstmeldingen geregistreerd in Archis. Vondstmelding 404237 betreft een afvalput, de datering is onbekend, stratigrafische gegevens ontbreken. Vondstmelding 404238 betreft een aantal waterkelders, wederom een onbekende datering. De melding houdt verband met onderzoeksmelding 30178.

Daar de Vesting gebouwd is in de nieuwe tijd en de vondsten verband houden met de Vesting, zal ook de datering van de vondsten in de nieuwe tijd te plaatsen zijn (vanaf 1500).

Vondstmelding 409634 hoort bij onderzoeksmelding 30425. De vondsten betreffen voornamelijk modern aardewerk en metaal.

Tevens bevindt zich nog een waarneming in de Vesting, te weten waarneming 48009. Het betreft de vondst van eikenhouten palen in de bodem van de Grote Dok. Ze zijn te dateren in de nieuwe tijd en kunnen afkomstig zijn van een botenhelling, oud remmingwerk of van een schip.

CHS Zuid-Holland en IKAW

Cultuurhistorische Atlas Zuid-Holland (CHS) geeft voor het traject van de Zuiddijk een redelijke tot grote kans op archeologische sporen van de ijzertijd/Romeinse tijd tot de middeleeuwen. Ook voor het noordelijke deel van de Vesting geldt een redelijke tot grote kans op archeologische sporen. Het zuidelijke deel van de Vesting is niet gekarteerd en heeft dus geen verwachting.

Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) ligt het plangebied in een zone met lage verwachtingen op het aantreffen van archeologische waarden. Hoewel de Vesting van Hellevoetsluis niet gewaardeerd is, is de waarde van de omgeving een lage verwachting. Het meest westelijke deel van de Zuiddijk ligt in een zone met een zeer lage trefkans op archeologische waarden. In dit gedeelte is een geul verantwoordelijk voor het naar verwachting verstoren van archeologische waarden. Het overige deel naar het oosten ligt in een zone met een lage trefkans.

Verwachtingsmodel Bureauonderzoek

Ter plaatse van de Zuiddijk kunnen sporen worden verwacht van de eerste dijk en of de dijk aanleg.

Op basis van onderzoek voorafgaand aan de verwachtingskaart van de gemeente Hellevoetsluis, dateert deze dijk van voor 1400. Wellicht bevinden zich in het huidige dijklichaam nog resten van deze vroegste dijk. Vergelijking van kaartmateriaal doet vermoeden dat het landschap de laatste eeuwen niet veel veranderd is ter plaatse.

De Vesting zelf is nieuwe tijd (aanleg tussen 1665 en 1670)⁸. Er is op basis van de geologische kaarten geen aanleiding waarden te verwachten anders dan uit de middeleeuwen en later. Het is de vraag of zich ter plaatse nog sporen van het vroegere Hellevoetsluis (omstreeks de 14e eeuw) bevinden. De Vesting heeft in de loop der eeuwen heel wat uitbreidingen gekend, waarbij de vorm diverse malen gewijzigd zal zijn, vanwege de functie. Hiermee is ook de bodem geroerd.

Bodemonderzoek

In het kader van het opstellen van de alternatieven zijn er sonderingen en grondboringen uitgevoerd⁹. Op basis van deze gegevens is deels een beeld te krijgen van de bodemopbouw in het plangebied.

In totaal zijn er vijf grondboringen langs de Vesting gezet die duidelijk weergeven dat er een dik pakket is opgebracht. Dit pakket behoort bij de Vesting en de archeologische verwachting op sporen die behoren tot de IJzertijd en of Romeinse tijd liggen gemiddeld op 7 meter –mv. (3.00 meter –NAP).

⁸ A.V. Schoonhoven. Hellevoetsluis, Groote Dok Oost. Een bureaustudie. Boorrapport 423, 2008.

⁹ Hellevoetsluis Dijkverbetering Zuiddijk en oostelijke Vestingwallen, HMP 0.28 – 0.95 en HMP 3.60 – 3.98, Geotechnisch onderzoek. Arcadis 2010.

Rond de Zuiddijk zijn in totaal tien grondboringen gezet, waarvan er drie in de dijk. Het algemene beeld is dat het veen op iets meer dan 2,00 meter –NAP ligt. Het maaiveld varieert tussen de 0 meter NAP tot 1,00 meter –NAP.

Conclusie

In het bureauonderzoek is de aanbeveling gedaan om een verkennend booronderzoek uit te voeren voor het gedeelte Zuiddijk. Met de beschikbare grondboringen uit het geotechnische onderzoek blijft deze aanbeveling staan betreffende verstoringen die dieper reiken dan 1 meter –mv. Voor de Vesting zijn vooral de archeologische waarden die betrekking hebben op de Vesting en de perioden daarna die eventueel verstoord zullen worden. Dit is enkel van toepassing bij de damwand aan de binnenzijde waar archeologische waarden verstoord zullen worden. De effecten van een damwand zijn echter beperkt qua omvang als deze kan worden ingetrild.

9.1.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

Vestingwallen

Alternatief 1a: Verschuiving leggerprofiel i.c.m. damwand in binnenteen.

De verschuiving van het leggerprofiel gaat samen met lichte ophogingen op de Vesting. Deze ophogingen geven een lichte verstoring door zetting op de aanwezige archeologische waarden. Deze verstoring is verwaarloosbaar klein en is neutraal beoordeeld. Over een beperkte lengte wordt tevens een damwand aangebracht. Door de verstoring wordt dit alternatief als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Alternatief 1b: Constructie in binnenteen.

Voor dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de dijk een damwand aangelegd. De damwand verstoort de aanwezige archeologische waarden van de Vesting omdat deze door de Vesting en het onderliggende profiel (hollandveen en zee-afzettingen) geslagen wordt. De omvang van de verstoring is lineair en de breedte is minimaal. Deze invloed op bestaande archeologische waarden is licht negatief beoordeeld (0/-).

Alternatief 3: Haringvlietalternatief.

Bij dit alternatief wordt de Vestingwal ontzien. Er is geen sprake van invloed op bekende archeologische waarden (0).

Tabel 22 Effectscores Vestingwallen.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b damwand in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op bekende archeologische waarden	0	0/-	0/-	0

Zuiddijk

Voor beide alternatieven geldt dat in de dijk bekende bestaande archeologische waarde zitten, de dijk is dus van archeologische waarde. In beide alternatieven is sprake van een ophoging van de dijk, waarbij een verstoring van de waarden in de dijk kan op treden. Deze versturende invloed is echter erg beperkt, waardoor de invloed neutraal is beoordeeld (0).

Bij het aanbrengen van een damwand, in alternatief 1a, zal de dijk verstoord worden maar de omvang van de verstoring zal waarschijnlijk minder zijn dan de gemeentelijke eis¹⁰, waardoor de beoordeling neutraal blijft (0).

Tabel 23 Effectscores Zuiddijk

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse berm i.c.m. verplaatsen sloot
Invloed op bekende archeologische waarden	0	0	0

9.1.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Op het gebied van archeologie is het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen niet mogelijk omdat de archeologische waarden een intrinsiek onderdeel uitmaken van het bodemarchief. Verstoring leidt dus tot onherroepelijk verlies van informatie.

Bij het beoordelen van de voorgestelde alternatieven zijn echter wel mogelijkheden om de aantasting te beperken. Voor beide locaties zal de versterking bij voorkeur binnen de door de gemeente gesteld grenzen worden uitgevoerd. Indien dit gebeurd is de kans op het verstoren van archeologische waarden gering. Indien dit niet mogelijk is dan is vroegtijdig uitgevoerd verkennend veldonderzoek een oplossing om de daadwerkelijk aanwezige archeologie of archeologische verwachtingszones aan te kunnen geven waardoor mogelijk niet verstorende maatregelen kunnen worden toegepast.

9.2 INVLOED OP ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGEN

9.2.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

De beoordeling van het effect op archeologische verwachtingswaarde is afhankelijk van de verwachtingswaarde en de aard van de ingreep. Bij het afdekken met grond is de beoordeling neutraal (0). Bij minimale verstoring qua omvang of diepte is de beoordeling licht negatief. Hoewel de verstoring minimaal is of van geringe diepte kan er toch verstoring plaatsvinden. Bij gedeeltelijk of gehele verstoring is de beoordeling negatief tot dubbel negatief. In de laatste gevallen wordt een deel of het geheel van het bodemarchief verstoord.

Tabel 24 Beoordelingscriterium en beoordelingswijze archeologische verwachtingswaarde

Score	Toelichting
++	n.v.t
+	n.v.t.
0/+	n.v.t
0	Afdekking
0/-	Minimale verstoring, omvang en/of diepte
-	Gedeeltelijke verstoring
--	Gehele verstoring

¹⁰ Voor deze gebieden geldt dat grondwerkzaamheden (inclusief heien) die een oppervlak beslaan van meer dan 100 m² en die tevens dieper reiken dan 50 cm beneden het maaiveld, dienen te worden getoetst op de noodzaak van archeologisch onderzoek.

9.2.2 REFERENTIESITUATIE

Voor een beschrijving van de referentiesituatie wordt verwezen naar paragraaf 9.1.2. In paragraaf 9.1.2 is de referentiesituatie beschreven voor zowel het beoordelingscriterium 'Bekende archeologische waarden' als het beoordelingscriterium 'Archeologische verwachtingswaarden'.

9.2.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

Vestingwallen

Alternatief 1a: Verschuiving leggerprofiel in combinatie met damwand in binnenteen

De verschuiving van het leggerprofiel gaat samen met lichte ophogingen op de Vesting, een gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. Deze ophogingen geven een lichte verstoring door zetting op de aanwezige archeologische waarden. Over een beperkte lengte wordt tevens een damwand aangebracht. Deze verstoring samen met de minimale verstoring door de zetting en de hoge verwachtingswaarde negatief beoordeeld (-).

Alternatief 1b: Damwand in binnenteen

Voor dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de dijk een damwand aangelegd. De damwand verstoort de Vesting, een gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. De omvang van de verstoring is lineair en de breedte is minimaal. De invloed op de hoge archeologische verwachtingswaarde is negatief beoordeeld (-).

Alternatief 3: Haringvlietzijde

Bij dit alternatief wordt de Vestingwal ontzien en een nieuwe dijk aan de rivierzijde van de Vesting gerealiseerd. Voor dit alternatief is aan de oostzijde van de Vesting geen archeologische verwachting weergegeven op de beleidsadvieskaart van Hellevoetsluis. Voor het westelijke deel en de zone direct aan de ingang van de haven is een hoge verwachting op archeologische waarden. De ophoging van het huidige maaiveld in het westelijke deel verstoort het gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde. Deze verstoring is slechts zeer oppervlakkig en is, door de hoge verwachtingswaarde, licht negatief beoordeeld (0/-).

Tabel 25 Effectscores Vestingwallen.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Constructie in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op archeologische verwachtingswaarden	0	-	-	0/-

Zuiddijk

Alternatief 1a: Binnendijkse berm in combinatie met damwand

Bij dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de dijk een berm aangebracht en ter plaatse van de boerderij een damwand. Het gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde wordt hierdoor verstoord. Deze verstoring is licht negatief beoordeeld (0/-).

Alternatief 1b: Binnendijkse berm in combinatie met verplaatsen sloot

Bij dit alternatief wordt aan de binnenzijde van de dijk een berm aangebracht waarbij de huidige watergang wordt gedempt en een nieuwe hoofdwatgang wordt gegraven. Het gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde wordt hierdoor verstoord (zetting) en aangetast (vergraving). Deze invloed is negatief beoordeeld (-).

Tabel 26 Effectscores Zuiddijk.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b2 Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen sloot
Invloed op archeologische verwachtingswaarden	0	0/-	-

9.2.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

De mitigerende en compenserende maatregelen zijn al in paragraaf 9.1.4 beschreven.

10

Natuur

In het onderdeel natuur wordt naar een drietal aspecten gekeken. Allereerst wordt ingegaan op de invloed van de dijkversterking op het nabijgelegen Natura 2000-gebied Haringvliet, met als toetsingskader de Natuurbeschermingswet 1998. Vervolgens wordt ingegaan op de invloed van de dijkversterking op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de groenstructuur van de gemeente Hellevoetsluis. Tot slot bestaat de effectbeoordeling uit een toetsing van de invloed van dijkversterking op beschermde soorten planten en dieren, met de Flora- en faunawet als toetsingskader.

10.1 INVLOED OP NATURA 2000-GEBIED

10.1.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Bij de beoordeling aan de Natuurbeschermingswet 1998 staat de vraag centraal of op grond van objectieve gegevens valt uit te sluiten of de dijkversterking mogelijk significant negatieve gevolgen heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van de beschermde natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Haringvliet. Op deze vraag zijn in beginsel drie antwoorden mogelijk:

1. Er is zeker geen sprake van verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats of habitats van soorten en er is zeker geen sprake van significante verstoring. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
2. Er is sprake van verslechtering, maar deze heeft zeker geen significante gevolgen. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat de verslechtering zeker niet significant is, volstaat daarvoor de zogenoemde Verslechteringstoets.
3. Er is een kans op significant negatieve gevolgen door verslechtering en/of verstoring. Dit betekent dat een vergunning benodigd is en dat daarvoor een Passende Beoordeling uitgevoerd moet worden.

Significantie

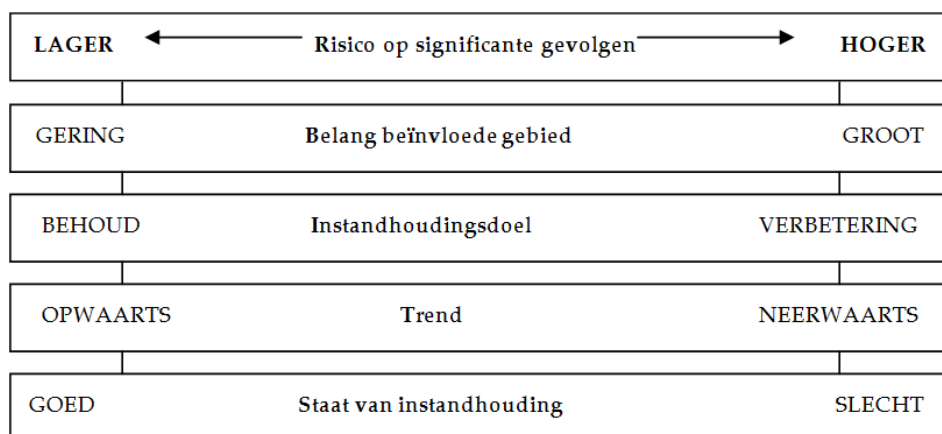
Bij de beoordeling of gevolgen voor het Natura 2000-gebied significant (kunnen) zijn, staan de instandhoudingsdoelstellingen (ISHD) voor het gebied centraal. Deze zijn gerelateerd aan de soorten en habitats waarvoor het gebied is aangewezen. Uiteindelijk gaat het dus om gevolgen voor deze soorten en habitats. De gevolgen zijn onaanvaardbaar en daarom significant wanneer het behalen van de instandhouding als gevolg van de ingreep of de activiteit wordt bemoeilijkt. Daarbij is van belang wat deze doelstellingen inhouden. Wanneer het effect inhoudt dat een populatie weliswaar afneemt in omvang, maar niet tot beneden het in de ISHD genoemde streefaantal, zou dit effect niet significant, en dus aanvaardbaar kunnen zijn. Indien de doelstellingen bijvoorbeeld een herstel/groei van een soort of habitat inhouden, zal een nadelig effect veel eerder als onaanvaardbaar aangemerkt moeten worden.

In het kader van dit MER wordt onderzocht of als gevolg van de aanleg en het gebruik van de versterkte dijken risico's op significant negatieve gevolgen voor de ISHD kunnen ontstaan. Hierbij is een aantal indicatoren gebruikt:

1. Het relatieve belang van het door het plan beïnvloede gebied voor de betrokken habitats en/of soorten.
2. De aard van de ISHD voor de betrokken habitattypen en soorten (behoud-, verbeter- of uitbreidingdoelstelling).

De trend waarmee ze de afgelopen jaren voorkomen (vooruitgang of achteruitgang) of, indien de gebiedstrend onbekend is, de landelijke staat van instandhouding van de habitats en soorten (gunstig, ongunstig).

Afbeelding 26 De risico's op significante gevolgen worden per soort en/of habitatype vastgesteld.



Voor het eindoordeel geldt de beoordelingswijze uit Tabel 27.

Tabel 27 Beoordelingscriterium en beoordelingswijze Natura 2000

Score	Toelichting
++	Positieve effecten op ISHD.
+	Beperkte positieve effecten op de ISHD.
0/+	Geen of beperkte positieve effecten op de ISHD.
0	Geen effect op de ISHD.
0/-	Geen of beperkte negatieve effecten op de ISHD.
-	Beperkt risico op significant negatieve effecten op de ISHD of risico's niet uit te sluiten
--	Groot risico op significant negatieve effecten op de ISHD.

Naast de ISHD voor soorten en habitattypen gelden voor sommige delen van het Natura 2000-gebied Haringvliet nog zogenaamde 'oude doelen', op grond van de eerdere aanwijzingen als Beschermd Natuurmonument en/of Staatsnatuurmonument (verder aangehaald als BN). Het betreft twee voormalige BN's nabij de Zuiddijk: Quackgors I Riet-/Grasgorzen, en II Quackgors en Riet-/Grasgorzen (zowel voormalig beschermd natuurmonument als staatsnatuurmonument). Het Natura 2000-gebied is in de huidige situatie in ontwerp aangewezen, de oude aanwijzingen zijn daarmee vervallen, maar de oude doelen zijn voor delen van het gebied nog wel van kracht. Het betreft hier aanvullende doelstellingen gericht op natuurschoon en de natuurwetenschappelijke betekenis (aanvullende op de ISHD wordt de botanische betekenis en het belang als weidevogelgebied, broedgebied voor moerasvogels en pleistergebied voor eenden en ganzen genoemd). In de toetsing aan de ISHD worden ook de oude doelen meegenomen.

Relatie Natura 2000 / EHS in dit MER

Bij de toetsingen aan N2000 gebieden die ook onderdeel uitmaken van de EHS worden doorgaans de N2000 instandhoudingsdoelen als leidend gezien voor de toetsing. Om dubbeling in de toetsing te voorkomen ziet de toetsing van de EHS enkel toe op die gebieden van de EHS die buiten de begrenzing van de N2000 gebieden liggen. Zodoende hebben wij ervoor gekozen om eventuele effecten hierop afzonderlijk in beeld te brengen, en dit met ander natuurbeleid (in dit geval gemeentelijk) te clusteren, zodat effecten op door natuurbeleid beschermde gebieden (provinciaal en gemeentelijk) ook duidelijk in beeld worden gebracht. Zie hiervoor paragraaf 10.2.

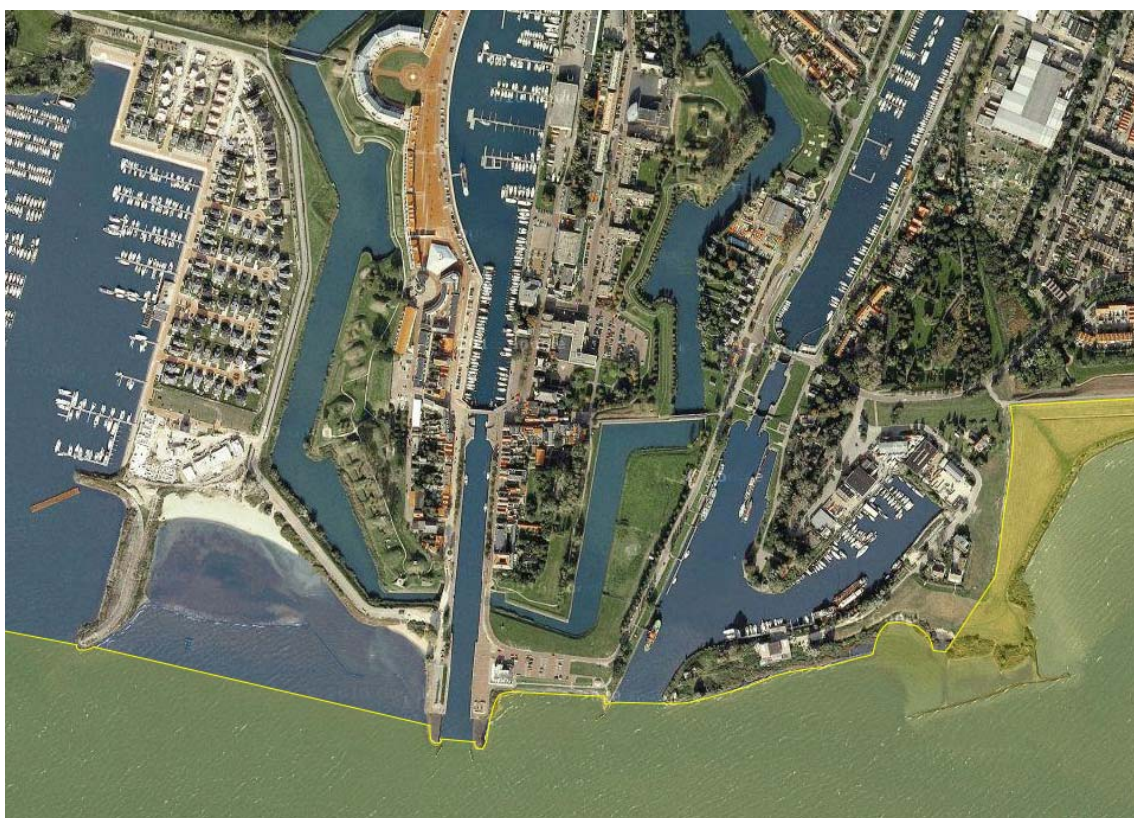
10.1.2 REFERENTIESITUATIE

Vestingwallen

De Vestingwallen zelf liggen op enige afstand ten noorden van het Natura 2000-gebied Haringvliet (zie onderstaande afbeelding, het Natura 2000-gebied is geel gearceerd). De kade ten zuiden van de Vesting, inclusief het havenhoofd, grenst aan het Natura 2000-gebied. Het strandje ten westen van het havenhoofd maakt geen onderdeel uit van het Natura 2000-gebied.

Het open water rondom de Vestingkade is van belang voor diverse soorten watervogels, die verspreid op het open water aanwezig kunnen zijn op zoek naar voedsel. De buitendijkse strekdammen ter hoogte van de tramhaven (kunnen) functioneren als rustgebied voor vogels.

Afbeelding 27 Ligging plangebied Vestingwallen ten opzichte van Natura 2000-gebied Haringvliet.



Zuiddijk

De Zuiddijk grenst buitendijks aan het Natura 2000-gebied Haringvliet (zie onderstaande afbeelding, het Natura 2000-gebied is geel gearceerd). Dit deelgebied wordt de Quackgors genoemd. De begrenzing van het Natura 2000-gebied langs de Quackgors is vastgesteld langs de wegberm van het verharde voetpad (Gorzenpad) aan zijde van het Natura 2000-gebied (op basis van toelichting begrenzing in het

ontwerpbesluit Natura 2000-gebied Haringvliet, ministerie van EL&I). Meer ten westen van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Dit gebied ligt buiten het effectgebied. Geluidshinder bij de aanleg (trillen damwand) is niet van toepassing omdat er geen broedplaatsen zijn van vogels met een instandhouding doelstelling binnen de worst-case effectcontour.

Afbeelding 28 Ligging plangebied Zuiddijk ten opzichte van Natura 2000-gebied Haringvliet.



Het meest oostelijke gedeelte van de Quackgors, ten oosten van de te versterken Zuiddijk, is het meest natte deel van het buitendijkse voorland. Hier zijn rietvegetaties aanwezig, slikkige oevers en soortenrijke moerasvegetaties. Het gedeelte van de Quackgors ter hoogte van de te versterken Zuiddijk bestaat uit (relatief) drogere en hogere gronden, met grazige vegetaties.

De Quackgors is van belang voor de volgende vogelsoorten met een ISHD voor het Natura 2000-gebied Haringvliet (b broedvogel, n niet-broedvogel): bruine Kiekendief (b), blauwborst (b), rietzanger (b), fuut (n), aalscholver (n), lepelaar (n), kolgans (n), grauwe gans (n), brandgans (n), bergeend (n), smient (n), krakeend (n), wintertaling (n), wilde eend (n), slobbeend (n), kuifeend (n), slechtvalk (n), meerkoet (n), kluut (n), goudplevier (n), kievit (n), grutto (n) en wulp (n).

Daarnaast is de Quackgors van belang voor de volgende habitattypen met een ISHD voor het Natura 2000-gebied Haringvliet: ruigten en zomen (H6430, subtype B) en slikkige rivieroever (H3270). Ter hoogte van de versterking van de Zuiddijk zijn geen habitattypen aanwezig.

Tot slot is de Quackgors mogelijk van belang voor de noordse woelmuis. Met name het (relatief natte) gedeelte ten oosten van de te versterken Zuiddijk vormt potentieel leefgebied voor de soort. Ook is de Quackgors botanisch van belang (met name het westelijke deel), en van belang als pleistergebied voor eenden en ganzen, broedgebied voor weide- en moerasvogels ("oude doelen").

10.1.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

Vestingwallen

De versterking van de Vestingwallen is gelegen op geruime afstand van het Natura 2000-gebied Haringvliet, en grotendeels van het gebied afgescheiden door bebouwing, wegen, bomen en binnenwater. Permanente effecten van alle alternatieven kunnen worden uitgesloten.

Alternatief 1a: Verschuiving leggerprofiel in combinatie met damwand in de binnenteen

Tijdelijke verstoringseffecten door de aanleg van de damwand kunnen worden verwacht, indien wordt gekozen voor een aanlegtechniek met een hoog bronvermogen aan geluid (heien damwanden). Aangezien nadere informatie over de aanlegtechniek ontbreekt, en er in de deelgebieden nabij de Vesting(haven) verstoringsempfindige vogelsoorten aanwezig zijn, kan (tijdelijke) verstoring van vogels niet worden uitgesloten. Aangezien het open water van het Haringvliet vooral van belang is als foerageergebied voor visetende vogels, en de aanleg van damwanden enkele weken zal duren, leidt de verstoring tot een tijdelijke verschuiving van aantallen vogels binnen dit deelgebied en niet tot een afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied. Risico's op significant negatieve gevolgen worden uitgesloten.

Alternatief 1b: Damwand in binnenteen

Net als bij alternatief 1 kunnen er tijdelijke verstoringseffecten van het versterkingsalternatief met een damwand worden verwacht, indien wordt gekozen voor een aanlegtechniek met een hoog bronvermogen aan geluid (heien damwanden). Aangezien nadere informatie over de aanlegtechniek ontbreekt, en er in de deelgebieden nabij de Vesting(haven) verstoringsempfindige vogelsoorten aanwezig zijn, kan (tijdelijke) verstoring van vogels niet worden uitgesloten. Aangezien het open water van het Haringvliet vooral van belang is als foerageergebied voor visetende vogels, en de aanleg van damwanden enkele weken zal duren, leidt de verstoring tot een tijdelijke verschuiving van aantallen vogels binnen dit deelgebied en niet tot een afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied. Risico's op significant negatieve gevolgen worden uitgesloten.

Alternatief 3: Haringvlietalternatief

Het Haringvlietalternatief kan eveneens leiden tot lokale verstoringseffecten op foerageergebied van visetende vogels (open water). Gezien de lokale invloed, een worst-case verstoring van enkele honderden meters in het Haringvliet, en de grootte van dit gebied ten opzichte van het gehele Haringvliet, worden significant negatieve gevolgen uitgesloten. Het tijdelijk verstoorde gebied (open water) functioneert niet als rust- of broedgebied van vogels met een instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 28 Invloed op Natura 2000-gebied Haringvliet.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op Natura 2000	0	0/-	0/-	0/-

Zuiddijk

De versterking van de Zuiddijk leidt in beide alternatieven in beginsel tot risico's op significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Haringvliet. Dit risico wordt bepaald door de aanwezigheid van rust-, foerageer- en broedgebied van verstoringsempfindige vogelsoorten die mogelijk kunnen worden verstoord gedurende de dijkversterkingswerkzaamheden. Met een aantal vogelsoorten gaat het in het Natura 2000-gebied Haringvliet al langere tijd niet goed (negatieve trend) en zijn de gemiddelde aantallen vogels beland op een niveau dat (ruim) lager is dan de

instandhoudingsdoelstelling voor het gebied. Ruimtebeslag of fysieke aantasting kan worden uitgesloten, aangezien de werkzaamheden buiten het Natura 2000-gebied plaatsvinden.

De manier van uitvoering is op het moment nog niet duidelijk, evenals de uitvoeringsduur. Voor de effectbeoordeling is uitgegaan van de volgende uitgangspunten (ARCADIS, 2012):

- De werkzaamheden worden veelal binnendijs uitgevoerd, mogelijk zijn kleinschalige werkzaamheden noodzakelijk op de dijk en het buitentalud van de dijk. Deze werkzaamheden worden allen buiten het Natura 2000-gebied uitgevoerd. Ze bestaan uit lokale aanpassen van het kleidek. Hierbij wordt klein graafmaterieel ingezet.
- Aanvoer, stalling en opslag van voertuigen, grond en materiaal vindt binnendijs plaats.
- De duur van de werkzaamheden betreft één tot maximaal enkele jaren, de realisatie van de damwanden duurt maximaal één maand en vindt plaats gedurende de maand mei. Het amoveren van de binnendijkse boerderij duurt maximaal enkele maanden, de uitvoeringsperiode hiervan is nog niet bepaald.
- De werkwijze van de realisatie van de damwanden is nog onbekend; voor de beoordeling wordt worst-case uitgegaan van het trillen van de damwanden.

Op grond van bovenstaande uitgangspunten heeft een passende beoordeling plaats gevonden. De passende beoordeling is specifiek gericht op de realisatie van alternatief 1a. Gezien de (relatief) grotere mate van verstoring van de realisatie van een damwand ten opzichte van het verplaatsen van een teensloot of het amoveren van de boerderij en de erfbeplanting (VKA), zijn deze uitkomsten ook bruikbaar om een worst case uitspraak te doen over de mate van verstoringseffecten van alternatief 1b en het VKA. De uitkomst van de passende beoordeling is dat weliswaar verstoringseffecten te verwachten zijn, maar dat deze op basis van bovenstaande uitgangspunten voor de uitvoering niet leiden tot significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden (Haringvliet en Voornes duin). Tevens leidt de dijkversterking niet tot fysieke aantasting van habitattypen of soorten met een ISHD voor beide Natura 2000-gebieden. Significant negatieve gevolgen voor de ISHD van beide Natura 2000-gebieden worden uitgesloten. Voor meer informatie en een nadere toelichting wordt verwezen naar de passende beoordeling (zie bijlage 3).

Tabel 29 Invloed op het Natura 2000-gebied Haringvliet.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen sloot
Invloed op Natura 2000-gebied	0	0/-	0/-

10.1.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

De volgende maatregel kan worden getroffen om negatieve effecten verder te beperken:

1. Toepassing van trillingsarme aanlegtechnieken voor de realisatie van de damwanden om de reikwijdte van de verstoringseffecten zo veel mogelijk te beperken.

10.2 INVLOED OP ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR EN GROENSTRUCTUUR HELLEVOETSLUIS

10.2.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

De dijkversterking speelt in en nabij gebieden die vallen onder de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de provincie Zuid-Holland en groengebieden die vallen onder het groenstructuurplan (GSP) van de gemeente Hellevoetsluis. Onder het aspect “invloed op EHS en groenstructuur Hellevoetsluis” wordt beoordeeld of er sprake is van effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS en de omvang van de groenstructuur van Hellevoetsluis. De wezenlijke waarden en kenmerken worden gevormd door de actuele en potentiële natuurwaarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied (LNV, VROM, 2007). De omvang van de gemeentelijke groenstructuur is bepaald in het Groenstructuurplan Hellevoetsluis 2010 – 2020 (Royal Haskoning, 2009). De beoordeling van de gevolgen van de realisatie van alternatieven van de dijkversterkingen op natuurgebieden worden zowel in oppervlak als in kwaliteit beschreven, zie onderstaand beoordelingskader.

Tabel 30 beoordelingscriterium en beoordelingswijze EHS

Score	Toelichting
++	- Positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door grootschalige verbetering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en/of; - Grootschalige versterking gemeentelijke groenstructuur Hellevoetsluis.
+	- Positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door kleinschalige verbetering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; - Kleinschalige versterking gemeentelijke groenstructuur Hellevoetsluis.
0/+	Geen of zeer beperkte positieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken EHS, werking gemeentelijke groenstructuur Hellevoetsluis.
0	Geen effecten op EHS en gemeentelijke groenstructuur Hellevoetsluis.
0/-	Geen of zeer beperkte negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken EHS, werking gemeentelijke groenstructuur Hellevoetsluis.
-	- Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door kleinschalige verslechtering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; - Kleinschalige aantasting gemeentelijke groenstructuur Hellevoetsluis.
--	- Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken door grootschalige verslechtering kwaliteit en/of kwantiteit EHS, en / of; - Grootschalige aantasting gemeentelijke groenstructuur Hellevoetsluis.

10.2.2 REFERENTIESITUATIE

Vestingwallen

De Vestingwallen maken geen onderdeel uit van de EHS. De dichtstbijzijnde EHS wordt gevormd door het Haringvliet (categorie grote wateren en waternatuurgebied), zie onderstaande afbeelding (bron: provincie Zuid-Holland, <http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/html/atlas.html?atlas=EHS>).

Afbeelding 29 Ligging plangebied Vestingwallen ten opzichte van EHS.

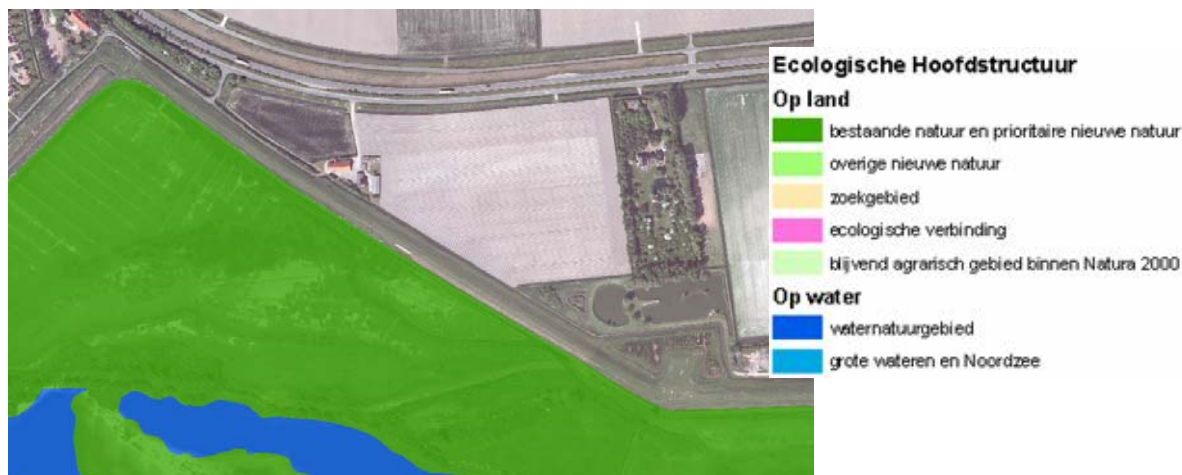


De Vestingwallen zijn in het kader van de gemeentelijke groenstructuur van de gemeente Hellevoetsluis aangemerkt als de categorieën Vestingwerken en dijken (droge ecologische verbindingen). Het streefbeeld voor de dijken bestaat uit een bloemrijk ecologisch netwerk waar diverse zeldzame planten, vlinders en overige insecten voorkomen. Het streefbeeld voor de Vestingwerken bestaat uit een bloemrijke Vesting, waarbij de vorm van de Vesting duidelijk zichtbaar is met goed ontwikkelde doorlopende meidoornhagen onder aan de Vesting met een rij knotwilgen daar vlak boven. De oevers aan de Vestingkant is strak en beschoeid.

Zuiddijk

De Zuiddijk grenst buitendijks aan de EHS van de provincie Zuid-Holland. Het buitendijkse natuurgebied valt onder de categorie bestaande natuur en prioritaire natuur, zie onderstaande afbeelding (bron: provincie Zuid-Holland, <http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/html/atlas.html?atlas=EHS>).

Afbeelding 30 Ligging plangebied Zuiddijk ten opzichte van EHS.



De Zuiddijk is in het kader van de gemeentelijke groenstructuur van de gemeente Hellevoetsluis aangemerkt als de categorie “dijken als droge ecologische verbindingen”. Het streefbeeld voor de dijken bestaat uit een bloemrijk ecologisch netwerk waar diverse zeldzame planten, vlinders en overige insecten voorkomen.

10.2.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

De beoordeling van effecten op de EHS en GSP richt zich op de beschermde natuurgebieden die geen onderdeel uitmaken van Natura 2000-gebieden. Voor de Natura 2000-gebieden is het effect op dit beschermingskader richtinggevend voor het effect. Concreet gaat het bij de beoordeling van de effecten op de EHS en het GSP alleen om de effecten op de dijklichamen zelf en de binnendijkse natuurwaarden.

Vestingwallen

De Vesting (inclusief de aansluiting op het Haringvliet) is gelegen buiten de EHS van de provincie Zuid-Holland. Door geen van de alternatieven vindt fysieke aantasting van de EHS plaats. Verstoringseffecten op de buitendijkse EHS worden onder Natura 2000 behandeld. Aanvullend zijn er geen effecten op de EHS van de provincie Zuid-Holland.

Effecten op de groenstructuur van de gemeente Hellevoetsluis worden bepaald door de groene inrichting en het beheer van het dijklichaam na de versterking. Indien de knotwilgrijen en meidoornhagen behouden blijven, en het beheer op een kruidenrijke/bloemrijke vegetatie is gericht (extensief beheer, gefaseerd maaien), worden effecten op de groenstructuur van de gemeente Hellevoetsluis uitgesloten.

Tabel 31 Invloed op de EHS en de groenstructuur van Hellevoetsluis rondom de Vestingwallen.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op EHS en GSP	0	0	0	0

Zuiddijk

De Zuiddijk is gelegen buiten de EHS van de provincie Zuid-Holland. Door geen van de alternatieven vindt fysieke aantasting van de EHS plaats. Verstoringseffecten op de buitendijkse EHS worden onder Natura 2000 behandeld. Aanvullend zijn er geen effecten op de EHS van de provincie Zuid-Holland. De effecten op de groenstructuur van de gemeente Hellevoetsluis worden bepaald door de afwerking van de bovenste grondlaag en het beheer van het dijklichaam na de versterking. De huidige bovengrond op de dijkversterking is door jarenlange begrazing enigszins verschaald, en heeft een bloemrijke/kruidenrijke samenstelling. Vanuit de dijkversterking is het waarschijnlijk dat een afwerking met een dichte kleilaag noodzakelijk is. Hierdoor neemt de voedselrijkdom toe, en daarmee de diversiteit in soortensamenstelling af. Dit wordt beoordeeld als een kleinschalige (lokale) aantasting van de kwaliteit van de groenstructuur.

Tabel 32 Invloed op de EHS en de groenstructuur van Hellevoetsluis rondom de Zuiddijk.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen watergang
Invloed op EHS en GSP	0	-	-

10.2.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Negatieve effecten op de diverse soortensamenstelling van de vegetatie op de Zuiddijk kunnen volledig worden voorkomen door bovenop de (vette) kleiafdekking een laag met zandige zavel aan te brengen en het huidige begrazingsbeheer met schapen te continueren.

10.3 INVLOED OP BESCHERMDE SOORTEN

10.3.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Nabij de dijkversterkingen komen door de Flora- en faunawet beschermde soorten voor. Onder het aspect Flora- en faunawet wordt beoordeeld of als gevolg van het realiseren van alternatieven voor de dijkversterking sprake is van aantasting van leefgebieden van juridisch zwaarder beschermde soorten, onafhankelijk van het gebied waar ze voorkomen. Onder juridisch zwaarder beschermde soorten worden soorten van de tabellen 2 en 3 van de Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) Flora- en faunawet verstaan. Bij deze beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen de soortgroepen hogere planten, vissen, broedvogels (met de nadruk op jaarrond beschermde nesten), zoogdieren (grondgebonden en vleermuizen) en overige soortgroepen. Per onderscheidende soortgroep wordt beoordeeld of als gevolg van de ingreep de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten niet in het geding is (het voortbestaan van de soorten in het gebied), en of er sprake is van overtreding van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke en permanente effecten.

Voor het eindoordeel geldt de volgende legenda:

Tabel 33 beoordelingscriterium en beoordelingswijze beschermde soorten

Score	Toelichting
++	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Positieve invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
+	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Beperkte positieve invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
0/+	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Positieve invloed op het leefgebied/de groeiplaats van enkele individuen.
0	Geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
0/-	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden mogelijk overtreden. Geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort.
-	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert.
--	Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert sterk.

10.3.2 REFERENTIESITUATIE

Vestingwallen

Om vast te stellen welke juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren op en rondom de Vestingwallen aanwezig zijn, is een natuuronderzoek uitgevoerd (ARCADIS, 2011. Dijkversterking Hellevoetsluis, rapportage natuuronderzoek 2010). Deze rapportage vormt een achtergrondrapportage van voorliggende PN/MER (zie bijlage 2). Op grond van een literatuurstudie naar reeds bekende verspreidingsgegevens en het genoemde natuuronderzoek (om leemten in kennis te vullen) is een volledig en actueel beeld van de verspreiding van juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren rondom de Vestingwallen opgesteld, en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 34 Overzicht van het belang van de Vestingwallen voor juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren.

Soortgroep	Soorten	Belang plangebied
Broedvogels	Jaarrond beschermde nesten: huismus	Plangebied van gering belang (drie territoria aanwezig)
	Soorten met een inventarisatieplicht: boerenzwaluw, ekster, kauw, koolmees, pimpelmees	Plangebied van gering belang (één of enkele territoria aanwezig)
	Algemene broedvogels	Plangebied van gemiddeld belang (enkele of meerdere territoria aanwezig)
Vleermuizen	Zomerverblijfplaatsen of kraamkolonies	Niet aanwezig in te versterken deel Vestingwallen
	Winterverblijfplaatsen	
	Jachtgebied: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger	Opgaande beplanting, knotwilgen en bomenrijen van groot belang als jachtgebied voor enkele tot tientallen exemplaren
	Jachtgebied: watervleermuis, meervleermuis	Open water van belang als jachtgebied voor enkele exemplaren

	Jachtgebied: gewone grootoorvleermuis	Opgaande beplanting, knotwilgen en bomenrijen van belang voor een enkel exemplaar
	Vliegroute: gewone dwergvleermuis	Knotwilgen in noordoosten plangebied van groot belang als route voor tientallen exemplaren
	Baltsplaatsen: gewone dwergvleermuis	Bebouwing binnen de Vesting van belang als baltsplaats voor een tiental mannetjes
	Baltsplaatsen: ruige dwergvleermuis	Knotwilgen en Vestinggracht van belang als baltsplaats voor een viertal mannetjes
Vissen	Vissen van binnenwateren	Ondanks gericht onderzoek geen beschermde vissen vastgesteld
	Rivierdonderpad	Ondanks gericht onderzoek geen beschermde vissen vastgesteld, oeverzone Haringvliet naar verwachting wel van belang voor de rivierdonderpad
Vaatplanten	Daslook	Een groeiplaats ten noordoosten van het plangebied.

Zuiddijk

Om vast te stellen welke juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren op en rondom de Zuiddijk aanwezig zijn, is een verkennend veldbezoek uitgevoerd om te beoordelen of er geschikte omstandigheden aanwezig zijn voor juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren, daarnaast is een literatuurstudie uitgevoerd. Op grond hiervan is geconstateerd dat een gerichte inventarisatie naar beschermde vissoorten noodzakelijk is om leemten in kennis op te vullen. Het visonderzoek en de uitkomsten van de literatuurstudie zijn opgenomen in de eerder genoemde natuurinventarisatie (ARCADIS, 2011. Dijkversterking Hellevoetsluis, rapportage natuuronderzoek 2010). Op grond hiervan is een volledig en actueel beeld van de verspreiding van juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren rondom de Zuiddijk opgesteld, en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 35 Overzicht van het belang van de Zuiddijk voor juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren.

Soortgroep	Soorten	Belang plangebied
Broedvogels	Jaarrond beschermde nesten: sperwer en groene specht	Niet aanwezig in plangebied, erfbeplanting hoeve is van groot belang als broedterritorium. Daarnaast kan de boerderij jaarrond beschermde nesten herbergen.
	Algemene broedvogels	Niet of nauwelijks aanwezig in plangebied, erfbeplanting hoeve is wel van groot belang.
Vleermuizen	Jachtgebied: ruige dwergvleermuis, watervleermuis, laatvlieger	(Erf)beplanting, akkers en watergangen worden beperkt gebruikt als jachtgebied
	Verblijfplaatsen	Buiten de bebouwing zijn in het plangebied zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. De boerderij herbergt mogelijk zomer-, kraam-, paar- en/of winterverblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen
Vissen	Vissen van binnenwateren	Ondanks gericht onderzoek geen beschermde vissen vastgesteld

10.3.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

Vestingwallen

De effecten op beschermde soorten zijn te onderscheiden in permanente en tijdelijke effecten. Bij alle alternatieven vinden tijdens de aanleg fysieke werkzaamheden plaats. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot tijdelijke verstoring van algemene broedvogels en broedvogels met een inventarisatieplicht,

indien de werkzaamheden worden uitgevoerd in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli). Dit kan echter voorkomen worden door in de voorbereiding van de werkzaamheden zorgvuldig rekening te houden met het broedseizoen, en tijdig maatregelen te treffen waardoor verstoring wordt voorkomen. Geen van de alternatieven nemen groeiplaatsen van beschermde planten weg.

Alternatief 1a: Verschuiving leggerprofiel in combinatie met damwand in binnenteen

De verschuiving van de legger, die samen gaat met kleine ophogingen op de Vesting, heeft zowel in de uiteindelijke situatie als tijdens de uitvoering geen invloed op juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren (0).

Alternatief 1b: Damwand in binnenteen

Bij de realisatie van het alternatief met een damwand in de binnenteen wordt beplanting verwijderd. De effectbeoordeling gaat ervanuit dat er geen sprake is van herplant (worst-case aanname). Kortom, er zijn zowel tijdelijke als permanente effecten te verwachten. De betreffende beplanting vormt een belangrijk jachtgebied voor diverse soorten vleermuizen, en sluit bovendien aan op een vliegroute voor de gewone dwergvleermuis. Daarnaast vormt de beplanting het baltsterritorium voor enkele gewone en ruige dwergvleermuizen. Het wegnemen van deze beplanting leidt tot het wegnemen van jacht- en baltsgebied. Het wegnemen van de beplanting heeft geen negatieve effecten op de vliegroutes van de vleermuizen, de lijnelementen (de Vestingwallen zelf) worden niet aangetast. Door het aantasten van het jacht- en baltsgebied kan een negatief effect op de lokale staat van instandhouding (met name van de laatvlieger) niet worden uitgesloten. Al met al is de invloed op beschermde soorten licht negatief beoordeeld (0/-).

Alternatief 3: Haringvliet alternatief

Bij het Haringvlietalternatief kan, wanneer wordt gewekt in het broedseizoen, tijdelijke verstoring van jaarrond beschermde nesten plaatsvinden. Deze effecten leiden tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet, maar gezien het belang van het plangebied niet tot een invloed op de gunstige staat van instandhouding van deze vogelsoorten. Effecten op vleermuizen worden alleen verwacht wanneer opgaande beplanting wordt weggenomen of gebruik wordt gemaakt van nachtelijk kunstlicht. Het Haringvlietalternatief leidt tot het wegnemen van een bomenrij in het zuidoosten van het plangebied. Het traject (zowel aanwezige beplanting als de Vestinggracht) is van beperkt belang als jachtgebied voor vleermuizen (ruige dwergvleermuis, laatvlieger). Er zijn geen vliegroutes of verblijfplaatsen vastgesteld in het traject. Overtreding van verbodsbepalingen hebben geen invloed op de lokale staat van instandhouding van de betreffende soorten. Deze invloed op beschermde soorten is licht negatief beoordeeld (0/-).

Tabel 36 De invloed van de versterking van de Vestingwallen op juridisch zwaarder beschermde soorten.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op beschermde soorten	0	0	0/-	0/-

Zuiddijk

Indien de erfbepanting van de binnendijks gelegen boerderij en de boerderij zelf in stand blijft is er bij de versterking van de Zuiddijk geen overlap tussen het voorkomen van juridisch zwaarder beschermde soorten planten en dieren en de fysieke werkzaamheden. Beide alternatieven kunnen echter wel leiden tot tijdelijke verstoring van algemene broedvogels en jaarrond beschermde nesten (groene specht, sperwer), indien de werkzaamheden worden uitgevoerd in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli). Deze effecten

leiden tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet, maar gezien het belang van het plangebied niet tot een invloed op de gunstige staat van instandhouding.

Tabel 37 De invloed van de versterking van de Zuiddijk op juridisch zwaarder beschermde soorten.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen watergang
Invloed op beschermde soorten	0	0/-	0/-

10.3.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

In het kader van de Flora- en faunawet kunnen de volgende maatregelen worden genomen:

1. Werkzaamheden waarbij broedvogels kunnen worden verstoord starten voor aanvang van het broedseizoen (15 maart – 15 juli). Indien dit niet mogelijk is (potentiele) broedlocaties waar werkzaamheden plaats gaan vinden wegnemen voorafgaand aan het broedseizoen.
2. Herplant van opgaande beplanting (bomen, stuiken) in het Vestingalternatief waarbij sprake is van de constructie van een binnenberm. Deze beplanting sluit aan op het huidige terreingebruik van de vleermuizen.
3. Realiseren van een vijftal baltskasten voor de gewone en de ruige dwergvleermuis op het tijdelijk verlies van baltsplaatsen tegen te gaan. De kasten worden gerealiseerd in de Vesting, buiten het gebied waar werkzaamheden plaatsvinden.
4. Geen gebruik maken van nachtelijk kunstlicht (met deze maatregel is overigens in de beoordeling al rekening gehouden).

11

Landschap en cultuurhistorie

11.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Voor het beoordelingskader is de indeling uit de Handreiking Cultuurhistorie van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed gehanteerd. Dit is aangevuld met criteria voor landschappelijke kenmerken. Voor cultuurhistorie is in het beoordelingskader onderscheid gemaakt tussen 'historische geografie' en 'gebouwd en aangelegd erfgoed', conform de handreiking. Bij de beschrijving van de referentiesituatie en effectbeoordeling is de handreiking niet letterlijk gevolgd: de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit is integraal beschreven per element. Hiervoor is gekozen om de samenhang tussen deze kwaliteiten te benadrukken. Dit komt tevens de leesbaarheid ten goede.

Tabel 38 Beoordelingskader.

Thema	Aspect	Beeoordelingscriterium in dit MER
Landschap	Landschappelijke kenmerken	Invloed op landschappelijke structuur en visueel-ruimtelijke waarden (beleving)
Cultuurhistorie	Historische geografie	Verandering cultuurhistorisch waardevolle structuren en patronen
	Gebouwd en aangelegd erfgoed	Verandering cultuurhistorisch waardevolle elementen

Landschappelijke kenmerken

Voor het aspect landschappelijke kenmerken wordt de invloed op de landschappelijke structuur en visueel-ruimtelijke waarden (beleving) beoordeeld. Bij de Zuiddijk is de opbouw van de polder en de buitendijkse gorzen van belang. Bij de Vesting is de ligging aan het Haringvliet van belang. Beoordeeld wordt de mate van aantasting van de kenmerkende landschappelijke structuur, verstoring/verlies van openheid, contrast en zichtlijnen. Hier hoort ook vernietiging (kap) van beplanting bij.

Historische geografie

Voor het aspect historische geografie wordt de verandering van cultuurhistorisch waardevolle structuren en patronen beoordeeld. Hierbij wordt als meetlat de aantasting van de historische verkaveling en historische dijken gehanteerd. Bij de Zuiddijk speelt de historische verkavelingsstructuur. Bij de Vesting spelen de belijningen van de gracht, binnen en buitenzijde, het verloop van de wal en de scheidslijn tussen wal (militair) en bebouwing (civiel). Beoordeeld wordt de mate van aantasting door verschuiving en doorsnijding.

Gebouwd en aangelegd erfgoed

Beoordeeld wordt in welke mate de ingreep effect heeft op het gebouwde en aangelegde erfgoed. Hier wordt de mate van aantasting van de fysieke en ruimtelijke vorm en materialisering beoordeeld van de wallen en bastions en de elementen daarop. Beoordeeld wordt de mate van verstoring, vernietiging en doorsnijding van het element.

Bij de Zuiddijk speelt de aanwezigheid van een redoute als onderdeel van de Vesting en een historische boerderijplaats.

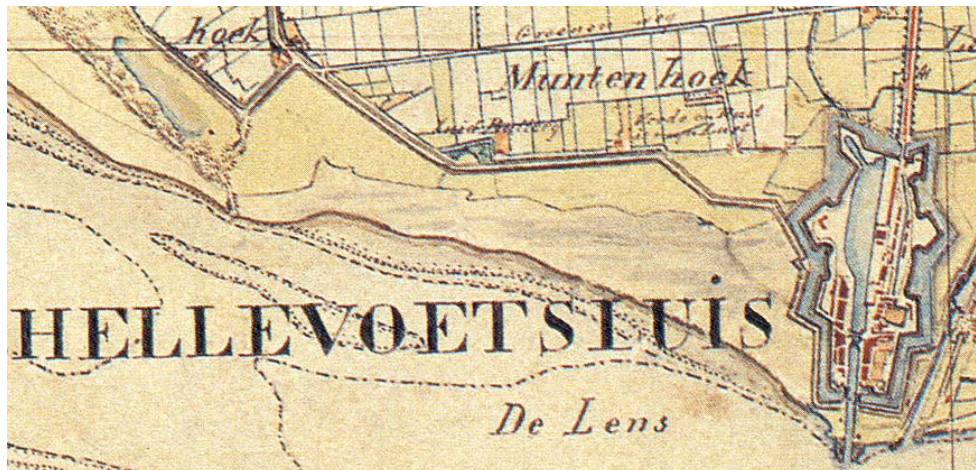
Tabel 39 Beoordelingscriterium en beoordelingswijze landschap en cultuurhistorie

Score	Toelichting
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

11.2 REFERENTIESITUATIE

De beschrijving in deze paragraaf geeft de belangrijkste landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken op regionaal, lokaal en op dijkniveau. De beschrijvingen zijn gebaseerd op bureauonderzoek en een verkenning in het veld van de Vesting Hellevoetsluis. Hierbij zijn naast historisch kaartmateriaal de Cultuurhistorische Atlas van de Provincie Zuid-Holland en de Cultuurhistorische Atlas Voorne-Putten en Rozenburg geraadpleegd. De criteria waarmee de waardering voor deze atlas is uitgevoerd zijn: samenhang, gaafheid en zeldzaamheid. Er is gewaardeerd in drie categorieën: vlakken/lijnen van zeer hoge waarde, hoge waarde en redelijk hoge waarde.

Afbeelding 31 Topografische kaart omstreeks 1850.



Afbeelding 32 Topografische kaart omstreeks 1912.



Vestingwallen

Regionaal niveau

De dijk maakt onderdeel van de verdedigingswerken van de Vestingstad Hellevoetsluis. De Vesting Hellevoetsluis bewaakte de entree van het Haringvliet. Het stedelijk Vestingwerk was onderdeel van het Defensiesysteem Stelling Monden van de Maas en Haringvliet. Kenmerkend zijn de prominente – vooruitgestoken – ligging aan het Haringvliet en een onbelemmerd zicht op het open water. Door de ligging is het centrum van Hellevoetsluis direct verbonden met het omliggende landschap.

Lokaal niveau

De Vesting Hellevoetsluis is ontstaan rond een uitwatering waarvan de zeezijde in 1603 is ingericht als winterberging voor schepen. Na een aantal aanpassingen en verbeteringen werd de plek in 1628 aangewezen als vlootbasis. De zeezijde is door de Engelsen in 1648 voorzien van het eerste verdedigingswerk aan de zeezijde. In een aantal stappen is de hele vlootbasis rond het midden van de 17e eeuw voorzien van wallen in de vorm van het Oud-Nederlands stelsel. Na een periode van verval worden in de eerste decennia van de 18e eeuw de wallen aangepast aan de inzichten van het Nieuw-Nederlandse stelsel. Hierbij werden twee bastions in de lange zijden toegevoegd.

Het droogdok is aangelegd in 1802. In de jaren 80 van de 19e eeuw is de Vesting gemoderniseerd en uitgebreid met een aantal gebouwen, waaronder het kruitmazijn, later bomvrij hospitaal is gebouwd. Gedurende de Tweede Wereldoorlog is op de wal luchtafweer en zijn zoeklichten geplaatst.

In 1926 is het oostelijk deel van de Vesting opgeheven en in 1957 volgde het westelijk deel. Hellevoetsluis maakte deel uit van de zuidflank van de Vesting Holland.

Dijkniveau

Het plangebied beslaat de bastions VI en VII en de tussenliggende courtine. Bastion VII is aangelegd in de 1665-66. De zuidelijke flank heeft nog de karakteristieke vorm behorende bij het Oud-Hollands stelsel. Bastion VI en de courtine tussen VI en VII zijn aangelegd vóór 1715. De flanken van dit bastion en ook de noordelijke flank van bastion VII hebben de kenmerkende terug getrokken vorm, behorende bij het Nieuw-Nederlandse stelsel. Eind negentiende eeuw zijn op Bastion VI het kruitmazijn gebouwd, dat later dienst deed als bomvrij hospitaal inclusief een wal aan de stadszijde. Op het bastion zijn in deze tijd traversen aangelegd rond de kanon-opstelplaatsen en zijn aanpassingen gedaan aan de borstwering. Voor het transport van kanonnen zijn oprillen aangelegd van de lager gelegen remises naar de niveaus van de opstelplaatsen. Op Bastion VII werd in de zelfde periode een kruitmazijn in Brikkenbeton gebouwd.

Onderlangs de wal zal in deze periode een meidoornhaag zijn aangelegd. De voet van de wal werd verstevigd door de wortels van knotwilgen die in de teen werden geplant.

Ter bescherming tegen achterloopsheid is een deel van de oostelijke face van Bastion VII gereveteerd in aansluiting op de beer.

Op de saillant van Bastion VII is in de periode 1940-45 een opstelling voor een zoeklicht of licht luchtafweer geschut geplaatst op het bakken betonnen magazijn. Dit magazijn werd omgebouwd tot schuilplaats.

Rijksbeschermd stadsgezicht Hellevoetsluis

Het gezicht Hellevoetsluis is een van rijkswege beschermd stadsgezicht (gebiedsnummer 1490, aanwijzing 14 juni 1985). Het te beschermen gebied beslaat de Vesting en de aangrenzende terreinen. De bescherming richt zich op de stedenbouwkundige en cultuurhistorische waardering van het gebied, waaronder de Vestingwerken. Voor de beoordeling van het beschermd gezicht Hellevoetsluis gelden de beschreven kenmerken en waardering van de Vestingwerken.

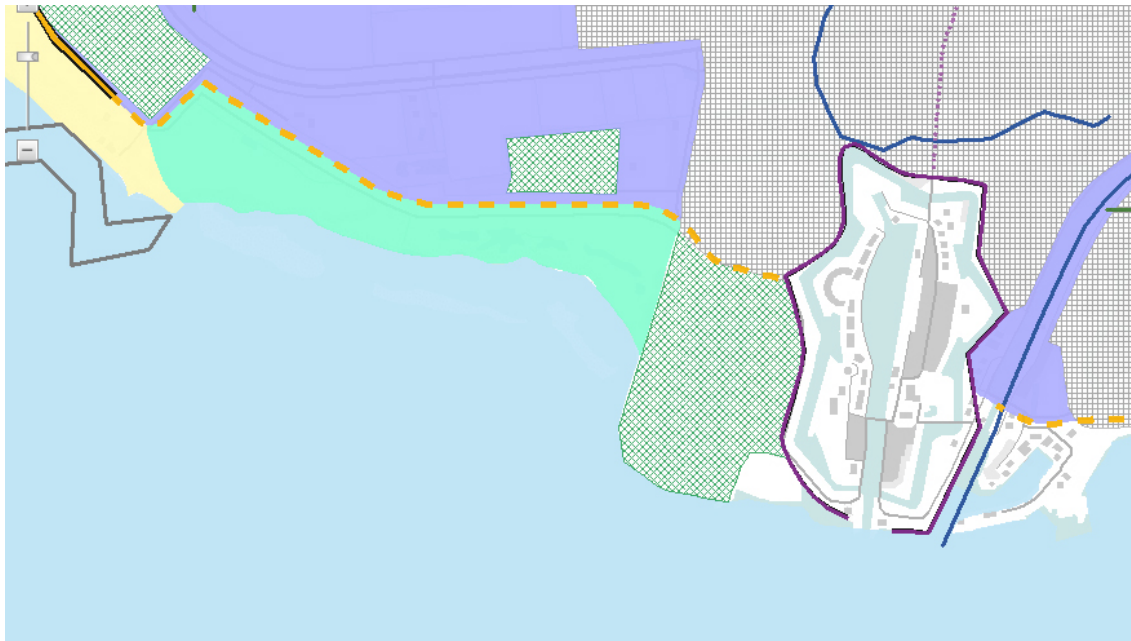
Molenbiotoop korenmolens "de Hoop"

De korenmolen "De Hoop" aan de Molenstraat 43 in Hellevoetsluis is een traditionele windmolen van het type ronde stenen stellingmolen. De molen dateert uit 1810 en is aangewezen als Rijksmonument (nummer 21410). In het gebied rondom de molen is door de provincie Zuid-Holland een molenbeschermingszone (molenbiotoop) ingesteld om de vrije windvang en het zicht te garanderen (Provinciale verordening ruimte, artikel 13). De molenbiotoop omvat een cirkel met een straal van 400 meter vanuit het middelpunt van de molen. De regelgeving legt (planologische) beperkingen op aan de maximale hoogte van bebouwing en beplanting.

Afbeelding 33 Historische stedenbouw (Atlas Cultuurhistorie, provincie Zuid-Holland). De rode contour en het rode vlak vormen het beschermd gezicht Hellevoetsluis. De cirkel geeft het gebied van de molenbiotoop weer.



Afbeelding 34 Landschappelijke waarden (Atlas Cultuurhistorie, provincie Zuid-Holland).



Waardering

Het verdedigingswerk als geheel en de wallen hebben een zeer hoge monumentale waarde vanwege de gaafheid op vrijwel alle schaalniveaus. Een Vesting waarbij de wallen slechts verstoord zijn door het uitzakken van de taluds en waar (resten van) de historische beplanting nog aanwezig zijn is zeldzaam. De terug getrokken flanken en de subtiële knikken op de overgang met de courtine zijn zeer goed herkenbaar op het Bastion VI. Daarnaast zijn de traversen, oprillen en wal om het kruithuis zeer goed herkenbaar. Door het verleggen van het voetpad naar de kruin van de borstwering is de vormgeving op dit punt sterk verzwakt en zijn extra aantakkingen langs de wal gemaakt om dit voetpad te bereiken, die storend werken op de beleving van de wal als Vestingwal. Het terreplein van Bastion VI is opgehoogd en als flauw talud aangelegd tegen de borstwering, waardoor de ingesloten beleving verstoord is.

Tabel 40 Overzicht elementen met historische waarde.

HMP	Element/toponiem	onderdeel	Kenmerken	Waardering
	Bastion VI	escarp	Gaaf	Hoge waarde
	Bastion VI	wal	Gaaf	Hoge waarde
	Bastion VI	terreplein	Verstoord	Redelijk hoge waarde
	Bastion VI	hospitaal en wal	Gaaf	Hoge waarde
	Courtine VI-VII	escarp	Gaaf	Hoge waarde
	Courtine VI-VII	wal	Gaaf	Hoge waarde
	Bastion VII	escarp	Gaaf	Hoge waarde
	Bastion VII	saillant, revettement	Gaaf	Redelijk hoge waarde
	Zuidfront	Gedekte weg, glacis	verstoord	Geringe waarde
	Oost-Westkade	kademuren	verstoord	Geringe waarde
	Nieuwe Zeedijk	contrescarp	verstoord	Redelijk hoge waarde
	Nieuwe Zeedijk	Gedekte weg	Gaaf	Redelijk hoge waarde
	Nieuwe Zeedijk	Wapenplaats	Gaaf	Hoge waarde
	Nieuwe Zeedijk	Glacis	Verstoord	Geringe waarde

Zuiddijk

Landschappelijke kenmerken

Het landschap bij de Zuiddijk is onderdeel van het landschapstype zeekleilandschap. De dijk beschermt de polder Nieuw Helvoet aan de zuidzijde. De polder Nieuw Helvoet is een aanwaspolder, ontstaan op de al hogere droge delen (platen of getijvlakte).

De polder is een samenhangende eenheid met een kenmerkende opbouw. Het huidige landschap is zeer open. De dijken en erven zijn belangrijke dragers van de landschappelijke structuur. De dijken vormen de ruimtelijke begrenzing van de vrijwel open polders. Er is weinig opgaande begroeiing. De erven zijn veelal beplant met boomsingels door forse opgaande beplanting en liggen als 'groene eilanden' in het verder open landschap. De verkaveling is een rationele blokverkaveling ten behoeve van het agrarisch gebruik.

Het massa-element 'dijk' contrasteert met de vlakke polder en het buitendijkse gors. Evenwijdig aan de dijk aan de buitenteen ligt een fietspad en aan de binnenteen een watergang. De watergang volgt de Zuiddijk over het geheel tracé. De sequentie dijk-watergang-akkerland is landschappelijk waardevol. De overgang tussen gors, dijk en polder is scherp, zonder toevoegingen. Dit contrast is landschappelijk waardevol.

In het gebied ligt aan de zuidzijde een buitendijs gors; begroeide landaanwas die bij een gemiddeld hoogwater niet meer onderloopt. Deze gorzen vormen een uitloper van het duingebied en zijn overblijfsel van het Weergors. Aan de zuidkant zijn restanten van natuurlijke rivierduinen te vinden. Deze duinen zijn aardkundig waardevol. Mogelijk bevindt er zich ook een restant van een oude dijk en een kreekrestant.

Historische geografie

De belangrijkste cultuurhistorische waarde vormt de landschappelijke structuur. Het tracé van de Zuiddijk volgt het oorspronkelijke traject. Het element is in de Cultuurhistorische Atlas van de Provincie Zuid-Holland aangeduid als lijnelement met een redelijk hoge waarde.

De Zuiddijk en de polder Nieuw Helvoet maken onderdeel uit van de inundatievlakte tussen Brielle en Hellevoetsluis, onderdeel van de Stelling Monden van de Maas en Haringvliet.

Op enige afstand van de Zuiddijk ligt een wiel, een restant van een vroegere dijkdoorbraak. Het (natuurlijke) wiel is omzoomd door een rietkraag. Het wiel is later verbonden met een (gegraven) waterpartij. Op historische kaarten is naast het wiel een moeras en stobbenveld (restant van een rabattenland) te herkennen.

In het buitendijkse gors zijn patronen van (gegraven) ontwatering te herkennen. Het gebied is als landschappelijk en cultuurhistorisch waardevol (HS007) aangeduid in de Cultuurhistorische Atlas Voorne-Putten en Rozenburg.

Gebouwd en aangelegd erfgoed

Aan de Zuiddijk ligt een voormalige redoute (HS011), ook wel de Zuidbatterij genaamd, als voorbode van de Vestingstad Hellevoetsluis. Dit is een aangelegde verhoogde plaats om kanonnen te plaatsen om de Vesting Hellevoetsluis te beschermen. Het element is goed herkenbaar in het landschap. Het object heeft een zeer hoge cultuurhistorische waarde en is regionaal kenmerkend.

Afbeelding 35 Historische verkavelingen en redoute Zuiddijk.



Aan de buitenzijde ligt een verzwaarde voet van betonnen elementen, vermoedelijk uit de jaren '60. Hoewel het een geïsoleerd element betreft met een korte lengte is dit element in de Cultuurhistorische Atlas aangeduid als cultuurhistorisch waardevol (HS012).

Direct achter de Zuiddijk bevindt zich een historische huisplaats. Op historische kaarten (1811) is een boerderij te herkennen. De huidige locatie en ligging aan de dijk, achter de watergang is cultuurhistorisch waardevol. In de huidige situatie staat hier een woonhuis (boerderij). De woning is van recente datum en heeft geen bijzondere historisch-bouwkundige waarde of kenmerkende (historische) samenhang. De boerderij heeft ook geen monumentale status. Het erf is – in afwijking van de andere erven in de polder - grotendeels onbeplant, de aanwezige beplanting bestaande uit hagen van coniferen zonder landschappelijke waarde.

Er zijn verder geen monumenten of beschermde stads- en dorpsgezichten in de directe invloedssfeer van de Zuiddijk.

11.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

Vestingwallen

Alternatief 1a: Verschuiving leggerprofiel in combinatie met damwand in binnenteen

De verschuiving van het leggerprofiel heeft over het algemeen geen invloed op de cultuurhistorische waarden. De kortsluiting over Bastion VI heeft echter een groot effect. Door het toevoegen van een Vestingvreemde verhoging, die de wal rond het hospitaal met de borstwering gaat verbinden, wordt afbreuk gedaan aan de beleefbaarheid van het Bastion. Deze invloed is sterk negatief beoordeeld (- -).

Alternatief 1b: Damwand in binnenteen

De damwand in de binnenteen van de waterkering heeft geen noemenswaardige effecten op de cultuurhistorische waarden omdat enerzijds geen cultuurhistorisch waarden worden aangetast en anderzijds de damwand geen invloed heeft op de beleving van de Vesting omdat de damwand onzichtbaar zal zijn. Voorwaarde is wel dat de uitvoering vanaf de waterzijde geschiedt en de voor de beleving van de Vesting kenmerkende beplanting wordt ontzien.

Alternatief 3: Haringvlietalternatief

De aanleg van een 'stormvloedkering' in de voorwerken van de Vesting tast de beleving aan van de werking van de Vesting, waarbij de oorspronkelijke waterkering door de Vesting heen liep. Door het verhogen van de Nieuwe Zeedijk die, over het glacis1 loopt, wordt de herkenbaarheid van dit element verder verminderd. Hierdoor wordt de waarde over het algemeen in geringe mate aangetast. Op een aantal punten is de aantasting groter. Het betreft hier het verplaatsen van het talud ter plaatse van DKM 1001, waardoor het contrescarp verdwijnt, wat daar nog als rudiment aanwezig is. Het verhogen van de Nieuwe Zeedijk en de aanleg van een sluis leidt tot aantasting van het onbelemmerd zicht over het open water van het Haringvliet en de verbondenheid van Hellevoetsluis met het omliggende landschap. Tussen DKM 1009 en 1010 volgt de kade de contour van de wapenplaats. Door het toevoegen van een extra element wordt de karakteristieke opbouw onduidelijker. Voorwaarde is wel dat de gedekte weg, het contrescarp en de wapenplaats buiten het werkgebied blijven en niet verstoord worden. Al met al is de invloed negatief beoordeeld (-).

Beschrijving van de effectbeoordeling.

De effecten treden vrijwel geheel op, op het niveau van het gebouwde en aangelegde erfgoed. De minste effecten treden op bij het alternatief dat uitgaat van een damwand in de binnenteen omdat hierbij een verwaarloosbaar effect is op het cultuurhistorisch belangrijke materiaal (de wal met beplanting) en op de beleving van de Vesting. Er is geen effect op het niveau van de historische geografie en landschappelijke kenmerken.

Het alternatief dat uitgaat van een verzwaring buitenom heeft weliswaar een aantal negatieve effecten op de cultuurhistorische waarden, maar door een geringe aanpassing aan het plan zijn deze effecten te verzachten (zie 11.4). Voorts vindt de verzwaring plaats in een in de referentiesituatie al verstoorde situatie. Door het niet consequent volgen van de weg of de Vestingbouwkundige vorm, treedt een gering negatief effect op voor het criterium historische geografie.

Het alternatief waarbij de legger verschuift heeft het meest negatieve effect op de cultuurhistorische waarden en landschappelijke kenmerken. De kortsluitdijkjes bij het voormalige Kruithuis vormen een doorsnijding van het bastion. De ingreep vindt plaats in een weinig verstoorde situatie op een manier waarop verwarring ontstaat over de betekenis van de verhoging te midden van Vestingbouwkundige elementen met een gelijksoortige vormgeving en materialisering. De nieuwe dijkjes onderscheiden zich door de vorm, hoogte en afwijkende bekleding wel van de geometrie en steile taluds van de Vestingwal. Deze dijkjes zijn daardoor herkenbaar als nieuwe structuur naast de historische Vestingwal. Historisch geografisch en voor landschappelijke kenmerken is het effect verwaarloosbaar. De maatregelen voor de dijkverbetering vinden grotendeels op of onder maaiveld plaats en hebben geen effect op de zichtbaarheid en windvang van de molen. Het effect op de molenbiotoop is neutraal beoordeeld (0) voor alle alternatieven.

Tabel 41 Effectscores Vestingwallen

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damand in binnenteen	3 Haringvliet
Landschappelijke kenmerken	0	--	0	-
Historische geografie	0	0	0	-
Gebouwd en aangelegd erfgoed	0	--	0	-

Zuiddijk

Voor beide alternatieven geldt dat de opeenvolging dijk-watergang-akkerland niet verandert. Het contrast bij aansluiting van de dijk naar de polder vermindert bij de alternatieven wel door toevoeging van een binnenberm. Dit leidt tot een beperkt verlies aan contrast en leesbaarheid van het landschap. Dit effect voor landschappelijke waarden en beleving is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Binnendijkse berm met damwand

Het tracé van de Zuiddijk verandert bij de asverplaatsing, wat leidt tot aantasting van het historisch lijnelement (en daarmee de historische geografie) en de buitendijkse gorzen. De verzwaarde voet aan de buitenzijde verdwijnt bij de asverplaatsing. De aantasting van het lijnelement, de buitendijkse gorzen en het verdwijnen van de verzwaarde voet geeft een licht negatief effect op het gebouwde en aangelegde erfgoed.

Binnendijkse berm met verplaatsen sloot

De dijkversterking tast de herkenbaarheid van de redoute en het wiel niet aan.

De verkaveling in de polder wordt enigszins aangetast door het ruimtebeslag van de verbreding van de binnenberm en het verleggen van de watergang. De watergang verdwijnt bij de woning, waardoor de lokale samenhang verstoord wordt. Het effect op historische geografie is negatief beoordeeld (-). Door de versterking komt de dijk dichterbij de woning aan de Zuiddijk te liggen. De huisplaats zelf wordt niet aangetast. De context van de huisplaats verandert wel. Dit is een negatief effect op het gebouwde en aangelegde erfgoed (-).

Tabel 42 Effectscores Zuiddijk.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse berm i.c.m. verplaatsen watergang
Landschappelijke waarden en beleving	0	0/-	0/-
Historische geografie	0	-	-
Gebouwd en aangelegd erfgoed	0	0/-	-

11.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

In het alternatief Haringvlietzijde kan de ingreep gemitigeerd worden door het eenduidig leggen van een kade langs de weg en het tracé onafhankelijk te maken van de Vestingbouwkundige vormgeving. Een verdere mitigatie zou het effect naar positief kunnen brengen, wanneer de verhoging uitgevoerd wordt op een wijze die de Vestingbouwkundige vormgeving versterkt. Te denken valt aan het opnemen van de verhoging in een vorm die verwijst naar de vorm van een glacis. Hierdoor wordt de beleefbaarheid van de Vesting vergroot.

In het alternatief Verschuiving leggerprofiel kan het effect dat de verhogingen tussen wal en borstwering hebben, worden gemitigeerd door het kiezen van een vormgeving en materialisatie die contrasteert met de vormgeving en/ of materialisatie van de Vesting. Hierdoor zullen deze elementen te lezen zijn als niet bij de Vesting horend.

Aan de Zuiddijk verandert de watergang bij de woning (nummer 6). Omleggen van de watergang achterlangs de boerderij in de binnendijkse versterking (i.p.v. een duiker) is in landschappelijk opzicht niet wenselijk omdat dit de sequentie dijk-watergang-akkerland aantast. Ook omleggen naar de provinciale weg leidt tot versnippering van de kavel.

12

Ruimtegebruik

12.1 INVLOED OP DE LEEFOMGEVING

12.1.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Bij dit beoordelingscriterium gaat het om effecten op wonen, werken en recreatie. Hierbij worden niet alleen de permanente effecten maar ook de tijdelijke effecten beoordeeld. Effecten kunnen worden veroorzaakt door ruimtebeslag op woon-/werkpercelen (zowel permanent als tijdelijk), hinder gedurende de aanlegfase (overlast door de werkzaamheden en het bouwverkeer).

Tabel 43 beoordelingscriterium en beoordelingswijze leefomgeving

Score	Toelichting
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0/+	n.v.t.
0	Geen verandering/hinder op de leefomgeving
0/-	Beperkte verandering/hinder op de leefomgeving
-	Grote verandering/ veel hinder op de leefomgeving
--	Grote verandering en veel hinder op de leefomgeving

12.1.2 REFERENTIESITUATIE

Vestingwallen

Direct aan de westzijde van de Vestingwallen liggen diverse woningen, winkels, restaurants en parkeerterreinen. Weer ten westen daarvan ligt een haven. Op de kruin van de dijk bevindt zich een wandelpad dat door recreanten gebruikt wordt.

Zuiddijk

Direct aan de noordoostzijde van de Zuiddijk bevindt zich een woonboerderij. Deze woning wordt via twee wegen ontsloten; aan de noordzijde met de Haringvlietweg en aan de zuidwestzijde met de Schenkeldijk. Verder liggen er geen woningen of bedrijven aan de Zuiddijk.

Ten zuiden van de Zuiddijk bevindt zich een fietspad, dat tevens als wandelpad gebruikt wordt. Ten westen van de Zuiddijk bevindt zich, weliswaar buiten het plangebied, Citta Romana vakantieresort met diverse vakantievilla's.

Afbeelding 36 Omgeving Zuiddijk



12.1.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

Vestingwallen

Ondanks dat de bereikbaarheid van de woningen en bedrijven gewaarborgd blijft, leiden alle alternatieven tijdens de aanlegfase tot verkeersoverlast door werkverkeer. Door de werkzaamheden wordt mogelijk het wandelpad op de dijk tijdelijk afgesloten. Waarschijnlijk zullen de tuinen van de recreatiewoningen langs de dijk tijdelijk gebruikt worden voor aanbrengen grond. Uitgangspunt is dat na de versterking de tuinen en begroeiing weer teruggebracht worden.

Tijdens de aanleg van de damwand is sprake van enige geluid- en trillingoverlast. Voorgaande tijdelijke effecten lijden tot een licht negatieve beoordeling (0/-). De dijkversterking leidt niet tot blijvende effecten op de leefomgeving (0).

Tabel 44 Effectscores Vestingwallen.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Damwand in binnenteen	3 Haringvliet
Tijdelijke invloed op de leefomgeving	0	0/-	0/-	0/-
Blijvende invloed op leefomgeving	0	0	0	0

Zuiddijk

Tijdens de aanlegfase leiden beide alternatieven tot tijdelijke overlast door werkverkeer en geluid en/of trillingoverlast. Het fietspad ten zuiden van de Zuiddijk blijft behouden, maar is tijdens de werkzaamheden beperkt toegankelijk. Aangezien de alternatieven leiden tot ruimtebeslag in noordelijke richting komt de zuidwestelijke ontsluitingsweg van de woonboerderij naar de Schenkeldijk te vervallen. Uitgangspunt is dat na de versterking deze ontsluitingsweg terug wordt aangelegd, maar tijdens de aanlegfase zal dit tot overlast leiden. De beoordeling voor de tijdelijke invloed op de leefomgeving is licht negatief (0/-).

Tijdens de gebruiksfase leidt alternatief 1b ertoe dat de dijk dichter tegen het huis komt te liggen. Aangezien hierdoor vanuit de woning nog sterker tegen het talud aangekeken wordt, wordt dit gezien als lichte aantasting van het woongenot (0/-). Wel kan bij beide alternatieven de woonboerderij aan de Zuiddijk blijven bestaan.

Tabel 45 Effectscores Zuiddijk.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen watergang
Tijdelijke invloed op woon omgeving	0	0/-	0/-
Blijvende invloed op woon omgeving	0	0	0/-

12.1.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Vanuit recreatie heeft het de voorkeur om de werkzaamheden (voor de Vesting) buiten het recreatieve hoogseizoen (schoolvakanties) uit te voeren om zodoende de effecten voor de recreanten tijdens de aanlegfase zo veel mogelijk te beperken.

12.2 INVLOED OP LANDBOUW

Aangezien de Vestingwallen in stedelijk gebied liggen is dit beoordelingscriterium niet van toepassing op de Vestingwallen. Onderstaande paragrafen hebben alleen betrekking op de Zuiddijk.

12.2.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Het versterken van de dijk kan directe gevolgen hebben op de aanwezige landbouwarealen in het plangebied. De beoordeling is afhankelijk van het ruimtebeslag.

Tabel 46 beoordelingscriterium en beoordelingswijze landbouw

Score	Toelichting
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0/+	n.v.t.
0	Geen verandering landbouwareaal
0/-	Weinig verandering landbouwareaal
-	Redelijk veel verandering landbouwareaal
--	Veel verandering landbouwareaal

12.2.2 REFERENTIESITUATIE

Zuiddijk

Grenzend aan de Zuiddijk zijn binnendijs landbouwgebieden. Deze gronden worden van de dijk gescheiden door een watergang.

12.2.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

Zuiddijk

Beide alternatieven leiden tot een afname van het areaal landbouwgrond (verplaatsing van de hoofdwatgang). De verlegging van de sloot rond de boerderij leidt niet alleen tot een extra afname maar ook tot een sterk verslechterde toegankelijkheid van de gronden.

De binnendijkse berm met damwand scoort licht negatief (0/-).

De binnendijkse berm met sloot verlegging scoort negatief (-).

Tabel 47 Effectscores Zuiddijk.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen watgang
Invloed op landbouw	0	0/-	-

12.2.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen mogelijk.

12.2.4.1 *LEEMTEN IN KENNIS*

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

13

Duurzaamheid en uitbreidbaarheid

13.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Onder een robuuste waterkering wordt verstaan een waterkering waar in het ontwerp rekening is gehouden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden. De Leidraad Rivieren geeft de volgende definitie van robuust ontwerpen:

‘Goed (robuust) ontwerpen betekent: in het ontwerp rekening houden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden, zodat het uitgevoerde ontwerp tijdens de planperiode blijft functioneren zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen noodzakelijk zijn, en dat het ontwerp uitbreidbaar is indien dat economisch verantwoord is’.

In het verlengde daarvan speelt duurzaamheid ook een rol. Om een robuust en duurzaam ontwerp te verkrijgen zijn de volgende zaken van belang:

- een eventuele overstekende en/of overhoogte;
- uitbreidbaarheid van het ontwerp;
- beheer- en onderhoudsinspanningen;

In onderhavig hoofdstuk wordt ingegaan op de robuustheid in de zin van uitbreidbaarheid van het ontwerp, in hoofdstuk 14 wordt ingegaan op het aspect beheer en onderhoud.

Vanuit het HWBP (de subsidieverlener voor de versterkingswerken) is ten aanzien van het ontwerp als randvoorwaarde meegegeven dat het ‘sober en doelmatig’ dient te zijn. Vanuit dit perspectief is de robuustheid van het ontwerp nadrukkelijk niet aanwezig in overdimensionering maar in de uitbreidbaarheid van het ontwerp. Daar wordt wel aan toegevoegd dat bij de versterking van de Vesting is uitgegaan van een planperiode van 100 jaar, hetgeen kan worden beschouwd als robuustheid.

Bij dit criterium wordt gekeken naar het ruimtebeslag dat nodig is wanneer de waterkering in later stadium verder versterkt moet worden als gevolg van zwaardere hydraulische randvoorwaarden. De mate waarin het ruimtebeslag gevolgen heeft voor bestaande functies zoals woningen en waardevolle (natuur)gebieden tellen op dat moment mee. Algemeen scoren oplossingen ‘in grond’ op de aspecten uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid goed. In algemene zin zijn grondconstructies eenvoudig aanpasbaar. Constructieve elementen zoals damwanden zijn moeilijker aan te passen (verplaatsen, verhogen of verzwaren). Deze scoren slechter op de criteria aanpasbaarheid en uitbreidbaarheid. Eenzelfde beredenering geldt ten aanzien van waterkerende kunstwerken.

Vanuit deze optiek gaat de voorkeur uit naar:

- Grondconstructies boven constructieve versterking.
- Ruimte(reserveringen) voor toekomstige versterkingen.

Tabel 48 Beoordelingscriterium duurzaamheid en uitbreidbaarheid

Score	Toelichting
++	Hoge mate aanpasbaar, ten opzichte van de referentie
+	Verbetering van de uitbreidbaarheid
0/+	Lichte verbetering van de uitbreidbaarheid
0	Gelijke aan de referentiesituatie
0/-	Moeilijk uitbreidbaar / aanpasbaar
-	Slecht uitbreidbaar
--	Niet van toepassing

13.2 REFERENTIESITUATIE

Vestingwallen

Het beschouwde dijkvak voor de Vestingwallen voldoet niet aan de wettelijk gestelde eisen en moet om die reden versterkt worden. De huidige kering is aanpasbaar maar is vanwege de hoge cultuurhistorische waarde in combinatie met het karakteristieke aanzien en bebouwing zeer moeilijk uitbreidbaar.

Zuiddijk

Het beschouwde dijkvak Zuiddijk voldoet niet aan de wettelijk gestelde eisen en moet om die reden versterkt worden. Deze huidige grondkering is goed aanpasbaar en uitbreidbaar.

13.3 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

De effecten op de robuustheid zijn te beschrijven met de termen aanpasbaarheid en uitbreidbaarheid.

Vestingwallen

Een verdere versterking van de Vestingwallen is complex met name door de randvoorwaarden die daar vanuit de cultuurhistorie aan worden gesteld zoals het behoud van de geometrie van de Vesting en de steile binnentaluds.

Bij dijkversterkingen wordt veelal uitgegaan van een planperiode van 50 jaar. Bij de versterking van de Vestingwallen is een planperiode van 100 jaar aangehouden. Gesteld kan worden dat alle versterkingsopties daarmee al enige robuustheid bezitten.

De uitbreidbaarheid van de opties 'legger verschuiving in combinatie met damwand' en een 'damwand in de binnenteen' blijven voor wat betreft de uitbreidbaarheid min of meer gelijk aan het referentie-alternatief. De damwand is vanwege de grotere lengte van de constructie als licht negatief beoordeeld (0/-), de legger verschuiving in combinatie met de damwand als neutraal (0) ten opzichte van het referentie-alternatief. Bij het Haringvliet alternatief vervalt de waterkerende functie van de Vestingwal. De nieuw aan te leggen grondkering is makkelijker uitbreidbaar dan de Vestingwal. Aanpassing van de (nog aan te leggen) stormvloedkering in de havenmond zal echter complex zijn.

In het bestaande tracé van de kering liggen echter ook enkele waterkerende kunstwerken die moeilijk zijn te aan te passen (b.v. de Brielse Poort, de duiker maar ook de beide 'beren'). De verwachting is dat deze kunstwerken al binnen 100 jaar (de planperiode voor het nieuwe kunstwerk) moeten worden aangepakt. Met het oog daarop is ondanks de aanwezigheid van een nieuw kunstwerk in de havenmond, het Haringvlietalternatief positief beoordeeld (+) ten opzichte van het referentie alternatief. De bouw van een

stormvloedkering in de monding van de haven is daarbij als negatief beoordeeld en de reden dat de beoordeling van dit alternatief niet sterk positief is.

Tabel 49 Effectscores Vestingwallen.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Constructie in binnenteen	3 Haringvliet
Robuustheid van het ontwerp	0	0	0/-	+

Zuiddijk

Voor het waterschap is het van belang dat de waterkering ook op de langere termijn de veiligheid kan waarborgen. Met het oog daarop wordt gestreefd naar waterkeringen die 'eenvoudig' kunnen worden aangepast indien onverwacht zwaardere (hydraulische) omstandigheden en/of voortschrijdende technisch inhoudelijke inzichten daar aanleiding toe geven. Vanuit deze optiek gaat de voorkeur uit naar grondconstructies en ruimte(reserveringen) voor toekomstige versterkingen.

Met het oog daarop is er een lichte voorkeur voor de binnendijkse berm met slootverlegging (score +) ten opzichte van de binnendijkse berm met damwand (score 0/+).

Tabel 50 Effectscores Zuiddijk.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen sloot
Robuustheid van het ontwerp	0	0/+	+

13.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen noodzakelijk of mogelijk.

14

Beheer en onderhoud

14.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIUM EN BEOORDELINGSWIJZE

Er wordt gestreefd naar eenvoudig te inspecteren, te toetsen en te onderhouden keringen. Gelet daarop gaat vanuit dit criterium de voorkeur uit naar een dijklichaam boven een (onzichtbare) constructie.

Met het criterium 'Beheer en onderhoud' wordt bepaald of de dijkversterking consequenties heeft voor de wijze waarop de dijken onderhouden worden. De scores voor de veranderingen voor beheer en onderhoud van de dijk en dammen worden bepaald door te kijken naar:

- intensiteit van beheer en onderhoud;
- bereikbaarheid van de waterkering voor beheer en onderhoud.

Het goed onderhouden van de dijken is belangrijk voor de veiligheid van de dijken. Het waterschap streeft ernaar om het onderhoud zo effectief en goedkoop mogelijk te doen. Zo is gras betrekkelijk eenvoudig in onderhoud.

Een intensivering van beheer en onderhoud kan daarnaast betekenen dat er op een dijktraject vaker of uitgebreidere beheerwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Een vergroting van het te beheren dijklichaam (verhoging of verbreding van de dijk kern of het toevoegen van bermen) leidt dan automatisch tot een intensivering en dus een negatievere score. Voor het bepalen van de effecten is ervan uitgegaan dat de berm en de kruin uit een grasbekleding bestaan.

Bereikbaarheid is voor goed beheer belangrijk; voor de dagelijkse situatie als in tijden van hoogwater.

Tabel 51 beoordelingscriterium en beoordelingswijze beheer en onderhoud

Score	Toelichting
++	Het onderhoud is veel makkelijker en goedkoper geworden
+	Het onderhoud is behoorlijk makkelijker en goedkoper geworden
0/+	Het onderhoud is makkelijker en goedkoper geworden
0	Het onderhoud is niet veranderd
0/-	Het onderhoud is weinig moeilijker en duurder geworden
-	Het onderhoud is behoorlijk moeilijker en duurder geworden
--	Het onderhoud is veel moeilijker en duurder geworden

14.2 REFERENTIESITUATIE

Vestingwallen en Zuiddijk

Doordat de omvang en vorm van de dijken niet wijzigen, wijzigt de referentiesituatie niet. Dat de mate van onderhoud kan toe nemen, als gevolg van hogere hydraulische randvoorwaarden, wordt binnen dit aspect niet meegewogen. De bereikbaarheid voor de huidige dijk is goed.

14.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

Vestingwallen

Gelet op het beoordelingscriterium leidt dit tot de volgende score: de damwand in de binnenteen in combinatie met de verschuiving van het leggerprofiel neutraal (0), de damwand in de binnenteen over de gehele lengte licht negatief (0/-) omdat een damwand praktisch gezien niet/moeilijk is te inspecteren of onderhouden. De stormvloedkering is een geheel nieuwe kering op een nieuwe locatie. Uitgaande van een volledig integraal ontwerp waarin ook aandacht voor het aspect beheer en onderhoud wordt een score voor het als sterk positief (++) toegekend.

Tabel 52 Effectscores Vestingwallen

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Verschuiving legger i.c.m. damwand	1b Damwand in binnenteen	3 Haringvliet
Invloed op beheer en onderhoud	0	0	0/-	+

Zuiddijk

De beheersituatie wijzigt niet veel ten opzichte van de referentie, blijvende dijk met grasbekleding. Voor de Zuiddijk leidt dit beoordelingscriterium tot de volgende score: de binnendijkse berm met slootverlegging scoort neutraal (0). Door de onzichtbare damwand, die praktisch gezien niet/moeilijk is te inspecteren of onderhouden, scoort de binnendijkse berm met damwand licht negatief (0/-).

Tabel 53 Effectscores Zuiddijk.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen watergang
Invloed op beheer en onderhoud	0	0/-	0

14.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen noodzakelijk of mogelijk.

15

Kosten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aanlegkosten. Om dit moment zijn de beheer- en onderhoudskosten niet bekend. Deze kosten zijn afhankelijk van de wijze waarop de versterking en de dammen worden uitgevoerd.

Toelichting beoordelingscriterium

Een eventuele toekomstige ingreep kost hoe dan ook geld. Omdat het hier gaat om publiek geld betekent dit, dat hoe meer geld er besteed wordt, hoe negatiever dit is ten opzichte van de referentiesituatie. In de onderstaande tabel is aangegeven wanneer een score positief dan wel negatief is.

Tabel 54 beoordelingscriterium en beoordelingswijze kosten

Score	Toelichting
++	N.v.t.
+	N.v.t.
0/+	N.v.t.
0	>0, maar <1 miljoen
0/-	>1, maar <2 miljoen
-	>2, maar <5 miljoen
--	>5 miljoen

Vestingwallen

Gelet de verhouding van de respectievelijke kosten voor de alternatieven (in volgorde van oplopende kosten):

1. de combinatie damwand en verschuiving leggerprofiel (1 M€),
2. damwand in de binnenteen (2 M€).
3. de stormvloedkering (9 M€).

Tabel 55 Effectscores Vestingwallen.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- situatie	1a Verschuiving legger icm damwand	1b Constructie in binnenteen	3 Haringvliet
Kosten (miljoen euro)	0	0/- (1 mln)	- (2 mln)	-- (9mln)

Zuidelijk

De aanlegkosten voor beide alternatieven worden geraamd op € 2 mln. en zijn daarmee niet onderscheidend.

Tabel 56 Effectscores Zuiddijk.

Beoordelingscriterium	0 Referentie- Situatie	1a Binnendijkse berm i.c.m. damwand	1b Binnendijkse versterking i.c.m. verplaatsen sloot
Kosten (miljoen euro)	0	- (2mln)	- (2mln)

16

Leemten in kennis en evaluatie

De beschrijving van de effecten kent onzekerheden, evenals een aantal leemten in kennis. In dit hoofdstuk worden de leemten weergegeven die bij een aantal aspecten aan de orde zijn. Deze leemten zijn niet van een dusdanig karakter dat deze een goede besluitvorming in de weg staan.

16.1 LEEMTEN IN KENNIS

In het MER zijn de resultaten van onderzoek en modellering gebruikt voor de effectvoorspelling en de vergelijking van alternatieven. Algemeen kan worden opgemerkt dat ex ante beoordeling van een groot project gepaard gaat met allerlei risico's, onzekerheden en leemten in kennis. Het omgaan met onzekerheden is niet te vangen in een enkele onderzoeksstap, maar speelt een rol bij de meeste stappen van de studie. De aard en omvang van de leemten staan een verantwoorde vergelijking van de alternatieven niet in de weg. Dit MER levert daarom voldoende informatie voor de verdere besluitvorming. Wel is het bij de besluitvorming van belang inzicht te hebben in de onzekerheden die bij de effectvoorspellingen een rol hebben gespeeld. De leemten en onzekerheden die nog bestaan en waar bij de besluitvorming rekening dient te worden gehouden, worden in dit hoofdstuk toegelicht. Het evaluatieprogramma in Tabel 58 Aanzet tot een evaluatieprogramma, bouwt voort op de leemten in kennis.

Verder is de onduidelijkheid over toekomstige ontwikkelingen ook een reden voor de huidige leemten in kennis. De leemten in kennis gelden in gelijke mate voor alle alternatieven en hebben daardoor geen invloed op de effectvergelijking van de alternatieven.

Tabel 57 Leemten in kennis per aspect.

Aspect	Leemte in kennis
Bodem	Voor de bouw dienen bodemonderzoeken uitgevoerd te worden. Conform de huidige bodemkwaliteitskaart en het bodembeheerplan is bij grondverzet binnen en naar de betreffende zone een partijkeuring nodig voor de toe te passen grond en/of is een bodemonderzoek of een historisch onderzoek voor de bodem ter plaatsen vereist. Dit kan veranderen met de nieuwe bodemkwaliteitskaart, die waarschijnlijk verschijnt in 2012 of 2013. In overleg met bevoegd gezag wordt later bepaald wat benodigd is.
Archeologie	Leemten in kennis zijn voor het gebied vooral gericht op gegevens van de dijk en de

Aspect	Leemte in kennis
	Vesting. Voor de dijk ten westen van de Vesting aan het Haringvliet en de Zuiddijk is een verwachting dat deze voor 1400 n. Chr. is aangelegd. In hoeverre dit klopt en of er ook nog sporen van de eerste aanleg aanwezig zijn is onbekend. Voor oudere archeologische waarden uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd is voor het gebied eveneens geen veldwerk uitgevoerd. Uit de uitgevoerde grondboringen is een eerste veenlaag beschreven maar of deze daadwerkelijk ook ongestoord is en of bewoond is, is onbekend. Op het gebied van een erosieve geul in het uiterste westelijke deel van de Zuiddijk is ook nog niet duidelijk uit welke periode deze geul dateert en wat exact de locatie hiervan is. Ter plaatse van de boerderij, Zuiddijk 6 is eveneens geen veldwerk uitgevoerd, zodat er geen duidelijkheid bestaat over eventuele archeologische waarden op die locatie.
Natuur	De ISHD voor het Natura 2000-gebied zijn momenteel (december 2011) gebaseerd op een ontwerp-aanwijzingsbesluit. Wanneer gedurende de planvorming voor de dijkversterking een definitief aanwijzingsbesluit wordt genomen, met mogelijk aangepaste ISHD, dient de effectbeoordeling hierop aangepast te worden. De functie van de boerderij (Zuiddijk 6), welke in het VKA wordt geamoveerd, is nog niet voor jaar rond beschermde nesten voor vogels en/of verblijfplaatsen voor vleermuizen onderzocht. Hier is sprake van een leemte in kennis.
Landschap en cultuurhistorie	Er zijn geen betrouwbare doorsneden over de wal en gracht tot en met glacijs bekend die de situatie als verdedigingswerk tonen. Voor het precies beoordelen van de ingreep Haringvlietzijde en de haalbaarheid en effecten van eventuele mitigerende maatregelen, zouden deze gegevens zeer behulpzaam zijn.
Duurzaamheid en uitbreidbaarheid	De kennis omtrent dimensionering c.q. ontwerp van damwanden in en/of naast waterkeringen is volop in ontwikkeling. En daarmee hangt samen dat er ook nog sprake is van bepaalde kennisleemten. In het kader van andere dijkverbeteringsprojecten van waterschap Hollandse Delta zijn voor deze kennisleemten uitgangspunten geformuleerd, die ook van toepassing zijn bij dijkverbetering Hellevoetsluis. Er zijn derhalve geen belemmeringen voor de besluitvorming.

16.2 AANZET EVALUATIEPROGRAMMA

Wanneer besloten wordt tot uitvoering van de dijkversterking is het verplicht de werkelijk optredende milieueffecten te evalueren. Hiervoor moet een evaluatieprogramma opgesteld worden. In dit MER is een aanzet voor dit programma opgenomen. Hierin is, onder ander op basis van de bestaande leemten in kennis en de onzekerheden in de effectbeschrijving, per thema een aantal onderzoeken voorgesteld.

16.2.1 WETTELIJKE BASIS

Wettelijk bestaat de verplichting om een evaluatieonderzoek uit te voeren. Deze evaluatie heeft alleen betrekking op het alternatief dat uiteindelijk in de besluitvorming wordt gekozen en dat daadwerkelijk wordt uitgevoerd. Het Bevoegd Gezag is verantwoordelijk voor het opstellen en het uitvoeren van het evaluatieprogramma. Geadviseerd wordt om de werkelijke milieueffecten tijdens en na de uitvoering van het alternatief te onderzoeken en te monitoren.

Functie van evaluatie

Voordat men besluit een specifiek project te evalueren moet men zich bewust zijn van hetgeen men met de resultaten van de evaluatie wil bereiken. Met de resultaten van de evaluatie wordt bepaald of en welke aanvullende maatregelen moeten worden genomen. Bij de evaluatie spelen de werkelijke effecten tijdens of na realisatie van het alternatief een rol, mede in relatie tot de voorspelde effecten uit dit MER. Belangrijke vraag is of de werkelijke effecten overeenkomen met de voorspelde of dat er onbedoelde effecten optreden. Daarnaast is het van belang om te monitoren of de doelstellingen van het project worden gehaald. In het evaluatieprogramma zal aangegeven moeten worden of er maatregelen moeten worden getroffen om ongewenste effecten te mitigeren of te compenseren.

Methode van evaluatie

Het vergaren van informatie kan met meer methoden gebeuren dan met alleen het meten van milieuparameters in het veld. Soms is bijvoorbeeld het doel van literatuur- of documentenonderzoek, het gebruik maken van bestaande monitoringsprogramma's, het analyseren van klachten, het houden van gesprekken of interviews efficiënter en voldoende om het gewenste gebruiksdoel te bereiken.

Op basis van bovenstaande overwegingen en in aansluiting op de geconstateerde leemten in kennis en onzekerheden wordt hierna een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. Die aanzet bestaat uit een aantal mogelijkheden en evaluatiemethoden waaruit gekozen kan worden. De lijst in Tabel 58 kan als hulpmiddel fungeren. De lijst pretendeert geen volledigheid en maakt onderscheid tussen effecten die op kunnen treden gedurende de aanlegfase en de eindsituatie.

Tabel 58 Aanzet tot een evaluatieprogramma.

Aspect	Onderzoek	Methode	Periode	Mogelijke Maatregelen
Hinder bij aanleg	Geluidsbelasting Trillingen	Controlemetingen	Tijdens de uitvoering	Mitigerende maatregelen
	Verkeersveiligheid i.v.m. werkverkeer	Klachtenregistratie, ongelukkenregistratie & interviews	Tijdens de uitvoering	Aanvullende maatregelen overwegen
Archeologie	Komen er onverwachte zaken "boven"	Visueel Archeologische onderzoek	Tijdens de uitvoering	Aanvullende maatregelen overwegen
Veiligheid	Toetsing kwaliteit van de waterkering	Aansluiten bij de reguliere zesjaarlijkse toetsing op veiligheid door dijkbeheerder	Na uitvoering	Dijkverbetering

Bijlage 1

Afkortingen en Begrippen

Tabel 59 Lijst van afkortingen en begrippen

Afkorting/Begrip	Omschrijving
AMK-terreinen	AMK=Archeologische Monumenten Kaart AMK-terreinen zijn aangewezen vanwege hun hoge archeologische waarde, op basis van zeldzaamheid, gaafheid of ensemblewaarde.
Berging	Het volume water dat aanwezig is in een bepaald systeem (grondwater, oppervlaktewater, rioolstelsel).
Bergingscapaciteit	Het volume water dat geborgen kan worden in een bepaald systeem (grondwater, oppervlaktewater, rioolstelsel).
Binnenteen	De “onderrand” van het dijklichaam aan de landzijde van de dijk (binnendijks). De overgang van dijk naar maaiveld.
Buitenteen	De “onderrand” van het dijklichaam aan de waterzijde van de dijk (buitendijks).
Contrescarp	Contrescarp is het talud aan de buitenzijde van de gracht.
Ecologische hoofdstructuur (EHS)	Begrip uit het Nederlandse natuurbeleid. Het geheel van verspreide en onderling samenhangende (natuur)gebieden met inbegrip van de verbindende zones (“ecologische verbindingzones”) die voor behoud en ontwikkeling van natuurwaarden van belang zijn. De Europese vorm heet “Natura 2000”.
Geohydrologie	De leer van grondwater en waterhuishouding.
Glacis	Glacis is een helling aan de buitenkant van een Vesting of fort.
Grondwaterstand (ook wel: freatische grondwaterstand)	De hoogte ten opzichte van een referentieniveau van een punt waar het grondwater een drukhoogte gelijk aan nul heeft. De absolute druk is er dan gelijk aan de druk van de atmosfeer.
Hoofdwatgang	Een hoofdwatgang is een watgang die een hoofdfunctie vervult door waterbeheersing en die als zodanig staat aangegeven in de watgangenlegger.
Inlaat	Een kunstwerk dat het water inlaat van een gebied met een hoger waterpeil.
IHD	Instandhoudingsdoelstelling, het kan hier gaan om een behoudsdoelstelling, uitbreidingsdoelstelling en/of een verbeterdoelstelling.
Keur	Verordening waarin regels worden gesteld voor het beheer, gebruik en onderhoud van waterschapswerken.
Klink	Daling van het grondoppervlak veroorzaakt door een daling van de grondwaterstand.
Kwel	Kwel is het uittreden van grondwater naar het grondoppervlak, sloten, drains of via capillaire opstijging. Onder invloed van hogere stijghoogten buiten het beschouwde gebied treedt het water binnen in het beschouwde gebied. Een kwelgebied is dan ook een gebied waar grondwater zich beweegt in de richting van het oppervlak(tewater).
Legger	Document waarin is vastgelegd wie welke watgang (of een deel daarvan) moet onderhouden en aan welke afmetingen de waterloop moet voldoen.
Macrostabiliteit van het binnentalud	Lage stabiliteit aan de binnenzijde 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 binnentalud schuift dan langs een glijcirkel af. Op de plek van de afschuiving wordt de dijk zwakker en kan deze bezwijken
MER	MER staat voor het Milieueffectrapport. Het MER is onderdeel van de m.e.r.-procedure
M.e.r.	De m.e.r. staat voor de procedure van de milieueffectrapportage, de procedure om te komen tot een besluit over een activiteit of plan
NAP	Het Normaal Amsterdams Peil (NAP). De referentiehoogte waaraan hoogtemetingen in Nederland worden gerelateerd. Voor het gemak wordt het NAP gelijkgesteld aan het gemiddelde zeeniveau, in werkelijkheid is het hoger.
Oppervlaktewater	Elk permanent of gedurende een groot deel van het jaar aanwezige, aangesloten watermassa in vloeibare of vaste fase die een grensvlak met de bodem en een open grensvlak met de atmosfeer heeft (Gezondheidsraad, 1984).
Ontwatering	De afvoer van water uit percelen over en door de grond en eventueel door drainbuizen en greppels naar een stelsel van grotere waterlopen.
Peilbesluit	Het besluit van een waterkwantiteitsbeheerder waarin voor een bepaald peilgebied ene streefpeil wordt vastgelegd.
Peilgebied	Een gebied waarin één en hetzelfde peil wordt nagestreefd.
Peilopzet/ peilstijging, peilverlaging/ peildaling	Peilopzet is het, al dan niet tijdelijk, kunstmatig verhogen van het waterpeil. Peilstijging is het tijdelijk stijgen van het waterpeil onder invloed van hemelwater en/of kwel. Peilverlaging is het, al dan niet tijdelijk, kunstmatig verlagen van het waterpeil. Peildaling is het tijdelijk dalen van het waterpeil onder invloed van droogte en/of wegzijging.
Polder	Een gebied dat door een waterkering beschermd is tegen water van buiten en waarbinnen de waterstand beheerst kan worden.
Redoute	Dit is een kleine geheel omsloten veldschans met alleen uitspringende en geen inspringende hoeken.
Stroomgordels	stroomgordels zijn zandlichamen in een veen- en kleigebied.
Talud	De schuin aflopende kant van een dijk of waterloop.
VKA	Voorkeursalternatief
Waterbeheer	Het geheel van onderzoeken, plannen, technische werken en bestuurlijke maatregelen, dat dient om te komen tot een zo doelmatig mogelijk integraal beheer van het aanwezige grond- en oppervlaktewater.
Watergang	Lijnvormig oppervlaktewater.
Waterhuishouding	De wijze waarop water in een bepaald gebied wordt opgenomen, zich verplaatst, wordt gebruikt, verbruikt en afgevoerd.
Windworp en uitspoeling na windworp	Windworp ontstaat wanneer bomen op of langs de dijk omvallen. Daarbij kunnen stukken dijk meegenomen worden, waardoor er schade ontstaat aan de dijk. Bomen en beplanting die door de wind omwaaien en ontwortelen veroorzaken dan ontgronding, waardoor de dijk blootgesteld wordt aan uitschuring. Op verschillende stukken dijk bevinden zich bomen die windworp en ontgronding kunnen veroorzaken.
Zetting	Bodemdaling als gevolg van inklinking en krimp óf door de bouw van kunstwerken, het ophogen van de grond of het aanbrengen van enig ander materiaal.

Bijlage 2

Archeologie

**BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE
DIJKVERSTEVIGING HELLEVOETSLUIS**

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

15 november 2009
076871272:B - Vrijgegeven
C03011.000033.001



Inhoud

1	Inleiding en onderzoekskader	2
1.1	Aanleiding onderzoek	2
1.2	Afbakening onderzoeksgebied	2
1.3	Huidige situatie	3
1.4	Toekomstig gebruik en bodemverstorende activiteiten	4
1.5	Onderzoeksdoel	4
1.6	Leeswijzer	4
2	Archeologisch bureauonderzoek	5
2.1	Inleiding en onderzoeksmethodiek	5
2.2	Geologie en bodem	6
2.2.1	Geogenese	6
2.2.2	geomorfologische en bodemkaarten	6
2.3	Verwachtingskaarten	7
2.3.1	Indicatieve kaart van archeologische waarden (IKAW)	7
2.3.2	Cultuurhistorische kaart provincie Zuid-Holland	7
2.3.3	Archeologische waardenkaart Hellevoetsluis	7
2.4	Archis II	9
2.4.1	Archeologische monumentenkaart (AMK)	9
2.4.2	Waarnemingen en vondstmeldingen	9
2.4.3	Onderzoeksmeldingen	10
2.5	Historie en historisch kaartmateriaal	11
2.5.1	Historie	11
2.5.2	Historisch kaartmateriaal	11
3	Conclusies en aanbevelingen	13
3.1	Conclusies	13
3.2	Verwachtingsmodel	13
3.3	Aanbevelingen	13
Bijlage 1	Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen	15
Bijlage 2	Bronnen	17
Bijlage 3	AMK-terreinen, vondst- en onderzoeksmeldingen en waarnemingen	18
Colofon		19

1

Inleiding en onderzoekskader

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

Een aantal van de dijkvakken van de primaire waterkeringen in het cluster Hellevoetsluis is afgekeurd. De betreffende dijken voldoen niet meer aan de veiligheidsnorm uit de Wet op de waterkering. Dit betekent dat deze niet meer het maatgevende hoogwater kunnen keren, dat optreedt met een gemiddelde overschrijdingskans per jaar van 1/4000. Waterschap Hollandse Delta heeft de zorg voor de veiligheid tegen overstromingen op de Zuid-Hollandse eilanden en beheert de bewuste waterkeringen. De betreffende dijkvakken zullen worden versterkt om zo weer aan de wettelijk vastgestelde normen te voldoen.

Dit archeologisch bureauonderzoek is onderdeel van de totaalstudie die vooraf gaat aan de vergunningverlening voor de verzwaring van de dijkvakken. Het bureauonderzoek spitst zich met name toe op de Zuiddijk. De vestingwallen Hellevoetsluis worden beschreven voor zover relevant en voor zover niet beschreven in het door een externe cultuurhistoricus uitgevoerde onderzoek.

1.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Hellevoetsluis is gelegen aan de noordzijde van het Haringvliet. Twee dijkvakken in het cluster Hellevoetsluis zullen moeten worden verstevigd. Het gaat om de primaire waterkering Zuiddijk, met een lengte van 0,7 km. en om de vestingwallen van Hellevoetsluis, over een lengte van 1,6 km. De westelijke vestingwallen vallen daarbij buiten het project. De totale lengte bedraagt circa 2,3 km. Op Afbeelding 1 zijn beide plangebieden aangegeven. In Tabel 2 Objectgegevens plangebied staan de objectgegevens van het totale plangebied. In de onderstaande Tabel 1 zijn de coördinaten voor beide plangebieden aangegeven.

Coördinaten plangebieden	
<i>Zuiddijk</i>	
Noordwest	66.130 / 427.880
Zuidoost	66.720 / 427.505
<i>Vestingwallen Hellevoetsluis</i>	
Noord	68.195 / 427.390
Zuid	68.475 / 426.810

Tabel 1 Hoekcoördinatoren plangebieden



Afbeelding 1 Plangebied in rood: Zuiddijk en Vestingwallen

Objectgegevens onderzoek		
ARCADIS projectnummer	C03011.000033	
Projectnaam	Bureauonderzoek archeologie dijkversterking Hellevoetsluis	
Plaats	Hellevoetsluis	
Toponiem	Cluster Hellevoetsluis	
Gemeente	Hellevoetsluis	
Provincie	Zuid-Holland	
Kaartblad	37C	
Tracélengte	2,3 km	
	<i>Zuiddijk</i>	<i>Vesting</i>
Onderzoeksmelding (CIS-code)	35247	35248
Onderzoek (gereedmelding)	26923	26924
Archeoregio	14, Zeeuws Kleigebied	
Uitvoerder	ARCADIS Nederland BV	
contactpersonen	De heer K.Versmissen en mevrouw J.Kluit	
Opdrachtgever	Waterschap Hollandse Delta	
Bevoegd Gezag	Gemeente Hellevoetsluis	
Uitvoeringsperiode onderzoek	april – mei 2009	
Beheerder en plaats documentatie	ARCADIS Nederland BV, locatie Assen	

Tabel 2 Objectgegevens plangebied

1.3 HUIDIGE SITUATIE

De vesting van Hellevoetsluis is tegenwoordig in gebruik als haven en dok. Over de Zuiddijk loopt een weg. Naast de Zuiddijk ligt aan de noordzijde akkerland en aan de zuidzijde (buitendijks) grasland en natuurgebied.

1.4 TOEKOMSTIG GEBRUIK EN BODEMVERSTORENDE ACTIVITEITEN

De toekomstige situatie zal niet veel veranderen ten opzichte van de huidige situatie. De primaire waterkeringen zijn met name afgekeurd op het mechanisme binnenwaartse stabiliteit. Dat betekent dat de dijklichamen zullen moeten worden opgehoogd. Voor de Zuiddijk houdt het in dat de dijk naar verwachting ook verbreed zal worden. Verder staan er bomen langs of in de waterkering bij de vestingwallen. Uit een nog volgende probleemanalyse zal nog moeten blijken of deze zullen moeten worden gekapt. Ditzelfde geldt voor de teensloot bij de Zuiddijk. Ook hier zal uit de probleemanalyse moeten blijken of het noodzakelijk zal zijn deze te verplaatsen. Een en ander zal bodemverstorende activiteiten met zich meebrengen.

1.5 ONDERZOEKSDOEL

Het bureauonderzoek heeft tot doel een gespecificeerd verwachtingsmodel te ontwikkelen voor het plangebied. Hiermee kunnen de eventueel aanwezige archeologische resten als volwaardig element worden meegenomen in de verdere ruimtelijke ontwikkeling.

1.6 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zal het bureauonderzoek worden behandeld. Doel van het onderzoek is te komen tot een specifiek verwachtingsmodel. In hoofdstuk 3 wordt dit verwachtingsmodel behandeld tezamen met de conclusies en aanbevelingen.

2

Archeologisch bureauonderzoek

2.1 INLEIDING EN ONDERZOEKSMETHODIEK

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de geldende eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1). In het kader van het bureauonderzoek zijn diverse bronnen geraadpleegd. De belangrijkste categorieën zijn historische, geologische, geomorfologische en bodemkundige bronnen, in combinatie met archeologische waarderingskaarten, zoals de cultuurhistorische hoofdstructuur van de provincie Zuid-Holland (CHS) en de gemeentelijke verwachtingskaart van Hellevoetsluis, maar ook de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). De informatie hiervan zal worden aangevuld met secundaire bronnen, zoals de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), het ARChEologisch Informatie Systeem II (Archis II), historisch kaartmateriaal en bodemkundige kaarten.

Archis II is beschikbaar gesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE voorheen RACM) te Amersfoort. Archis II is het centrale databestand dat in Nederland het meest compleet voorhanden zijnde bestand op het gebied van archeologische vondsten (waarnemingen) en monumenten is. Alle bekende behoudenswaardige terreinen/ monumenten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). De AMK onderscheidt terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet beschermd).

Historische kaarten zijn met name waardevol voor het lokaliseren van vindplaatsen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd, zeker indien deze gegevens kunnen worden gecombineerd met Archis II-meldingen.

De bodemkaart geeft inzicht in de bodemontwikkeling en in de aanwezigheid en dikte van de pakketten organisch materiaal. De geomorfologische kaart geeft inzicht in de opbouw van de ondergrond. Hieruit kan worden afgeleid in welke lagen zich eventuele archeologische waarden bevinden, welke waarden er te verwachten zijn, op welke diepte deze zich bevinden, de kans op verstoring en conservatie et cetera.

De in dit rapport genoemde archeologische perioden zijn terug te vinden in Tabel 3 hieronder.

Periode	Begin	Einde
Nieuwe tijd	1500	heden
Middeleeuwen	450	1500
Romeinse tijd	12 v. Chr.	450
IJzertijd	800 v. Chr.	12 v. Chr.
Bronstijd	2.000 v. Chr.	800 v. Chr.
Neolithicum	5.300 v. Chr.	2.000 v. Chr.
Mesolithicum	8.800 v. Chr.	4.900 v. Chr.
Laat paleolithicum	35.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.

Tabel 3 Tabel met archeologische periodes. Bron: ABR

2.2 GEOLOGIE EN BODEM

De bewoningsgeschiedenis van Hellevoetsluis hangt nauw samen met de ontwikkeling van het West-Nederlandse kustgebied en in het bijzonder met het Maasmondgebied.

2.2.1 GEOGENESE

Aan het begin van het Holocene steeg de zeespiegel als gevolg van klimaatsverandering. De Noordzee vulde zich hierdoor weer met water, nadat deze in de laatste ijstijd droog had gestaan. De kustlijn schoof als gevolg hiervan op naar het oosten. Door de steeds verdergaande rijzing van de zeespiegel vanaf circa 7000 v. Chr. veranderde de riviervlakte in een waddengebied. Sedimentatie van zand en klei (formatie van Naaldwijk¹) worden afgewisseld met perioden van veengroei. Gedurende het neolithicum ontstond een gesloten kust, met strandwallen. Op de hogere delen in het kwelderlandschap vindt bewoning plaats. Achter de strandwallen ontstaat steeds meer veengroei, en gedurende de bronstijd wordt het gebied één groot moeras, waardoor bewoningsmogelijkheden steeds beperkter worden.

In de ijzertijd wordt het moeras, dankzij geulen die binnen dringen waardoor kreken ontstaan, op natuurlijke wijze ontwaterd. De ontwaterde venen kunnen door de mens in gebruik genomen worden. De bewoning gaat door tot in de loop van de derde eeuw, wanneer het gebied wordt verlaten, mede door het weer natter wordende landschap en nieuwe vorming van veen. De veengroei wordt weer minder omstreeks de zesde eeuw, en vanaf de zevende eeuw is er weer sprake van bewoning, dit keer ook bekend uit historische bronnen. Het gebied blijft vatbaar voor de invloed van het water. In de 12^e eeuw teisterden regelmatig grote overstromingen het grondgebied van ondermeer Hellevoetsluis. Omstreeks 1214 ontstaat op die manier het Haringvliet. Vanaf de 14^e eeuw worden grote delen ingepolderd. De invloed van het water wordt pas definitief onder controle gekregen met de aanleg van de Haringvlietsluizen en de Haringvlietdam in de jaren 60 van de twintigste eeuw.

2.2.2 GEOMORFOLOGISCHE EN BODEMKAARTEN

Geomorfologisch gezien ligt de Zuiddijk op de grens van een relatief laaggelegen aanwasvlakte (1M38, buitendijks) en een vlakte van getijafzettingen (binnendijks, 2M35).

Ter plaatse van de Zuiddijk zelf (het dijklichaam) is de bodem niet gekarteerd. Binnendijks is sprake van poldervaaggronden met lichte (Mn15A) en zware (Mn25A) zavel. Buitendijks liggen kalkrijke nesvaaggronden (Mo80A), alsmede gorsvaaggronden (MOB12) en kalkhoudende vlakvaaggronden (Zn30A).

De vesting van Hellevoetsluis ligt in een niet gekarteerd gebied, maar op de provinciale cultuurhistorische kaart is te zien dat het om dezelfde zee-getijafzettingen gaat als bij de Zuiddijk. Het lijkt voor de hand liggend dat de bodem ook hier een poldervaaggrond is, met zware dan wel lichte zavel.

¹ Vroeger werd dit omschreven als de afzettingen van Calais en Hellevoeterzand; tegenwoordig spreken we van het Wormer en het Walcheren laagpakket binnen de Naaldwijkformatie. De laagpakketten bestaan uit klei en zandafzettingen. De veenafzettingen tussen het Wormer laagpakket en het Walcheren laagpakket worden Hollandveen laagpakket genoemd. Berendsen 2004.

De afzettingen van Duinkerken en Calais worden tegenwoordig anders benoemd. De keus hiervoor is bewust gemaakt, omdat in de loop van tijd de begrippen niet alleen aan afzettingen gekoppeld werden maar ook aan de ouderdom van de afzettingen. Uit onderzoek is gebleken dat dit niet (altijd even) terecht was. Voor het gebied van Zeeland en de Zuid-Hollandse eilanden lijkt het oude model echter zeer goed te koppelen aan dateringen. Zodoende wordt in publicaties hier vaak nog de oude terminologie gehanteerd. Zo ook in de gemeentelijke verwachtingskaart van Hellevoetsluis.

2.3 VERWACHTINGSKAARTEN

Voor het onderzoeksgebied zijn een aantal verwachtingskaarten beschikbaar. Als eerste is er de landsdekkende Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). Op provinciale schaal is er de Cultuurhistorische Waardenkaart van Zuid-Holland. Beide kaarten zijn behoorlijk grofmazig. Op grote schaal uitstekend toepasbaar en informatief, maar voor een gedetailleerdere schaal is de gemeentelijke beleidsadvieskaart van de gemeente Hellevoetsluis meer geschikt. Voor het opstellen van het verwachtingsmodel heeft deze gemeentelijke kaart de meeste waarde. Voor de volledigheid worden de op het gebied betrekking hebbende verwachtingskaarten in het kort behandeld.

2.3.1 INDICATIEVE KAART VAN ARCHEOLOGISCHE WAARDEN (IKAW)

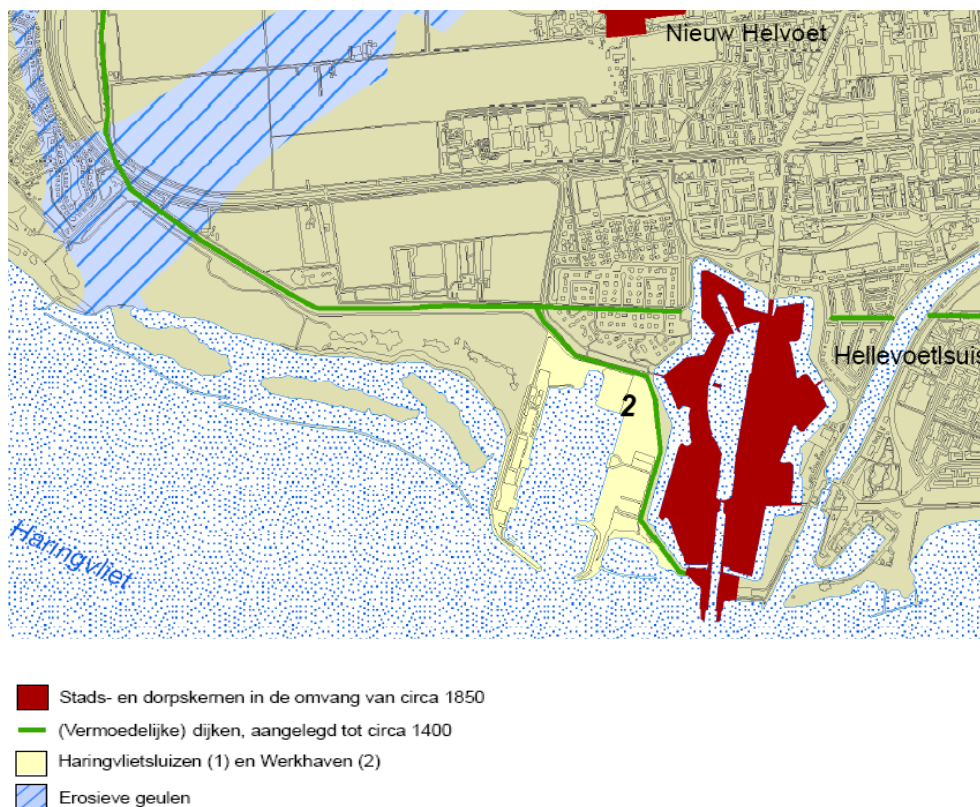
Op de IKAW ligt het plangebied in een zone met lage verwachtingen op het aantreffen van archeologische waarden. Hoewel de vesting van Hellevoetsluis niet gewaardeerd is, is de waarde van de omgeving een lage verwachting. Bij de Zuiddijk ligt ook een zone met een zeer lage trefkans op archeologische waarden.

2.3.2 CULTUURHISTORISCHE KAART PROVINCIE ZUID-HOLLAND

Op de cultuurhistorische kaart van de provincie Zuid-Holland, is behalve een geomorfologische laag (Archeologie Kenmerken; kaart 1a), die in 2.2 al werd besproken, ook een archeologische laag (Archeologie Waarden; kaart 1b) beschikbaar. Deze geeft de archeologische trefkans aan. De archeologische waarde is direct gekoppeld aan de geomorfologie, meer specifiek aan de zeeafzettingen. Op de kaart wordt aan deze zeeafzettingen de bewoning gekoppeld. Voor het traject van de Zuiddijk geldt een redelijke tot grote kans op archeologische sporen van de ijzertijd/Romeinse tijd tot de middeleeuwen. Ook voor het dijktraject langs de vesting geldt een redelijke tot grote kans op archeologische sporen.

2.3.3 ARCHEOLOGISCHE WAARDENKAART HELLEVOETSLUIS

De gemeentelijke beleidsadvieskaart van Hellevoetsluis bestaat uit een kenmerkenkaart en een archeologische waarden- en beleidskaart. De kenmerkenkaart toont structuren, zowel van natuurlijke aard (bijvoorbeeld geul en oeverafzettingen), als van menselijke oorsprong (zoals dijken en oude bewoningskernen). De kenmerkenkaart is gebaseerd op geologische en bodemkundige kaarten, de topografische kaart van het gebied uit circa 1850 en op de vondst- en bodemdocumentatie van het Bureau Oudheidkundig Onderzoek van gemeentewerken Rotterdam (BOOR), Archis en de RACM (nu RCE). Op de kaart staan voor het gebied bij de Zuiddijk de dijk aangegeven, die in eerste aanleg van voor 1400 dateert, en de erosiegeul, die ook op de IKAW is te herkennen. Tevens staat de vesting Hellevoetsluis weergegeven, als stads-/dorpskern van omstreeks 1850. Zie voor een uitsnede uit deze kaart Afbeelding 2.

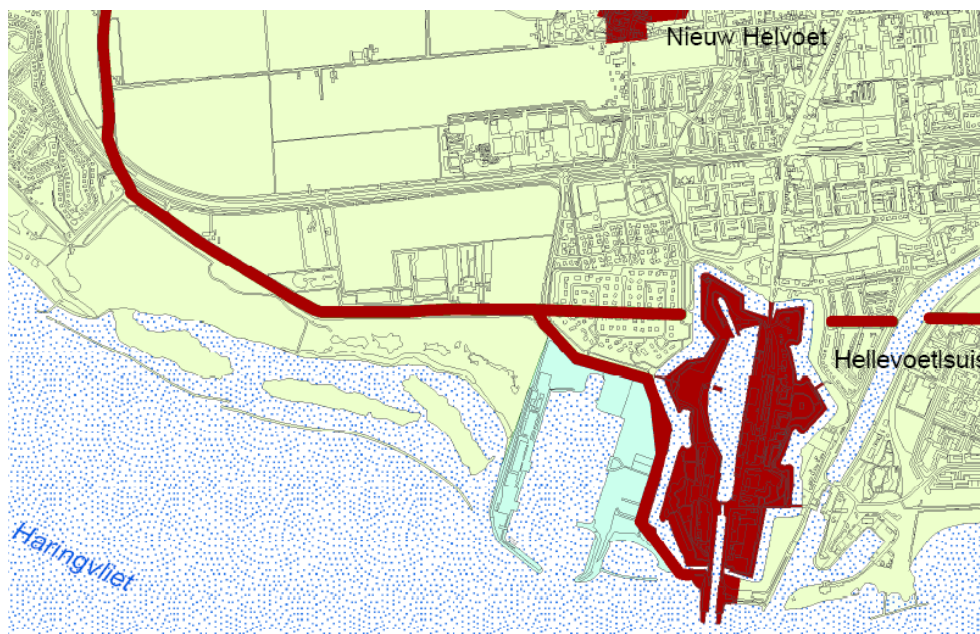


Afbeelding 2 Uitsnede uit de kenmerkenkaart van de gemeente Hellevoetsluis (Bron: Gemeente Hellevoetsluis en BOOR)

De archeologische waardenkaart is gebaseerd op de kenmerkenkaart en toont de bekende en de verwachte archeologische waarden. De archeologische verwachtingswaarde wordt in de beleidskaart gekoppeld aan het beleid.

De Zuiddijk, die zoals uit de kenmerkenkaart blijkt, van voor 1400 is en de vesting Hellevoetsluis hebben beide een hoge archeologische verwachting (2). Voor deze gebieden geldt dat grondwerkzaamheden (inclusief heien) die een oppervlak beslaan van meer dan 100 m² en die tevens dieper reiken dan 50 cm beneden het maaiveld, dienen te worden getoetst op de noodzaak van archeologisch onderzoek. Dit geldt niet voor werkzaamheden die worden uitgevoerd in bestaande weg- en leidingcunetten en voor werkzaamheden die zijn gericht op het normale onderhoud en beheer van betreffende gebieden. Voor de omgeving geldt een redelijk hoge tot hoge archeologische verwachting (zie paragraaf 3.2), waarbij de archeologische waarden zijn te verwachten op meer dan 0,8 m beneden het maaiveld. Voor deze gebieden geldt dat grondwerkzaamheden (inclusief heien) die een oppervlak beslaan van meer dan 200 m² en die tevens dieper reiken dan 80 cm beneden het maaiveld, dienen te worden getoetst op de noodzaak van archeologisch onderzoek. Wederom geldt dit niet voor werkzaamheden die worden uitgevoerd in bestaande weg- en leidingcunetten en voor werkzaamheden die zijn gericht op het normale onderhoud en beheer van de betreffende gebieden². Zie Afbeelding 3.

² Een archeologisch vooronderzoek zal in de meeste gevallen bestaan uit het verrichten van grondboringen. Beleidsnota Archeologisch Erfgoed Hellevoetsluis, 2007, p 5.



Afbeelding 3 Uitsnede uit de waarden- en beleidskaart van de gemeente Hellevoetsluis. (Bron: gemeente Hellevoetsluis en BOOR)

2.4 ARCHIS II

2.4.1 ARCHEOLOGISCHE MONUMENTENKAART (AMK)

Ter plaatse van de Zuiddijk bevinden zich geen AMK-terreinen, noch in de directe nabijheid. Dit geldt ook voor de vesting: er zijn geen AMK-terreinen binnen de vesting, of binnen het studiegebied.

2.4.2 WAARNEMINGEN EN VONDSTMELDINGEN

Ter plaatse van de Zuiddijk bevinden zich geen waarnemingen of vondstmeldingen in Archis. Binnen het studiegebied bevinden zich enkele waarnemingen (bijlage 3). Ten noordoosten ligt waarneming 23255, dit betreft de vondst van een laat-neolithische bijl. De context is echter onduidelijk. Iets noordelijker liggen waarnemingen 23560 en 23561, beiden laat-middeleeuwse aardewerkvondsten. Ten noordwesten ligt waarneming 408507. Dit betreft een voormalig AMK-terrein, dat tijdens de actualisatie van de CHS van Zuid-Holland is afgevoerd. Op het terrein is (inheems) Romeins aardewerk in een cultuurlaag, bestaande uit mest en afval, aangetroffen. De vondstlaag is ernstig verstoord door geulactiviteiten na de Romeinse tijd ('Duinkerke III'). Deze verstoring is de reden dat het terrein van de AMK is afgevoerd. Binnen de vesting zijn 3 vondstmeldingen geregistreerd in Archis. Vondstmelding 404237 betreft een afvalput, de datering is onbekend, stratigrafische gegevens ontbreken. Vondstmelding 404238 betreft een aantal waterkelders, wederom een onbekende datering. De melding houdt verband met onderzoeksmelding 30178.

Daar de vesting gebouwd is in de nieuwe tijd en de vondsten verband houden met de vesting, zal ook de datering van de vondsten in de nieuwe tijd te plaatsen zijn (vanaf 1500).

Vondstmelding 409634 hoort bij onderzoeksmelding 30425. De vondsten betreffen voornamelijk modern aardewerk en metaal.

Tevens bevindt zich nog een waarneming in de vesting, te weten waarneming 48009. Het betreft de vondst van eikenhouten palen in de bodem van de Grote Dok. Ze zijn te dateren in de nieuwe tijd en kunnen afkomstig zijn van een botenhelling, oud remmingwerk of van een schip.

In onderstaande tabel zijn de vondstmeldingen (v) en waarnemingen (w) opgenomen.

archisnummer	datering	omschrijving	link met
w. 23255	laat neolithicum	bijl	
w. 23560	late middeleeuwen	aardewerk	
w. 23561	late middeleeuwen	aardewerk	
w. 48009	nieuwe tijd	eikenhouten palen	
w. 408507	Romeins	inheems Romeins aardewerk in cultuurlaag van mest en afval. Ernstig verstoord, voorheen AMKterrein.	
v. 404237	nieuwe tijd?	afvalput	
v. 404238	nieuwe tijd?	waterkelders	ozm. 30178
v. 409634	nieuwe tijd	aardewerk en metaal	ozm. 30425

Tabel 4 Overzicht waarnemingen en vondstmeldingen

2.4.3 ONDERZOEKSMELDINGEN

Bij de Zuiddijk hebben nog geen archeologische onderzoeken plaatsgevonden, die gemeld zijn in Archis. Binnen het studiegebied zijn 2 onderzoeksmeldingen, 27785 en 33207. Ten noordwesten ligt melding 27785, zie bijlage 3. Het betreft een bureauonderzoek op een bouwlocatie, waarbij minimaal 4 verkennende boringen zijn uitgevoerd. Voor het betreffende gebied geldt op de IKAW een middelhoge waarde. Ten noordoosten van de Zuiddijk ligt onderzoeksmelding 33207. Uit dit booronderzoek bleek dat verder onderzoek niet noodzakelijk is.

Ter plaatse van de vesting zijn 4 onderzoeksmeldingen. Hiervan vallen er 3 binnen de vesting en ligt er 1 buiten de vesting, maar binnen het studiegebied. Onderzoeksmelding 30178 ligt ter plaatse van vondstmelding 404238, en betreft de opgraving van de in deze vondstmelding genoemde waterkelders. Onderzoeksmeldingen 27639 en 30425 liggen op dezelfde locatie. Meldingsnummer 27639 betreft het bureauonderzoek voorafgaand aan het veldonderzoek ter plaatse waar meldingsnummer 30425 betrekking op heeft. Ook vondstmelding 409634 heeft betrekking op het onderzoek hier. Het onderzoeksgebied herbergde van oudsher de werkplaatsen en de barakken van de vesting. Er werden onder andere resten van de 17^e tot 19^e eeuwse timmerwerf aangetroffen.

In de onderstaande tabel zijn de onderzoeksmeldingen uit bovenstaande tekst opgenomen

archisnummer	omschrijving	link met
27639	Bureauonderzoek: advies: veldonderzoek (zie 30425)	
27785	Bureauonderzoek en verkennende boringen.	
30178	Opgraving, vesting.	v. 404238
30425	Veldonderzoek werkplaatsen vesting.	v. 409634
33207	Booronderzoek. Nader onderzoek niet noodzakelijk.	

Tabel 5 Onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied

2.5 HISTORIE EN HISTORISCH KAARTMATERIAAL

2.5.1 HISTORIE

In de 14de eeuw ontstond na de bedijking van de polder Nieuw Helvoet een kleine buitendijkse gors: het Weergors. Hier vormde zich een spuigeul voor uitwatering van de polder, waarbij vervolgens een haven met handelsactiviteiten ontstond. In 1585 wordt, in de zeedijk, een sluis aangelegd: de Hellevoetse sluis. De naam Hellevoetsluis komt van de benaming van de geul, deze werd de Helle genoemd. Een kleine 15 jaar later, in 1598, besloten de Staten tot aanleg van een havenhoofd en een reparatiewerf bij dit strategische punt. Zo ontstaat de marine haven aan het Haringvliet. In de loop van 17^e eeuw groeit deze marine haven uit tot een vesting en wordt het de thuishaven voor de Hollandse Oorlogsvloot. De haven werd steeds meer versterkt, waardoor een unieke combinatie van vestingstad en oorlogshaven ontstond. Met de aanleg van de vestingwerken naar de huidige nieuwe vorm werd in 1696 begonnen. Admiraals als Michiel de Ruyter, Maarten Tromp en Piet Hein hadden er hun thuishaven en in 1688 vertrok Stadhouder Willem III vanuit Hellevoetsluis met 400 schepen richting Engeland, om daar koning te worden. Het stenen droogdok, ontworpen door Jan Blanken, werd tussen 1798 en 1823 gebouwd. Rond 1830 wordt Hellevoetsluis door de aanleg van het Kanaal door Voorne voorhaven van Rotterdam. Wanneer de zeeschepen te groot worden voor dit kanaal, wordt in 1872 de Nieuwe Waterweg in gebruik genomen als nieuwe zeeverbinding met Rotterdam en verliest Hellevoetsluis de strategische positie. Wanneer ook de marine verdwijnt en de rijkswerf in 1934 wordt opgeheven, lijkt dit het einde voor Hellevoetsluis. Zeker wanneer een groot deel van de vesting in 1944 door de Duitsers wordt gesloopt om een beter schootsveld te krijgen ter bescherming van de U-boten. In 1970 wordt het Haringvliet afgesloten met de Haringvlietdam en ligt Hellevoetsluis niet meer aan zee.

2.5.2 HISTORISCH KAARTMATERIAAL

Op www.historiekaart.nl zijn twee historische kaarten te raadplegen van (de omgeving van) Hellevoetsluis: een van voor 1900 (omstreeks 1890) en een van na 1900 (omstreeks 1920). De kaart van 1890 is minder gedetailleerd dan de kaart van 1920, er zijn verder weinig verschillen waar te nemen. Ook de kadastrale kaarten op www.watwaswaar.nl voegen weinig informatie toe (1811-1832). Ter hoogte van de Zuiddijk heet het buitendijkse land De Quack. Tegenwoordig heet het Quackgors. Er is weinig veranderd ten opzichte van tegenwoordig. Binnendijs staat een boerderij, heden ten dage nog steeds. Ter plaatse van de vesting Hellevoetsluis is de buitendijkse lunet aan de zuidoostkant van de vesting op de kaart van omstreeks 1890 nog aangegeven. Op de kaart van omstreeks 1920 is hier inmiddels sprake van een station en een haventje en is de lunet niet meer herkenbaar. De diverse woonwijken buiten de vesting bestaan nog niet en zijn polder. In de grote historische atlas van Nederland (1:50000) deel I, West-Nederland, 1839-1859 verschilt het beeld niet veel van de twee al besproken kaarten. Op watwaswaar.nl zijn ook diverse oudere kaarten te raadplegen, waaronder een aantal kaarten van Blaeu. Een van deze kaarten komt uit het *'Toonneel des Aerdrycks ofte Nieuwe Atlas'*, 1657. Hellevoetsluis is dan nog niet als vesting in kaart gebracht, zie Afbeelding 4. Dit komt overeen met het feit dat de aanleg van de vesting in haar huidige vorm pas circa 1696 aanvangt.



Afbeelding 4 Detail uit Blaeu. Bron: www.watwaswaar.nl (regionaal archief Leiden)

3

Conclusies en aanbevelingen

3.1 CONCLUSIES

Beide locaties zijn archeologisch en historisch gezien interessant. De invloed van het water zorgt dat het landschap in ontwikkeling blijft en periodes waarin mogelijkheden zijn voor bewoning worden afgewisseld met perioden die te nat zijn voor bewoning. Ook zijn er diverse perioden waarin het water erosief te werk gaat. Gedurende de ijzertijd/Romeinse tijd en in de middeleeuwen is er sprake van bewoningsmogelijkheden. De middeleeuwen staan bekend om grote overstromingen, waardoor ondermeer het Haringvliet ontstaat. De plaats Hellevoetsluis ontstaat in de late middeleeuwen, wanneer bij een spuigeul een haven ontstaat en vervolgens tot een stad uit groeit. De huidige vesting is in feite in een keer opgetrokken omstreeks 1696. Het is dus de vraag in hoeverre zich nog sporen van eerdere bewoning in de bodem bevinden, gezien de aanleg van de vesting en de vele veranderingen ook in later tijd.

De Zuiddijk is in oorsprong daterend van 1400 of eerder. Op basis van het historisch kaartmateriaal lijkt het landschap rond de Zuiddijk in de loop der eeuwen niet erg veranderd te zijn.

Hoewel het gebied op de IKAW een lage tot zeer lage verwachting heeft, geeft de waardenkaart van de gemeente een redelijk hoge tot hoge verwachting op het aantreffen van archeologie. Voor het verwachtingsmodel heeft deze gemeentelijke kaart meer waarde. Overigens geeft ook de CHS een redelijke tot grote kans op het aantreffen van archeologische waarden.

3.2 VERWACHTINGSMODEL

Ter plaatse van de Zuiddijk kunnen sporen worden verwacht van de dijk aanleg.

Op basis van onderzoek voorafgaand aan de verwachtingskaart van de gemeente Hellevoetsluis, dateert deze dijk van voor 1400. Wellicht bevinden zich in het huidige dijklichaam nog resten van deze vroegste dijk. Vergelijking van kaartmateriaal doet vermoeden dat het landschap de laatste eeuwen niet veel veranderd is ter plaatse.

De vesting zelf is nieuwe tijd. Er is op basis van de geologische kaarten geen aanleiding waarden te verwachten anders dan uit de middeleeuwen en later. Het is de vraag of zich ter plaatse nog sporen van het vroegere Hellevoetsluis (omstreeks de 14^e eeuw) bevinden. De vesting heeft in de loop der eeuwen heel wat uitbreidingen gekend, waarbij de vorm diverse malen gewijzigd zal zijn, vanwege de functie. Hiermee is ook de bodem geroerd.

3.3 AANBEVELINGEN

Afhankelijk van de wijze van versterken wordt voor beide locaties vervolgonderzoek aanbevolen. Ter plaatse van de Zuiddijk zou dat bestaan uit een verkennend booronderzoek. Zo kan bepaald worden of in het huidige dijklichaam nog sporen zijn van de oudste dijk die van vóór 1400 dateren. De dijk zal mogelijk

worden verbreed, het is dus archeologisch van belang naar de geschiedenis en opbouw ervan te kijken nu de kans daartoe geboden wordt.

Bij de vesting is het de vraag waar het belang ligt. Gaat het primair om de waterkerende functie of is de vorm, en daarmee de cultuurhistorische waarde van belang?

Onbekend is nog hoe de versteviging van de dijk ter plaatse zal plaatsvinden. Op dit moment vindt een probleemanalyse plaats. Hieruit zal de wijze van het versterken moeten blijken. Te denken valt aan bijvoorbeeld een verbreding van de bestaande dijk, of een versterking door middel van een damwand. Het is zeer waardevol om meer over de opbouw van de wal te weten te komen. Dit vertelt namelijk meer over de bouw van de vesting. Ook de opbouw van de bodem onder de wal is van belang; in hoeverre is de bodem verstoord door de aanleg van de vesting, hoe diep gaat die verstoring? Om antwoord op deze vragen te krijgen kan ook hier een verkennend booronderzoek gewenst zijn.

De implementatie van de aanbevelingen is afhankelijk van de uiteindelijke wijze van het versterken en het oordeel van het bevoegde gezag het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Hellevoetsluis.

Bijlage 1

Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen

Verklarende woordenlijst

Geogenese	De vorming van het landschap; de leer van het ontstaan van grondeigenschappen.
Geomorfologie	Verklarende beschrijving van de vormen van het aardoppervlak in verband met de wijze van hun ontstaan.
Gors	Bij hoge vloed (springvloed) onderlopende begroeide gronden in het buitendijkse getijdengebied van Zuid-Holland. In Zeeland schor en in het Waddengebied kwelder genoemd.
Holoceen	Meest recente geologische tijdvak van ongeveer 8.800 v. Chr. tot heden.
Poldervaaggronden	In verreweg de meeste polders komen deze gronden voor, die tot deze legenda-eenheid behoren.
Neolithicum	Nieuwe of Jonge Steentijd (5.300/4.900 v.Chr. – 2.000 v.Chr.)
Prehistorie	Het deel van het menselijke verleden waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Vaaggrond	Bodemtype met een onduidelijke, vage bodemvorming.

Gebruikte afkortingen

ABR	Archeologisch Basis Register. Samengesteld door de ROB/RACM (RCE). Het ABR is een typologie, in referentielijsten met chronologische waarde voor onder meer materiaal, geomorfologische eenheden, grondgebruik, vondstlagen, complexen etc.
AMK(-terrein)	Archeologische Monumenten Kaart. Een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen/door de RCE erkende archeologisch monumenten in Archis II. Deze terreinen zijn gewaardeerd als terrein van zeer hoge en hoge archeologische waarde en archeologische waarde.
Archis II	ARChEologisch Informatie Systeem II, het landelijke digitale databestand voor archeologie van de RCE. Hierin zijn de AMK terreinen, archeologische waarnemingen en vondstmeldingen opgenomen.
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. De landelijke verwachtingskaart voor archeologie geeft een trefkans op archeologische waarden: zeer lage, laag, middelhoog en hoog. Deze waardering is gebaseerd op o.a. bodemtypen, relatieve hoogtes en archeologische vindplaatsen.
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Regels betreffende de processen binnen archeologisch onderzoek. Opgesteld door de Centrale Commissie van Deskundigen archeologie.
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Tot 11 mei 2009 de RACM.

Bijlage 2 Bronnen

Kaartmateriaal:

- Grote Historische atlas van Nederland (1:50000) deel I, West-Nederland, 1839-1859. Groningen, 1992.
- Bodemkaart van Nederland 1:50000, kaartblad 37 west, Rotterdam. 1983
- Geologische Kaart van Nederland 1:50000, kaartblad 37 west, Rotterdam. 1975

Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis II), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, 2009.
- Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, 2008.
(http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html)
- Archeologische waarden- en beleidskaart Gemeente Hellevoetsluis. BOOR, 2007.

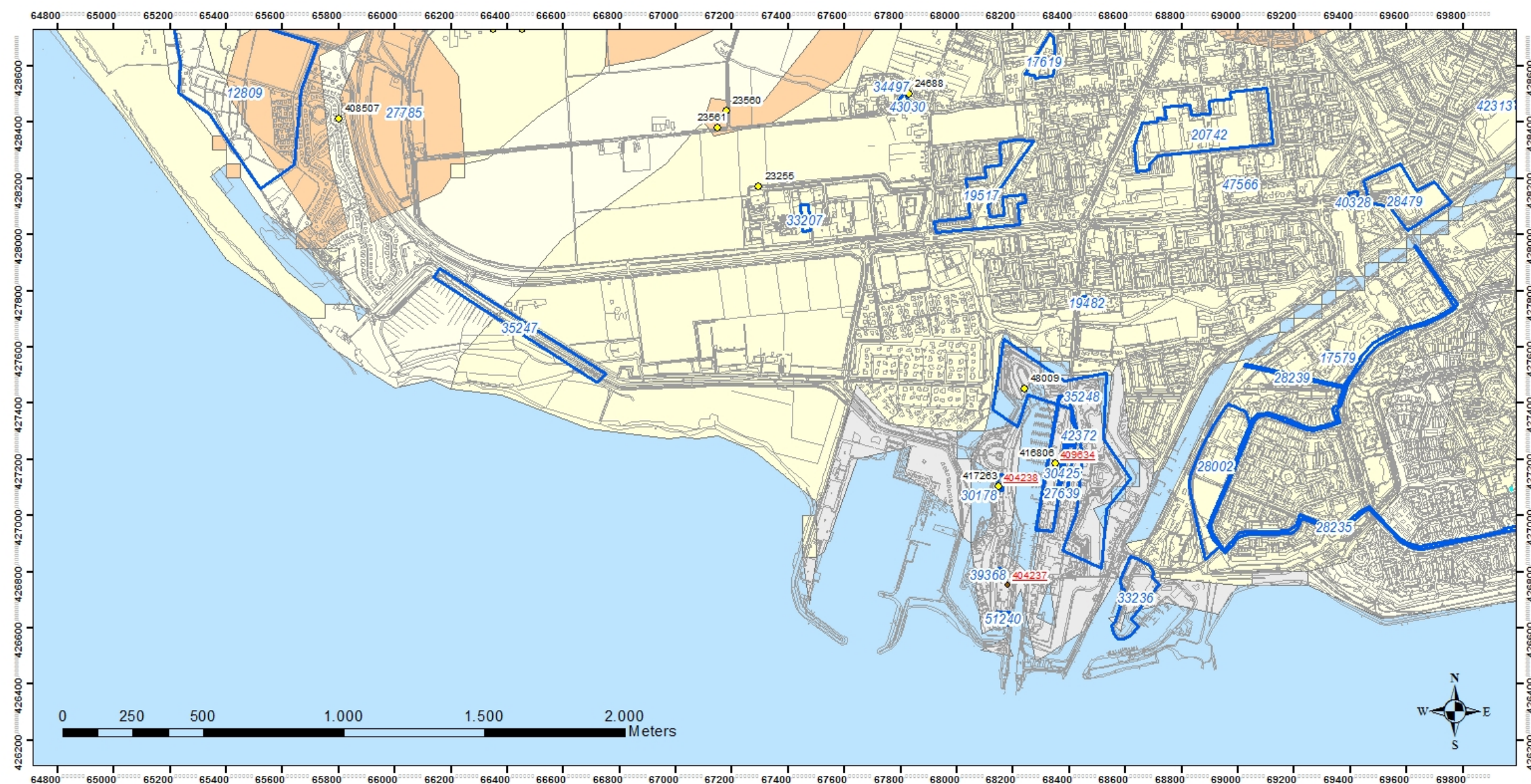
Overige literatuur:

- Archeologisch Basis Register (ABR), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort 1992.
- Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. Koninklijke Van Gorcum, Assen.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1, Centraal College van Deskundigen, 2007.
- Beleidsnota Archeologisch Erfgoed Hellevoetsluis, 2007

Websites:

www.hellevoetsluis.nl
www.hellevoetsluis.net
www.historiekaart.nl
www.watwaswaar.nl

Bijlage 3 AMK-terreinen, vondst- en onderzoeksmeldingen en waarnemingen



Bijlage 3 Bijlage 3 AMK-terreinen, vondst- en onderzoeksmeldingen en waarnemingen

- ♦ Waarnemingen
- ♦ Vondstmeldingen 2009
- Onderzoeksmeldingen
- Monumenten (AMK)**
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Colofon

BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE DIJKVERSTEVING HELLEVOETSLUIS

OPDRACHTGEVER:

Waterschap Hollandse Delta

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

Drs. J. Kluit

GECONTROLEERD DOOR:

Drs. A.J. Brokke

VRIJGEGEVEN DOOR:

Drs. E.N. Akkerman

15 november 2009

076871272:B

ARCADIS NEDERLAND BV
Zendmastweg 19
Postbus 63
9400 AB Assen
Tel 0592 392 111
Fax 0592 353 112
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

Bijlage 3 Natuur

**DIJKVERSTERKING HELLEVOETSLUIS
VOORKEURSALTERNATIEF ZUIDDIJK
NATUURTOETS (TOETSING
NATUURBESCHERMINGSWET)**

WATERSCHAP HOLLANDSE DELTA

28 januari 2013
076857863:B - Gecontroleerd
C03011.000033.0500



Inhoud

1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Gebiedsbeschrijving	2
1.3	Beschrijving ingreep	3
1.4	Leeswijzer	5
2	Wettelijk kader: Natuurbeschermingswet 1998	6
2.1	Natura 2000-gebieden	6
2.2	Beschermde natuurmonumenten	6
2.3	Routes voor vergunningverlening.....	7
3	Methode.....	9
4	Aanwezige soorten en habitattypen met een ISHD	10
4.1	Natura 2000-gebied Haringvliet	10
4.2	ISHD in onderzoeksgebied.....	11
5	Afbakening en effectbeschrijving	15
5.1	Afbakening	15
5.2	Verstoring van broedvogels en niet-broedvogels.....	15
5.3	Verstoring Noordse woelmuis.....	18
6	Conclusie.....	19
7	Gebruikte bronnen.....	20
	Colofon.....	21

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

De Zuiddijk ten westen van Hellevoetsluis voldoet over een lengte van circa 700 meter niet langer aan de eisen die aan de waterkering worden gesteld, en dient te worden versterkt. De dijk wordt binnendijs versterkt. De Zuiddijk grenst buitendijs aan het natuurgebied de Quackgors dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Haringvliet. De dijk zelf ligt buiten het Natura 2000-gebied. Daarnaast liggen de uitlopers van het Natura 2000-gebied Voornes Duin op circa 350 m van de dijkversterking. De Zuiddijk maakt tezamen met de versterking van de Vesting onderdeel uit van de dijkversterking Hellevoetsluis (zie figuur 1). Voor dit project wordt een milieueffectrapportage (MER) opgesteld. In het MER worden verschillende alternatieven beoordeeld op milieueffecten, waaronder de effecten op Natura 2000-gebieden. Voor de Zuiddijk is in het MER geconcludeerd dat voor het uiteindelijke voorkeursalternatief (VKA) op voorhand significant negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Haringvliet niet kunnen worden uitgesloten. In voorliggende natuurtoets wordt in detail een beoordeling gemaakt van (het risico op) significant negatieve effecten als gevolg van de realisatie van het VKA voor de Zuiddijk.



Figuur 1 Plangebied en ligging afgekeurde dijkvakken (doorgetrokken rode lijn) en goedgekeurde maar mee te nemen dijkvak (rood gestippelde lijn). Aan de westzijde ligt de Zuiddijk, aan de oostzijde de Vestingwallen.

1.2 GEBIEDSBESCHRIJVING

De Quackgors was vroeger een getijdengebied. Door de aanleg van de Haringvlietdam in 1970 zijn eb en vloed verdwenen. De Quackgors staat nu alleen nog onder water als tijdens een storm de sluisen dicht blijven en het (rivier)water niet weg kan. Vóór de dijk ligt een (fiets)pad. Hier is een klein uitkijkpunt

aanwezig. In het zuidelijke deel van Quackgors zijn in 1996 eilandjes opgespoten. Dit om te voorkomen dat het Quackgors langzaam afbrokkelt. Deze eilandjes vormen broedgebied voor visdiefje, dwergstern, kluut en bontbekplevier. Daarnaast vormen de eilandjes slaapplekken voor grote aantallen grauwe en brandganzen. Paarden en koeien grazen in het gebied zelf en houden zo de begroeiing kort. In het riet broeden rietzanger, kleine karekiet, blauwborst en rietgors. In de winter is het grazige deel van de Quackgors een verblijfplaats voor kol-, grauwe en brandganzen en smienten. (op basis van www.natuurmonumenten.nl)



Afbeelding 1 Zicht op de Quackgors ter hoogte van het te versterken deel van de Zuiddijk. Dit deel van het gebied is relatief hoog gelegen en herbergt veelal relatief droge en voedselrijke vegetaties.



Afbeelding 2 Zicht op de Quackgors ten oosten van het te versterken deel van de Zuiddijk. Dit gedeelte kenmerkt zich door lage natte gebiedsdelen, met plas-drassituaties.

1.3 BESCHRIJVING INGREEP

Het uitgangspunt voor de ingreep wordt gevormd door de beschrijving van het voorkeursalternatief (verder VKA) voor de dijkversterking Hellevoetsluis (ARCADIS, 2012). Van de Zuiddijk voldoet het dijkvak tussen km 0.25 en km 0.95 niet aan de veiligheidsnorm. Dit dijkvak is afgekeurd op het faalmechanisme macro-instabiliteit van het binnentalud.

Het VKA voor de Zuiddijk bestaat uit het aanbrengen van een binnendijkse berm (700 m) over de gehele lengte van de dijkversterking. De binnendijkse berm wordt aangebracht in de vorm van grond, waarbij de hoofdwatgang wordt verplaatst. Hierbij wordt ter hoogte van de huidige boerderij de watgang verplaatst waarbij de boerderij wordt geamoveerd en de betreffende erfbepanting verwijderd.

Zie voor de situatieschets en het dwarsprofiel onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 3 Impressie van het VKA voor de Zuidoost vanuit de lucht (rode lijn: aanbrengen binnendijkse berm, stippellijn: sloop boerderij, verwijderen erfbeplanting en vervolgens aanbrengen binnendijkse berm).



Afbeelding 4 Dwarsdoorsneden van het VKA voor de Zuidoost.

Met betrekking tot de realisatie van de dijkversterking dienen de volgende gegevens als uitgangspunt voor de natuurtoets:

- De werkzaamheden worden veelal binnendijks uitgevoerd, mogelijk zijn kleinschalige werkzaamheden noodzakelijk op de dijk en het buitentalud van de dijk. Deze werkzaamheden worden allen buiten het Natura 2000-gebied uitgevoerd. Ze bestaan uit het lokaal aanpassen van het kleidek en de bekleding. Hierbij wordt klein materieel ingezet voor graaf- en transportwerkzaamheden (kleine graafmachine en dumper).
- Aanvoer, stalling en opslag van voertuigen, grond en materiaal vindt binnendijks plaats.
- De duur van de werkzaamheden betreft maximaal één jaar. Het amoveren van de binnendijkse boerderij duurt maximaal enkele maanden, de uitvoeringsperiode hiervan is nog niet bepaald.

1.4 LEESWIJZER

De natuurtoets voor de realisatie van de Zuiddijk start met hoofdstuk 2 met een beschrijving van het wettelijke kader van de Natuurbeschermingswet 1998. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens de methode van de beoordeling beschreven. Hoofdstuk 4 beschrijft de soorten en habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling (verder: ISHD) die aanwezig zijn in het studiegebied voor de natuurtoets. Hoofdstuk 5 beschrijft de effecten op deze soorten en habitattypen als gevolg van de dijkversterking. Tot slot sluit de natuurtoets in hoofdstuk 6 af met de conclusie.

2

Wettelijk kader: Natuurbeschermingswet 1998

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 gekregen. Daarbij kunnen twee categorieën beschermingsgebieden worden onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden.
- Beschermde natuurmonumenten.

2.1 NATURA 2000-GEBIEDEN

Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen. Voor al deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. Om deze toetsbaar te maken, kent de Natuurbeschermingswet 1998 voor projecten en andere handelingen die gevolgen voor soorten en habitats van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht. Een vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelen van het gebied niet in gevaar worden gebracht. Hiervan mag alleen worden afgeweken wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken en wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen). Redenen van economische aard kunnen ook gelden als dwingende reden van groot openbaar belang. Als prioritaire soorten of habitats deel uitmaken van de instandhoudingsdoelen mogen redenen van economische aard alleen gebruikt worden na toetsing door de Europese Commissie.

2.2 BESCHERMDE NATUURMONUMENTEN

Naast deze Natura2000-gebieden kent de Natuurbeschermingswet ook Beschermde natuurmonumenten. Sinds de inwerkingtreding van de (oude) Natuurbeschermingswet zijn 188 gebieden aangewezen als beschermd natuurmonument of staatsnatuurmonument. Door de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 verdwijnt het verschil tussen Beschermde en Staatsnatuurmonumenten. Deze gebieden vallen nu onder de noemer van Beschermde natuurmonumenten. Een deel van de Beschermde natuurmonumenten valt samen met Natura 2000-gebieden. Hiervoor geldt bij definitieve aanwijzing van de Natura 2000-gebieden het toetsingskader van artikel 19 van de Natuurbeschermingswet voor Natura 2000-gebieden.

Waar de gebieden niet samenvallen, blijven Beschermde natuurmonumenten in stand. Deze vallen onder het toetsingskader van artikel 16 van de Natuurbeschermingswet. De status Beschermde natuurmonument betekent dat het zonder vergunning verboden is om handelingen te verrichten die schadelijk kunnen zijn voor dat natuurmonument. Het gaat om handelingen die significante gevolgen kunnen hebben (ook bij

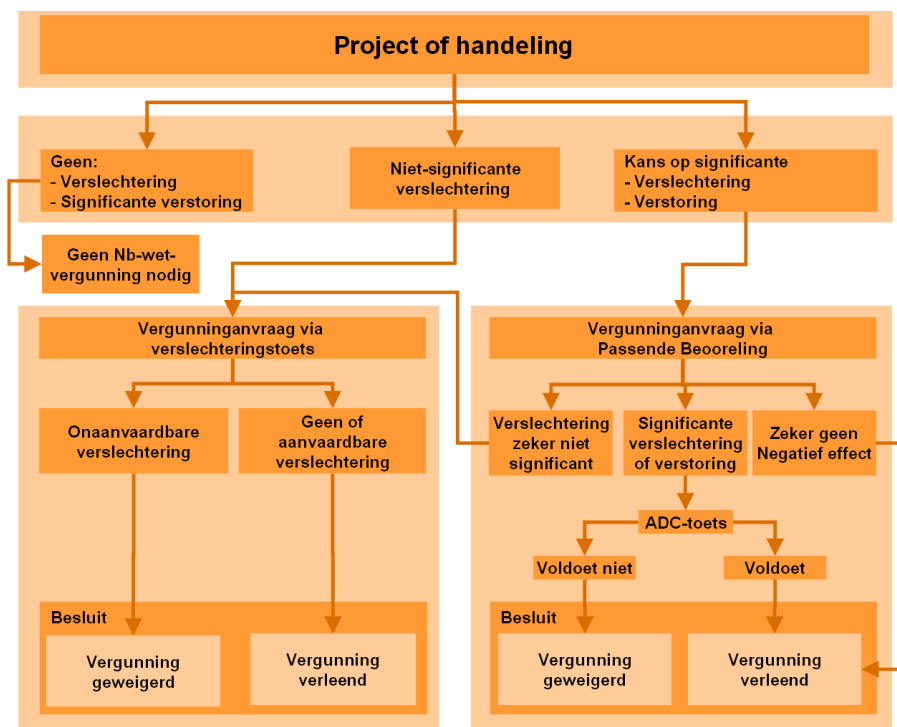
twijfel) voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied. Tenzij er zwaarwegende openbare belangen zijn ('dwingende reden van openbaar belang') die het verlenen van een vergunning noodzakelijk maken. Bij Beschermd natuurmonumenten ontbreken de instandhoudingdoelen als toetsingskader voor mogelijke effecten, zoals bij de Natura 2000-gebieden. Het aanwijzingsbesluit van een Beschermd natuurmonument bevat echter een overzicht van de te behouden natuurwaarden. Het toetsingskader en het traject tot vergunningverlening is vergelijkbaar met dat van de Natura 2000-gebieden.

Voor handelingen buiten het beschermde natuurmonument (voor zover aangewezen voor de inwerkingtreding van de Natuurbeschermingswet 1998) die significante effecten kunnen hebben op het gebied, is het begrip 'externe werking' van toepassing (art. 65 Nbwet). Dit betekent dat de vergunningplicht ook van toepassing is op handelingen buiten een Beschermd natuurmonument die negatieve gevolgen kunnen hebben. Daarnaast is de zogenaamde Zorgplichtbepaling (art. 191 Natuurbeschermingswet 1998) van toepassing. Deze zorgplicht houdt onder andere in dat als een activiteit wordt ondernomen waarvan kan worden vermoed dat deze nadelig kan zijn voor de natuurwaarden van het gebied, deze activiteit niet plaats mag vinden. Ook moeten alle maatregelen worden genomen om gevolgen te voorkomen of te beperken.

2.3 ROUTES VOOR VERGUNNINGVERLENING

De Natuurbeschermingswet kent twee routes voor het verlenen van een vergunning:

1. Als er sprake is (of kan zijn) van significante verstoring van soorten en/of significante verslechtering van de kwaliteit van habitats, moet een Passende Beoordeling uitgevoerd worden.
2. Als er wel verslechtering van de kwaliteit van habitats op kan treden, maar deze zeker niet significant zullen zijn, kan worden volstaan met een Verslecheringstoets.



Afbeelding 5 Schematische weergave vergunningprocedure Natuurbeschermingswet 1998.

Als er geen sprake is van de verslechtering van de kwaliteit van habitats en er hoogstens sprake is van niet-significante verstoring van soorten, is er geen vergunning voor de Natuurbeschermingswet nodig. In dat geval hoeft er ook geen nader onderzoek gedaan te worden. In Afbeelding 5 is het bovenstaande schematisch weergegeven.

Bij de passende beoordeling wordt gedetailleerd in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van de activiteit op de natuurwaarden in het gebied en welke verzachtende (mitigerende) maatregelen de initiatiefnemer van plan is te nemen. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen. De significantie van de gevolgen moet voornamelijk worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied. Omkeerbare en tijdelijke effecten kunnen ook significant zijn.

Indien uit de Passende beoordeling, waarbij ook rekening moet worden gehouden met cumulatieve effecten, de zekerheid verkregen is dat de activiteit de natuurlijke kenmerken van een gebied niet aantast (er zijn dus toch geen significante effecten) kan het Bevoegd Gezag vergunning verlenen. Hiervoor dient dan alsnog een Verslechteringstoets opgesteld te worden. Als er wel significante effecten op zullen treden, mag alleen een vergunning worden verleend als alternatieve oplossingen voor het project ontbreken en wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen). Redenen van economische aard kunnen ook gelden als dwingende reden van groot openbaar belang. Als prioritaire soorten of habitats deel uitmaken van de instandhoudingsdoelen mogen redenen van economische aard alleen gebruikt worden na toetsing door de Europese Commissie.

Significante effecten

Een activiteit heeft significante effecten als zij de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in gevaar brengt. Hiervoor is geen objectieve grens; per geval zal bekeken worden of een effect significant is. Het oordeel moet gebaseerd zijn op de specifieke situatie die van toepassing is. Hierbij moeten ook cumulatieve effecten onderzocht worden (Ministerie van LNV, 2006).

Bij de verslechteringstoets dient te worden nagegaan of een project, handeling of plan een kans met zich meebrengt op onaanvaardbare verslechtering van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten. Indien deze verslechtering niet optreedt (dan wel indien deze gelet op de instandhoudingsdoelstellingen aanvaardbaar is) kan een vergunning worden verleend, zo nodig onder voorwaarden of beperkingen. Indien de verslechtering in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen onaanvaardbaar is, dient de vergunning te worden geweigerd. Bij de afweging of de verslechtering onaanvaardbaar is, heeft het Bevoegd Gezag een grotere beleidsvrijheid dan wanneer de vergunningaanvraag via de passende beoordeling verloopt. Het Bevoegd Gezag kan rekening houden met de aanwezigheid van redenen van openbaar belang, de mogelijkheid om te compenseren en andere relevante overwegingen. Ook hoeft geen rekening te worden gehouden met cumulatieve effecten.

Verslechteringstoets

Om een verslechteringstoets te kunnen uitvoeren, is het allereerst van belang een eenduidige definitie van verslechtering te hebben. In de Handreiking Natuurbeschermingswet (LNV 2005) wordt dit begrip uitgewerkt. Onder 'verslechtering' wordt de fysieke aantasting van een habitat verstaan. Hiervan is sprake als in een bepaald gebied van deze habitat, de oppervlakte afneemt of wanneer het met de specifieke structuur en functies die voor de instandhouding van de habitat op lange termijn noodzakelijk zijn, dan wel met de staat van instandhouding met de met deze habitat geassocieerde typische soorten, in dalende lijn gaat in vergelijking tot de instandhoudingsdoelstellingen.

3

Methode

Deze natuurtoets is opgebouwd uit de volgende stappen:

1. **Inwinnen gegevens over de verspreiding van de soorten en habitattypen** met een ISHD voor het Natura 2000-gebied Haringvliet op de Quackgors en omgeving.

Voor de verspreiding van de soorten en habitattypen voor het Natura 2000-gebied Haringvliet is gebruik gemaakt van de uitwerking van de uitwerking van de ISHD voor het Haringvliet in omvang, ruimte en tijd, zowel op kaart (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2009) als in tekst (Troost, 2009).

2. **Afbakenen en beschrijven van de (worst-case) effectcontouren** als gevolg van de dijkversterking op soorten en habitattypen met een ISHD voor het Natura 2000-gebied Haringvliet.

De werkzaamheden worden veelal binnendijs uitgevoerd, en meer incidenteel / lokaal op de dijk zelf. Geluidsproductie als gevolg van graafwerkzaamheden (aanbrengen binnendijkse berm) en het amoveren van de boerderij en erfbepanting vinden achter de dijk plaats. De Quackgors wordt door de dijk afgeschermd van deze geluidsproductie. Optische verstoring is leidend bij het beoordelen van de overige effecten en soortspecifiek. De soortspecifieke waarden zijn weergegeven in hoofdstuk 5.

3. **Afbakenen van het studiegebied** voor de natuurtoets. De afbakening van het studiegebied is gebaseerd op de worst-case effectcontouren (stap 2) in combinatie met de verstoringseuveligheid van de aanwezige soorten en habitattypen met een ISHD (stap 1).

Op grond van stap 1 en 2 vormt de Quackgors en het voorliggende open water van het Haringvliet het studiegebied voor de natuurtoets. De oostelijke uitloper van het Natura 2000-gebied Voornes duin ten westen van de N57 maakt geen onderdeel uit van het studiegebied. Negatieve effecten kunnen namelijk op voorhand worden uitgesloten. In dit deelgebied komen geen broedvogels voor met een ISHD en vinden geen fysieke werkzaamheden plaats.

4. **Effectbeschrijving**

De effectbeschrijving bestaat uit een beschrijving van de effecten op de verschillende soorten en habitattypen met een ISHD in het studiegebied. In de beschrijving wordt op basis van ingreep-effectrelaties een (worst-case) beoordeeling gemaakt van het effect van de realisatie van de dijkversterking op de lokale populatie van soorten.

5. **Effectbeoordeling**

In de effectbeoordeling wordt op basis van het beschreven effect een beoordeling gemaakt van het risico op significant negatieve gevolgen voor de betreffende ISHD voor het Natura 2000-gebied Haringvliet.

4

Aanwezige soorten en habitattypen met een ISHD

4.1 NATURA 2000-GEBIED HARINGVLIET

De dijkversterking grenst aan het Natura 2000-gebied Haringvliet, zie ook Afbeelding 6. Het deel van het Natura 2000-gebied Haringvliet dat grenst aan de Zuiddijk, de Quackgors, is aangewezen op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn en als (voormalig) Beschermd Natuurmonument.



Afbeelding 6 Ligging van de Zuiddijk (gele lijn) ten opzichte van de Natura 2000-gebieden Haringvliet en Voornes Duin. Bron ondergrond: www.minlnv.nl

Het Natura 2000-gebied is in ontwerp aangewezen. De begrenzing van het Natura 2000-gebied Haringvliet langs waterkerende dijken en wegen is in het ontwerp aanwijzingsbesluit (ministerie van EL&I, 2009) als volgt toegelicht:

- Waar de buitengrens van een gebied wordt gevormd door een verharde weg wordt de grens gelegd op de voet van het talud of langs de wegberm aan de zijde van het gebied.
- Waar de buitengrens van een gebied wordt gevormd door een watergang die op de kaart slechts door een enkelvoudige lijn wordt aangegeven, wordt de grens gelegd op de watergrens die, gezien vanuit het gebied, aan de overzijde is gelegen omdat dergelijke wateren een ecologisch/waterhuishoudkundige eenheid vormen met de aanwezige natte habitats/ leefgebieden.
- Waar de buitengrens van het watergebied samenvalt met een waterkerende dijk ligt de grens op de buitenteen van de dijk. Waar de buitengrens van een landgebied samenvalt met een waterkerende dijk ligt de grens op de teen van de dijk aan de gebiedszijde.

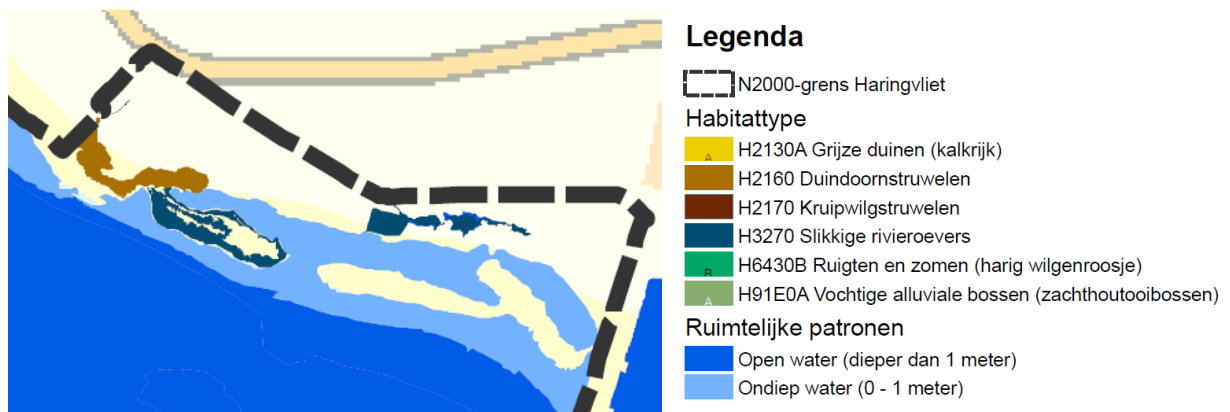
Op grond hiervan wordt geconcludeerd dat de begrenzing van het Natura 2000-gebied Haringvliet nabij de Zuidelijk ligt langs de wegberm van het verharde voetpad (Gorzenpad) aan de zijde van het gebied. Deze conclusie wordt mede ondersteund door Afbeelding 6 met de indicatieve begrenzing van het Natura 2000-gebied Haringvliet.

4.2 ISHD IN ONDERZOEKSGBIED

Op basis van de uitwerking van de ISHD van het Natura 2000-gebied Haringvliet in omvang, ruimte en tijd (RWS, 2009 en Troost, 2009) is op een rij gezet voor welke ISHD de Quackgors van belang is. In Tabel 1 en Tabel 2 is weergegeven:

- welke niet-broedvogels en broedvogels het betreft;
- in welke mate het onderzoeksgebied van belang is ten opzichte van de ISHD voor het gehele Natura 2000-gebied Haringvliet;
- wat de ISHD voor het Natura 2000-gebied behelst (behoud, uitbreiding en/of verbetering);
- wat de gebiedstrend van de niet-broedvogels en broedvogels in het Natura 2000-gebied Haringvliet is;
- en tot slot wanneer de Quackgors voor de betreffende niet-broedvogels en broedvogels gedurende het jaar van belang is.

Niet-broedvogels en broedvogels die niet genoemd zijn, komen niet in belangrijke mate voor in het onderzoeksgebied. Naast de ISHD voor niet-broedvogels en broedvogels is de Quackgors van belang voor de noordse woelmuis en het habitatype H3270 slikkige rivieroever. Van de noordse woelmuis zijn geen vangsten bekend op (het westelijke deel van) de Quackgors, het gehele deelgebied is echter aangemerkt als potentieel leefgebied van de soort. Het voorland en een deel van de eilanden voor de Zuidelijk (buiten het plangebied) zijn aangemerkt als het habitatype slikkige rivieroever. Voor de overige weergegeven habitattypen geldt geen ISHD.



Afbeelding 7 Ligging habitattypen op de Quackgors (bron: Rijkswaterstaat Waterdienst, 2012)

Tabel 1 Overzicht aanwezige niet-broedvogels met een ISHD op de Quackgors. Legenda: *gemiddeld aantal per telling in de periode met hoge aantallen, o.b.v. RWS kaarten ISHD Natura 2000-gebied Haringvliet periode 2000/2001 t/m 2004/2005, ** gemiddeld aantal Haringvliet in periode 2005/2006 t/m 2009/2010 o.b.v. www.sovon.nl *** trend sinds seizoen 2000/2001 o.b.v. www.sovon.nl ■ niet of in verwaarloosbare aantallen aanwezig, ■ in lage aantallen aanwezig (aantallen lager dan het gemiddelde aantal in Haringvliet), ■ in hoge aantallen aanwezig (aantallen op of hoger dan gemiddeld aantal Haringvliet o.b.v. www.sovon.nl)

Soort	Voedselbron / functie	Belang Quackgors*	ISHD	Gem. H'vliet**	Doelst. opp.	Doelst. kwal.	Trend H'vliet***	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Kuifeend	Driehoeksmossel	26 – 100	3.600	2.827	=	=	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Rui	1-50						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Meerkoet	Driehoeksmossel	26-100	2.300	2.456	=	=	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Waterplanten	>250						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Krakeend	Waterplanten	26-100	860	2.805	=	=	++	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kolgans	Planten	26-50	400	319	=	=	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brandgans	Planten	101-250	14.800	14.237	=	=	0	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Grauwe gans	Planten	101-500	6.600	8.449	=	=	0	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wilde eend	Planten	26-100	6.100	4.104	=	=	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Smient	Planten	101-500	8.900	7.016	=	=	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wintertaling	Planten	11-50	770	1.556	=	=	++	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Goudplevier	Bodemfauna	1-25	1.600	603	=	=	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wulp	Bodemfauna	6-10	210	175	=	=	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Grutto	Bodemfauna	1-10	290	95	=	=	--	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kievit	Bodemfauna	101-250	3.700	3.066	=	=	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kluut	Bodemfauna	1-10	160	141	=	=	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aalscholver	Vis	1-10	240	256	=	=	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fuut	Vis	> 10	160	125	=	=	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lepelaar	Vis	1-10	160	166	=	=	?	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bergeend	Bodemfauna	1-10	820	813	=	=	0	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Slobeend	Plankton	1-10	90	238	=	=	+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Slechtvalk	Vogels	0,3-0,5	3	10	=	=	+	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabel 2 Overzicht aanwezige broedvogels met een ISHD op de Quackgors. Legenda: *gemiddeld aantal broedparen per seizoen, o.b.v. RWS kaarten ISHD Natura 2000-gebied Haringvliet periode 2000 t/m 2004, met betrekking tot de kustbroedvogels (bontbekplevier) is van de meest recente gegevens uitgegaan op basis van Strucker (2011), waarbij het de periode 2008-2010 betreft. ** gemiddeld aantal Haringvliet in periode 2006 t/m 2010 o.b.v. www.sovon.nl en/of Troost, 2009 (in deze gegevens is sprake van een bandbreedte) *** trend sinds 2001 o.b.v. www.sovon.nl, (D) doelstelling voor gehele delta, ■ niet of in verwaarloosbare aantallen aanwezig, ■ broedperiode o.b.v. natuurkalender broedvogels van ministerie van EL&I.

Soort	Belang Quackgors*	ISHD	Gem. H'vliet**	Doelst. opp.	Doelst. kwal.	Trend H'vliet***	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Blauwborst	1-10	300	200-250	=	=	?				■	■	■						
Rietzanger	11-25	420	400-550	-	-	?				■	■	■	■	■				
Bruine kiekendief	1-2	20	29	=	=	?				■	■	■	■	■				
Bontbekplevier	0	100 (D)	4	=	=	-			■	■	■	■	■	■				

Met betrekking tot de bontbekplevier is een doelstelling voor de gehele deltapopulatie geformuleerd. Bij de bontbekplevier lijkt in 2007-2010 sprake te zijn van een lichte toename van het aantal broedparen, na een lange periode met stabiele aantallen. In 2010 werden 176 broedparen in de gehele delta vastgesteld, het hoogste aantal sinds 1994. Het belangrijkste broedgebied is de Oosterschelde, met in 2008-2010 circa 41% van de totale deltapopulatie. Andere belangrijke broedgebieden zijn de Westerschelde (38 paar), het Grevelingenmeer (28 paar) en de Voordelta (29 paar). (Strucker, 2011)

Tot slot gelden voor delen van het Natura 2000-gebied Haringvliet zogenaamde 'oude doelen', op grond van de eerdere aanwijzingen als Beschermd Natuurmonument en/of Staatsnatuurmonument (verder aangehaald als BN). Het betreft twee voormalige BN's nabij de Zuiddijk: Quackgors I Riet-/Grasgorzen, en II Quackgors en Riet-/Grasgorzen (zowel voormalig beschermd natuurmonument als staatsnatuurmonument). Het Natura 2000-gebied is in ontwerp aangewezen, de oude aanwijzingen zijn daarmee vervallen, maar de oude doelen zijn voor delen van het gebied nog wel van kracht. Het betreft hier aanvullende doelstellingen gericht op natuurschoon en de natuurwetenschappelijke betekenis, waaronder de botanische betekenis, het belang als pleistergebied voor trekkende watervogels en broedgebied voor moeras- en weidevogels. Op de botanische betekenis wordt in deze beoordeling niet verder ingegaan, aangezien geen fysieke werkzaamheden plaatsvinden binnen het gebied en daarmee effecten op voorhand worden uitgesloten. In Tabel 3 is weergegeven welke vogelsoorten en functies het betreft en of deze aanvullend zijn ten opzichte van de ISHD of hiermee overlappen.

Soorten genoemd in oude aanwijzingsbesluiten	Functie Quackgors	Overlappend of aanvullend t.o.v. ISHD	Actuele verspreiding Quackgors	Meenemen in beoordeling?
Ganzen (brandgans, grauwe gans, kolgans)	Pleisterplaats	Overlappend	Zie beschrijving ISHD	Via toetsing ISHD
Eenden (wilde eend, wintertaling, smient, pijlstaart)	Pleisterplaats	Overlappend	Zie beschrijving ISHD	Via toetsing ISHD
Steltlopers (scholekster, wulp, kievit, tureluur, goudplevier, watersnip, grutto)	Pleisterplaats	Deels overlappend	Zie beschrijving ISHD Verder scholekster (individueen tot incidenteel grotere groepen), tureluur en watersnip (individueen en kleinere groepen).	Scholekster, tureluur en watersnip aanvullend meenemen
Weidevogels (geen soorten genoemd)	Broedgebied	Aanvullend	Kievit (6 broedparen), Tureluur (5 broedparen), Scholekster (3 broedparen)**	Aanvullend meenemen
Moerasvogels (bruine kiekendief, roerdomp, baardmannentje, snor, waterral, grote karekiet)	Broedgebied	Deels overlappend	Zie beschrijving ISHD. Verder waterral (1 broedpaar). Overige soorten komen niet voor**	Waterral aanvullend meenemen

Tabel 3 In de oude aanwijzingsbesluiten genoemde vogelwaarden in relatie tot de vogelsoorten met een ISHD voor het Natura 2000-gebied Haringvliet. * op basis van waarnemingen in waarneming.nl in de afgelopen vijf jaar ** op basis van Klemann, 2008.

In de toetsing aan de ISHD worden ook de oude doelen (broedvogels) die in de rechterkolom staan aanvullend meegenomen.

5

Afbakening en effectbeschrijving

5.1 AFBAKENING

Op grond van de beschrijving van de werkzaamheden kan er in beginsel binnen het studiegebied sprake zijn van de volgende type effecten:

- Verstoring door geluid als gevolg van grondwerkzaamheden (gedurende maximaal één jaar), het amoveren van de binnendijkse boerderij en erfbeplanting (gedurende maximaal enkele maanden);
- Verstoring door beweging en fysieke aanwezigheid als gevolg van (grond)werkzaamheden op of aan de buitenzijde van de dijk (incidenteel gedurende maximaal één jaar)

In alle gevallen gaat het om tijdelijke effecten die optreden buiten het Natura 2000-gebied, maar kunnen resulteren in tijdelijke verstoring van soorten met een ISHD. Permanente effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Tabel 4. Potentiële gevoeligheid van de aanwezige instandhoudingsdoelen voor effecten van het project: gevoelig (x), niet gevoelig (-).

ISHD	Verstoring door geluid	Verstoring door trillingen	Optische verstoring
Habitattypen	-	-	-
Noordse woelmuis	x	x	-
Broedvogels	x	-	x
Niet-broedvogels	x	-	x

Geen effecten op habitattypen

Het voorkomende habitatype H3270 sliklike rivieroeveren kan worden beïnvloed door ingrepen in het Natura 2000-gebied. Daar er geen ingrepen plaatsvinden in het Natura 2000-gebied en de ingreep buiten het Natura 2000-gebied geen invloed heeft op abiotische omstandigheden (geen onttrekking grondwater) of de rivierdynamiek is er geen sprake van ruimtebeslag en/of verslechtering van de kwaliteit. Effecten op het aanwezige habitatype zijn daarom op voorhand uitgesloten.

5.2 VERSTORING VAN BROEDVOGELS EN NIET-BROEDVOGELS

Ingreep-effectrelaties

Optische verstoring

Alle soorten vogels zijn in een bepaalde mate gevoelig voor optische verstoring. De verstoring uit zich in een stressreactie en gedrag van vogels. Voorbeelden hiervan zijn: vluchtgedrag, toename aan energie-uitgaven, verandering in verspreiding van vogels, afname aantallen en afname broedsucces. Bij de uitwerking van het begrip verstoring is voor de effectbeoordeling de zogenaamde kritische verstoringsafstand als uitgangspunt gehanteerd. De kritische verstoringsafstand is de afstand waarbinnen bij ten minste 20% van de waargenomen vogels afwijkend gedrag werd vastgesteld (Krijgsveld, 2008). Het

gebruik van deze definitie sluit aan bij de uitgangspunten voor de beoordeling van verstoring in het kader van diverse Natura 2000-gebieden, met name Rijkswateren. Waar beschikbaar zijn de kritische verstoringsafstanden per soort gebruikt (op basis van Platteeuw & Beekman, 1994, Krijgsveld et al., 2008 zoals verwoord in Wittenveen+Bos & Bureau Waardenburg, 2009, gebaseerd op verstoringsreacties als gevolg van recreatie). In het geval niet voor de betreffende soort een kritische verstoringsafstand beschikbaar was, is de alertafstand gehanteerd (gebaseerd op verstoringsreacties als gevolg van landrecreatie uit Krijgsveld et al., 2008).

Tabel 5. Overzicht (kritische) verstoringsafstanden aanwezige niet-broedvogels en broedvogels op de Quackgors.

Pleisterende vogels	Verstoringsafstand
Kuifeend (rui)	400 m
Krakeend, kuifeend, ganzen (grauwe gans, brandgans, kolgans), slobbeend, wilde eend	300 m
Grutto	300 m*
Lepelaar	200 m
Meerkoet, smient, fuut, aalscholver, wintertaling	100 m
Wulp, kievit (op basis van alertafstand steltlopers)	300 m*
Kluut, goudplevier (op basis van alertafstand kluten en plevieren)	175 m*
Bergeend (op basis van alertafstand eenden)	575 m*
Slechtvalk (op basis van alertafstand roofvogels)	175 m*
Broedvogels	
Bruine kiekendief (op basis van alterafstand roofvogels, broeden)	275 m*
Kleine zangvogels (blauwborst, rietzanger)	225 m*
Bontbekplevier	100 m

*) alertafstand i.p.v. kritische verstoringsafstand.

Verstoring als gevolg van geluid

Onregelmatige geluiden kunnen stress- en vluchtreacties oproepen. Dit kan leiden tot verhoogde alertheid, het mijden van gebieden, vluchtgedrag, en in potentie tot afname van de reproductie, verminderde voedselopname en uiteindelijk verzwakking van de populatie. Bij geluidsverstoring van vogels kan onderscheid worden gemaakt tussen effecten op broedvogels en pleisterende vogels (niet-broedvogels). Geluid kan vanuit een puntbron of lijnbron uitgaan. Puntbronnen zijn bijvoorbeeld het heien van objecten in de grond of een zingende vogel, een lijnbron is onder meer een weg.

Het uitgangspunt voor het optreden van effecten op niet-broedvogels (pleisteraars) is de 51 dB(A) geluidscontour. Voor de geluidseffecten op niet-broedvogels is geen empirisch onderzoek gedaan. Bij het vaststellen van de dosis-effectrelaties is uitgegaan van het voorzorgsprincipe; de drempelwaarde van 51 dB(A) ligt onder de waarde die door experts als mogelijke effectdrempel gezien wordt (Heinis, 2007). Voor broedvogels worden andere geluidscontouren gehanteerd. Voor broedvogels van open terrein is in de studie van Reijnen et al. (1992) een dosis-effect relatie opgesteld voor bepaling van effecten van geluid van autoverkeer op broedvogels van open terreinen. Uit deze dosis-effectrelatie blijkt dat bij geluidsniveaus boven de 45-50 dB(A) een afname van de broedvogelstand kan worden verwacht.

Effectbeschrijving

Optische verstoring

Optische verstoring door de aanwezigheid van mensen en/of machines als gevolg van het project gaat uit van activiteiten die plaatsvinden boven op de dijk of aan de buitendijkse zijde. Het merendeel van de activiteiten vindt achter de dijk aan de binnenzijde plaats en is daardoor voor de aanwezige broedvogels

en niet-broedvogels niet als verstorend waarneembaar. Het gaat om de aanleg van de steunberm, het amoveren van de boerderij en erfbeplanting.

In de huidige situatie (bestaand gebruik) vinden er verkeersbewegingen plaats op het buitendijkse Gorzenpad langs de Zuiddijk. Het gaat veelal om fietsers en wandelaars, en nu en dan zijn agrariërs aanwezig in verband met de verzorging van de aanwezige schapen. Aan de westzijde grenst een weg direct aan het gebied. Deze weg wordt gebruikt door motorvoertuigen (lokaal verkeer). De in het deelgebied broedende en foeragerende vogels zijn daardoor gewend aan deze regelmatige en onregelmatige bewegingen op en bij de dijk. De bij de dijkversterking horende activiteiten op de dijk en aan de buitenzijde van de dijk zijn kleinschalig en incidenteel van aard. Er wordt op de dijk en op de buitenteen van de dijk geen gebruik gemaakt van grote machines of voertuigen. De bewegingen die van de activiteiten uitgaan passen binnen het patroon van de verkeersbewegingen in de actuele situatie. De incidentele activiteiten op en aan de buitenzijde van de dijk leiden daardoor niet tot extra optische verstoring van de broedvogels en niet-broedvogels.

Verstoring als gevolg van geluid

De werkzaamheden in het kader van de dijkversterking vinden voornamelijk plaats achter de dijk (gezien vanuit het Natura 2000-gebied). Het betreft graafwerkzaamheden, waaronder het aanbrengen van de binnendijkse berm en het amoveren van de binnendijkse boerderij inclusief erfbeplanting. Uitgangspunt voor deze natuurtoets is dat deze werkzaamheden worden afgeschermd van het buitendijkse Natura 2000-gebied door de ligging van de Zuiddijk, net als de geluidsproductie van het verkeer op de nabij gelegen (50 meter tot enkele honderden meters) provinciale weg N497. Meer incidenteel vinden werkzaamheden plaats op de dijk (lokaal aanpassen bekleding) met inzet klein materieel (klein materieel voor graaf- en transportwerkzaamheden; kleine graafmachine en dumper). Hierdoor vindt als gevolg van de versterkingswerkzaamheden geen (extra) geluidsbelasting plaats op de Quackgors die leidt tot de onder de ingreep-effectrelaties genoemde verstorende geluidsniveaus. Verstoring als gevolg van geluid tijdens de uitvoering wordt zodoende uitgesloten en niet verder beoordeeld in deze natuurtoets.

Op grond van de aanwezigheid van broedvogels en niet-broedvogels met een ISHD op de Quackgors en het omliggende water (zie hoofdstuk 4) en de genoemde ingreep-effectrelaties (bovenstaande paragrafen), is in onderstaande tabellen een beschrijving opgenomen van het worst-case effect op de populatie in het Haringvliet. Niet genoemde soorten met een ISHD komen niet of nauwelijks voor op de Quackgors en de betreffende oeverzone van het Haringvliet.

Broedvogel	Broedparen studiegebied	Broedparen Haringvliet*	Mogelijk effect (worst-case)
Blauwborst	1-10	200-250	Geen effect
Rietzanger	11-25	400-550	Geen effect
Bruine kiekendief	1-2	20	Geen effect
Bontbekplevier	0	4	Geen effect
Kievit	6	Vele honderden	Geen effect
Tureluur	5	Vele tientallen	Geen effect
Scholekster	3	Vele honderden	Geen effect
Waterral	1	Enkele tientallen	Geen effect

* met betrekking tot de "oude doelen" (weidevogels, waterral) zijn geen gegevens voorhanden over het Haringvliet, zodoende zijn landelijke gegevens van sovon.nl bekeken voor de periode 1998-2000.

Niet-broedvogel	Gemiddelde aantallen studiegebied	Gemiddelde aantallen Haringvliet	Effect
Kuifeend	26 – 100 (winter) en 1-50 (rui)	3.600	Geen effect
Meerkoet	26-100 (winter) en >250 (nazomer)	2.300	Geen effect
Krakeend	26-100	860	Geen effect
Kolgans	26-50	400	Geen effect
Brandgans	101-250	14.800	Geen effect
Grauwe gans	101-500	6.600	Geen effect
Wilde eend	26-100	6.100	Geen effect
Smient	101-500	8.900	Geen effect
Wintertaling	11-50	770	Geen effect
Goudplevier	1-25	1.600	Geen effect
Wulp	6-10	210	Geen effect
Grutto	1-10	290	Geen effect
Kievit	101-250	3.700	Geen effect
Kluut	1-10	160	Geen effect
Aalscholver	1-10	240	Geen effect
Fuut	> 10	160	Geen effect
Lepelaar	1-10	160	Geen effect
Bergeend	1-10	820	Geen effect
Slobeend	1-10	90	Geen effect
Slechtvalk	0,3-0,5	3	Geen effect

Conclusie: Er zijn geen effecten op instandhoudingsdoelen van broedvogels en niet-broedvogels.

5.3 VERSTORING NOORDSE WOELMUIS

Ingreep-effectrelaties

Met betrekking tot de gevoeligheid van de noordse woelmuis voor geluidsverstoring, trilling en beweging geldt dat er géén literatuurbronnen of praktijksituaties bekend zijn die er op wijzen dat genoemde soorten hiervoor gevoelig zouden zijn. Er zijn daarentegen wel meerdere praktijksituaties bekend die aantonen dat de noordse woelmuis niet specifiek gevoelig is voor deze vormen van verstoring. Een voorbeeld met betrekking tot de noordse woelmuis is de aanwezigheid van de soort in de berm van een drukke autoweg op Texel (Koelman, 2011). De noordse woelmuis is in tegenstelling tot het effect van verstoring wel gevoelig voor directe ingrepen in het leefgebied (habitatvernietiging, verdroging). Daarnaast is de soort gevoelig voor concurrentie door andere soorten muizen, zoals de aardmuis.

Effectbeschrijving

Geluid en/of beperkte trillingen als gevolg van de werkzaamheden aan de dijk leiden niet tot verstoring van de noordse woelmuis. Er zijn daarom geen effecten van verstoring. In het leefgebied van de noordse woelmuis vinden geen fysieke ingrepen of beïnvloeding van buiten het Natura 2000-gebied plaats. De dijkverbetering heeft geen invloed op de concurrentieverhoudingen tussen muizensoorten, daar er in het leefgebied niets verandert. Effecten op de noordse woelmuis kunnen daarom geheel worden uitgesloten.

Conclusie: Er zijn geen effecten op het instandhoudingsdoel noordse woelmuis.

6

Conclusie

De versterking van de Zuiddijk leidt, op basis van de beschreven uitgangspunten niet tot significante verstoring van soorten (habitatsoorten, broedvogels, niet-broedvogels, oude Nb-doelen) met een ISHD voor de Natura 2000-gebieden Haringvliet en Voornes duin. Tevens leidt de dijkversterking niet tot fysieke aantasting van habitattypen of soorten met een ISHD voor beide Natura 2000-gebieden. Significante negatieve gevolgen voor de ISHD van beide Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

7

Gebruikte bronnen

Rapporten:

- ARCADIS, 2012. Dijkversterking Hellevoetsluis, memo voorkeursalternatief, versie 14 februari 2012.
- Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U. & U. Ojowski (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Langfassung. – FuEVorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.
- Henkens, R., M. Liefting, C. Hallmann, A. van Kleunen, 2011. Storen broedvogels zich aan het geluid van race-evenementen? Effect van de in 2010/2011 op het TT-Circuit Assen gehouden Superbike- en Superleague-evenementen op broedvogels in het Natura 2000-gebied Witterveld, Alterra en Sovon.
- Klemann, M., 2008. Broedvogels van de Gemeente Hellevoetsluis in 2008, SOVON.
- Koelman, R.M., 2011. Expert judgement noordse woelmuis en bever Spijkenisse, beoordeling ten behoeve van een bestemmingsplanwijziging, Zoogdiervereniging.
- Krijgsveld et al., 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg.
- Ministerie van EL&I, 2009. Ontwerpbesluit Natura 2000-gebied Haringvliet
- Ministerie van LNV, 2005, Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998.
- Platteeuw, M. & J.H. Beekman, 1994. Verstoring van watervogels door scheepvaart op Ketelmeer en IJsselmeer. Limosa 67: 27-33.
- Platteeuw, M. & R.J.H.G. Henkens, 1997. Possible impacts of disturbance of waterbirds: individuals, populations and carrying capacity. Wildfowl 48: 225-236.
- Reijnen, M.J.S.M., Veenbaas, G., Foppen, R.P.B., 1992, Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.
- Rijkswaterstaat Waterdienst, 2009 en 2012. Kaarten met de verspreiding van de ISHD voor broedvogels, niet-broedvogels en habitattypen voor het Natura 2000-gebied Haringvliet (ECO 1.4 tot en met ECO 5.1).
- Strucker, R.C.W., M.S.J. Hoekstein, P.A. Wolf, 2011. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2010, Delta Projectmanagement.
- Troost, K., 2009. Doelendocument Natura 2000, Deltagebied, Uitwerking van Natura 2000 waarden in omvang, ruimte en tijd.
- Witteveen+Bos, Bureau Waardenburg, 2009. Nadere effectanalyse bestaand gebruik IJsselmeergebied, versie voor consultatie.

Websites:

- <http://www.buwa.nl/effect-geluid-heien-vogels.html>
- www.sovon.nl

Colofon

Dijkversterking Hellevoetsluis
Voorkeursalternatief Zuidoost
Natuurtoets (toetsing Natuurbeschermingswet)

OPDRACHTGEVER:

Waterschap Hollandse Delta

STATUS:

Gecontroleerd

AUTEUR:

Maarten Breedveld
Frank Hoffmann

GECONTROLEERD DOOR:

Frank Hoffmann

VRIJGEGEVEN DOOR:

Roland Hoijinck

28 januari 2013
076857863:B

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl
Handelsregister 9036504

Colofon

PROJECTNOTA/MILIEUEFFECTRAPPORT DIJKVERSTERKING HELLEVOETSLUIS

OPDRACHTGEVER:

Waterschap Hollandse Delta

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

P.W. Burggraaf-van den Berg MSc
Mr. A. Pruijssers

GECONTROLEERD DOOR:

Drs. Ing. S. Ebben-Gerrits

VRIJGEGEVEN DOOR:

Ir. R.H.C. Hoijinck

5 maart 2013
076635743:C

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister 9036504