



Startnotitie m.e.r.

Planstudie versterking zeedijk Flaauwe Werk Goeree

initiatiefnemer:



DHV, 25 juli 2005 / Definitief

Registratienummer: WG-SE20050498

© DHV Ruimte en Mobiliteit BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Ruimte en Mobiliteit BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd. Het kwaliteitssysteem van DHV Ruimte en Mobiliteit BV is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001.

Startnotitie m.e.r.

Planstudie versterking zeedijk Flaauwe Werk Goeree

25 juli 2005 / Definitief

dossier W3736-01.001

registratienummer WG-SE20050498,versie1

DHV Ruimte en Mobiliteit BV

Th. Klink en M. Cats

033-4682700

© DHV Ruimte en Mobiliteit BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Ruimte en Mobiliteit BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd. Het kwaliteitssysteem van DHV Ruimte en Mobiliteit BV is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001.

INHOUD

1	WAAROM DEZE STARTNOTITIE?	9	4	STUDIEGEBIED EN TE VERWACHTEN	
1.1	Flauwe Werk: prioritaire zwakke schakel in de kust	9	EFFECTEN		65
1.2	Verbeterplan is m.e.r.-plichtig	11	4.1	Voorgenomen activiteit	65
1.3	Doel van de m.e.r.-procedure	12	4.2	Te onderzoeken milieueffecten	65
1.4	Initiatiefnemer en Bevoegd Gezag	12	4.3	Ambitieniveau MKBA	67
1.5	Rol van de Startnotitie m.e.r.	12	4.4	Verdere onderzoeksvragen in de MER-fase	68
1.6	Mogelijkheden voor inspraak	13	4.5	Wijze van beoordelen	69
1.7	Leeswijzer	13	5	PROCEDURE EN BESLUITEN	71
2	WAAROM DIT INITIATIEF?	15	5.1	Relevant vigerend beleid	71
2.1	Doelstelling van het initiatief	15	5.2	Procedure m.e.r., planning en besluit	72
2.2	Veiligheidsprobleem	15	5.3	Projectorganisatie en communicatie	74
2.3	Analyse huidige ruimtelijke kwaliteit (referentiesituatie)	19	5.4	Voortoets Stappenplan Noordzee	75
3	VISIE EN SELECTIE ALTERNATIEVEN	33	5.5	Natuurwetgeving	75
3.1	In het MER te beschouwen alternatieven: zeewaarts steun-duin, consolideren binnendijk en landwaarts binnenduin	33	5.6	Watertoets	76
3.2	Uitgangspunten vanuit veiligheid	39	5.7	Verder te nemen besluiten	76
3.3	Uitgangspunten voor ruimtelijke kwaliteit	40	6	BEGRIPPEN EN DEFINITIES	79
3.4	Alternatieven	42	7	REFERENTIES	85
3.5	Selectie alternatieven	56	BIJLAGEN		
			1	Veiligheid	
			2	Natuur	
			3	Overzichtstabel kenmerkende ruimtelijke kwaliteit alternatieven	

SAMENVATTING

Veiligheidsprobleem, maatregelen en doel planstudie

Het Flauwe Werk is een zeedijk aan de noordkust van Goeree. Het is een primaire waterkering die het achterland van Goeree Overflakkee tegen overstroming beschermt met een wettelijke veiligheidsnorm van 1/4.000 per jaar.

In 2003 bleek uit berekeningen, op basis van nieuwe inzichten over de golfbelasting, dat het Flauwe Werk onvoldoende veiligheid bood. Er was sprake van een risico bij een superstorm op teveel golfoverslag, dat het binnentalud zou kunnen verzwakken. En tevens op het ontstaan van een ontgrondingskuil aan de zeezijde, die de dijk zou kunnen ondermijnen. In 2004 is daarom een tijdelijke maatregel bestaande uit zandsuppleties uitgevoerd, waardoor de dijk nu weer voldoet aan de veiligheidsnorm.

Aangezien er sprake is van een veiligheidsprobleem binnen twintig jaar, heeft het Bestuurlijk Overleg Kust (Rijk, provincies, waterschappen, kustgemeenten) het Flauwe Werk als prioritaire zwakke schakel aangemerkt. Besloten is om een planstudie op te starten die structurele maatregelen onderzoekt en uitwerkt om de veiligheid te garanderen. Waarbij ook gelijktijdig ingezet wordt op verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.

De maatregelen moeten de veiligheid gedurende een periode van 50 jaar garanderen. Daarnaast moet voldoende ruimte gereserveerd worden om gedurende 200 jaar de veiligheid te kunnen garanderen.

De maatregelen dienen tevens de ruimtelijke kwaliteit in de kustzone te versterken. Met bijzondere aandacht voor de landschappelijke, toeristisch-recreatieve, natuurlijke, cultuurhistorische, landbouwkundige, kustvisserij en lokaal economische kwaliteiten.

Het doel van de planstudie is om voor eind 2006 te komen tot een breed gedragen, structurele, integrale oplossing voor de verbetering van veiligheid en ruimtelijke kwaliteit van het Flauwe Werk in de vorm van een vastgesteld, goedgekeurd en financieel gedekt verbeterplan, zodat in 2007 de uitvoering van de versterking kan starten.

Milieu-effectrapportage

Voor het verbeterplan dient de procedure voor de milieu-effectrapportage (m.e.r.) doorlopen te worden. Deze Startnotitie m.e.r. is de eerste stap in de m.e.r.-procedure.

Doel van de m.e.r.-procedure is zo objectief mogelijk informatie te presenteren over de milieugevolgen van de verschillende manieren om het Flauwe Werk te laten voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen en daaraan gekoppelde ruimtelijke kwaliteitsmaatregelen. De besluitvormers kunnen

op basis van deze informatie een besluit nemen (het verbeterplan).

Organisatie

Waterschap Hollandse Delta is initiatiefnemer in de m.e.r.-procedure en heeft de Startnotitie opgesteld en zal straks ook het milieueffectrapport (MER) en verbeterplan opstellen.

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland neemt straks een besluit over het verbeterplan en is het bevoegd gezag in deze m.e.r.-procedure.

Bij het opstellen van de Startnotitie is een ambtelijke projectgroep betrokken waarin naast waterschap Hollandse Delta, ook de provincie Zuid-Holland, Rijkswaterstaat Zuid-Holland en de gemeente Goedereede deelnemen. In het afgelopen halfjaar is er divers contact gelegd met de direct belanghebbenden en is in mei 2005 een openbare informatieavond georganiseerd voor de streek. In augustus/september 2005 wordt een tweede informatieavond gehouden.

Doel Startnotitie

Doel van de Startnotitie is om:

- het initiatief voor de milieueffectrapportage voor het bereiken van de vereiste veiligheid publiek kenbaar te maken;

- informatie te verstrekken over het gesignaleerde probleem en de mogelijke oplossingen voor dit probleem;
- op hoofdlijnen aan te geven welke effecten in het milieueffectrapport worden onderzocht, zodat daarmee inzicht ontstaat in de consequenties van de voorgenomen activiteit en een afweging tussen verschillende alternatieven kan worden gemaakt;
- alle betrokkenen en belangstellenden de gelegenheid te geven om naar aanleiding van de Startnotitie hun bevindingen kenbaar te maken over het probleem en de in het MER te onderzoeken oplossingen en effecten.

De publicatie (openbare kennisgeving) van deze startnotitie is de eerste stap in de m.e.r.-procedure. Deze startnotitie ligt gedurende vier weken ter inzage. Iedereen mag opmerkingen maken (inspraakreactie) ten behoeve van de inhoud van de richtlijnen voor het MER, die het bevoegd gezag worden vastgesteld. Schriftelijke reacties kunnen worden gestuurd aan het bevoegd gezag:

Het college van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland
P/a bureau MER
Postbus 90602
2509 LP Den Haag

Inhoud Startnotitie

In de Startnotitie wordt het doel van dit initiatief beschreven, evenals het veiligheidsprobleem en de huidige ruimtelijke kwaliteit en actuele plannen in en om het gebied.

Vervolgens worden er uitgangspunten voor veiligheid en ruimtelijke kwaliteit beschreven, evenals principes voor de alternatieven. Op basis daarvan zijn diverse alternatieven beschreven en op een aantal criteria beoordeeld. Uit deze beoordeling volgt het voorstel om in het MER straks drie alternatieven nader uit te werken en te onderzoeken. Dit naast het referentie-alternatief, meest-milieuvriendelijke alternatief, veiligheidsalternatief en voorkeursalternatief. Tevens wordt aangegeven welke effecten in het MER onderzocht gaan worden, evenals de diverse procedures.

Geselecteerde alternatieven voor het MER

De drie nader te onderzoeken alternatieven in het MER betreffen:

- **Zeewaarts steunduin:** een structurele zandsuppletie tegen de huidige dijk van het Flauwe Werk aan;
- **Consolideren binnendijk:** een versterking van het Flauwe Werk door middel van het verhogen van de kruin en het aanpassen en verbreden van het binnentalud.
- **Landwaarts binnenduin:** vervangen van de zeedijk het Flauwe Werk door duinen aan landwaartse zijde.

In het MER zullen maatregelen ter verbetering van de ruimtelijke kwaliteit nader uitgewerkt en geoptimaliseerd worden, zoals verbeteren van de strandopgangen, verbeteren en/of verbreden van de ecologische verbindingzones, versterking van het fiets- en wandelpadnetwerk en de vormgeving van het Flauwe Werk en omgeving.

Te onderzoeken milieueffecten

In het MER zullen de volgende milieueffecten onderzocht worden:

- Veiligheid en kustbeheer
 - Waarborgen veiligheid: De alternatieven zullen worden beoordeeld op de duurzaamheid van de voorgenomen activiteiten in de tijd.
 - Handhaven zandbalans: Zachte oplossingen gaan boven harde oplossingen.
 - Effecten Noordzee/kustzone: het effect op verplaatsing van zand in het hele kustgebied – het langstransport.
 - Effecten zandwinning.
- Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik
 - Natuurwetgeving: Ecologische Hoofdstructuur, Habitat- en Vogelrichtlijn en Flora- en Faunawet.
 - Ecologische kwaliteit
 - Landschap en beleving.
 - Optimaal ruimtegebruik.
- Gezondheid en veiligheid

- Kosten en baten
 - Investerings en kosten.
 - Schadeverwachting
- Directe en indirecte economische effecten.

Communicatie

In de Startnotitiefase is al het communicatieproces ingezet, zoals waterschap Hollandse Delta dat ook in de MER-fase wil vormgeven:

- direct contact/overleg van de projectleider/projectgroep met direct belanghebbenden (aanwonende, Natuurmonumenten, recreatieondernemer van de Klepperduinen, de strandtenthouders en de grondeigenaren grenzend aan het Flauwe Werk);
- communicatie met de streek (via de website www.kustvisie.nl, het informatieblad OpdeHoogte en openbare informatieavonden).



Afbeelding 1: ligging van het Flaauwe Werk

1 WAAROM DEZE STARTNOTITIE?



Afbeelding 2: luchtfoto van de zeedijk het Flauwe Werk

1.1 Flauwe Werk: prioritaire zwakke schakel in de kust

Zwakke Schakels in de kust

Naar aanleiding van nieuwe inzichten over de kracht van de golven op de Nederlandse kust zijn in 2003 berekeningen uitgevoerd. Uit het beheerdersoordeel [waterschap Goeree-

Overflakkee, 2003] bleek dat de zeedijk het Flauwe Werk binnen een termijn van twintig jaar niet meer voldoet aan de veiligheidseisen. De zeedijk het Flauwe Werk op het eiland Goeree Overflakkee (zie afbeelding 1 en 2) is naar aanleiding daarvan aangemerkt als één van de prioritaire zwakke schakels.

Het Rijk, de kustprovincies en de waterschappen hebben op 31 januari 2003 in het Bestuurlijk Overleg Kust afgesproken om gezamenlijk planstudies voor de prioritaire zwakke schakels uit te werken. Het resultaat van deze planstudies is een verbeterplan conform de Wet op de Waterkering. De start van de uitvoering van dit verbeterplan is in 2007 voorzien.

De Zuid-Hollandse kust is nu veilig

De kust wordt continu in de gaten gehouden en waar nodig zorgt de rijksoverheid voor zandopspuiting. Hierdoor blijft het achterland veilig. Er wordt nu gestudeerd op duurzame oplossingen. Door klimaatveranderingen stijgt de zeespiegel en neemt de belasting van de golven toe. De gevolgen van deze ontwikkeling maken nieuwe kustverdedigingsstrategieën noodzakelijk.

Veilige en aantrekkelijke kust voor wonen, werk en recreatie

Bij de verbetering van de kust gaat het niet alleen om de kustverdediging op zich. Ook de ruimtelijke, economische, landschappelijke en ecologische kansen en effecten aan de kust

spelen een grote rol. De kustzone is een belangrijk toeristisch-recreatief gebied met hoge landschappelijke waarden en een belangrijk natuurgebied in Europees verband. Daarnaast speelt de lokale economie en werkgelegenheid van landbouw, (kust)visserij en recreatie een belangrijke rol. Maar op een aantal punten voldoet de kust niet meer aan de wensen. Het is daarom belangrijk dat we alleen de veiligheid van de kust versterkt wordt, maar tegelijkertijd ook de kwaliteit van de kust verbeterd wordt. Daarom heeft de provincie Zuid-Holland voor de Zuid-Hollandse kust een Integraal Ontwikkelings Perspectief Kust (IOPK) opgesteld [provincie Zuid-Holland, 2005]. Dit perspectief heeft (onder meer) als doel een toetsingskader te vormen voor de uitkomsten van de zwakke schakel aanpak (zie paragraaf 3.3).

Versterking van het Flauwe Werk

De zeedijk het Flauwe Werk maakt deel uit van de noordelijke zee kust van Goeree. Als primaire waterkering is het onderdeel van dijkkring 25 (Goeree-Overflakkee). De Wet op de Waterkering schrijft voor dat dijkkring 25 een veiligheidsnorm heeft van 1/4000 per jaar. Uit onderzoek [waterschap Goeree-Overflakkee, 2003] bleek dat de zeedijk het Flauwe Werk onvoldoende veiligheid tegen overslag bood en dat lokaal een te grote ontgrondingskuil voor de dijk kan ontstaan waardoor de dijk kan bezwijken (zie paragraaf 2.2). De zeedijk het Flauwe Werk is daarom aangewezen als prioritaire zwakke schakel.

In het Bestuurlijk Overleg Kust (BOK) van 27 oktober 2003 is besloten aan de zeedijk het Flauwe Werk zowel de hieronder toegelichte oplossingsrichting A als C toe te kennen:

- Oplossingsrichting A: op korte termijn versterken door middel van zandsuppleties en nagaan of het mogelijk is de veiligheid op niveau te houden door periodiek te suppleren.
- Oplossingsrichting C: planprocessen opstarten voor structurele maatregelen om de veiligheid te garanderen. Bij de uitwerking dient ingezet te worden op verbetering van ruimtelijke kwaliteit.

In 2004 is naar aanleiding van oplossingsrichting A een tijdelijke maatregel bestaande uit zandsuppleties voor het Flauwe Werk uitgevoerd en hiermee wordt weer voldaan aan de veiligheidsnorm.

Voor het versterken van een waterkering dient de beheerder – waterschap Hollandse Delta – een verbeterplan vast te stellen (verplichting conform artikel 7 van de Wet op de Waterkering).

Het doel van de planstudie is om voor eind 2006 te komen tot een breed gedragen, structurele, integrale oplossing voor de verbetering van veiligheid en ruimtelijke kwaliteit van het Flauwe Werk in de vorm van een vastgesteld, goedgekeurd en financieel gedekt verbeterplan, zodat in 2007 de uitvoering van de versterking kan starten.

Gevoel zeewaarts

In het verleden hebben provincie, waterschap en gemeente Goedereede aangegeven dat zeewaartse oplossingen op termijn goede mogelijkheden bieden en de voorkeur hebben. De verwachting in de streek bij de start van deze planstudie is dan ook dat er een zeewaartse oplossing komt.

Objectieve vergelijking alternatieven

Het Rijk vereist dat in de planstudie alle mogelijke alternatieven objectief naast elkaar worden gezet, zowel zeewaartse, consolidatie als landwaartse alternatieven. Het Rijk, provincie en waterschap hebben in deze fase van de startnotitie nog geen voorkeur voor een alternatief. Pas in de volgende planstudiefase, het MER, zal een voorkeursalternatief gekozen worden. Tijdens de op de 19 mei 2005 gehouden informatieavond heeft de gemeente Goedereede in algemene zin de voorkeur uitgesproken voor een zeewaartse oplossing. In hoofdstuk 3 van deze Startnotitie zijn mogelijke alternatieven beschouwd en wordt de selectie van in het MER te onderzoeken alternatieven beschreven.

1.2 Verbeterplan is m.e.r.-plichtig

Op grond van het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) uit 1994 (laatstelijk gewijzigd bij besluit van 23 december 2004) geldt voor de aanleg van primaire waterkeringen of de wijziging/uitbreiding van een zee- of deltadijk met een lengte van 5 kilometer of meer en een wijziging van het dwarsprofiel van 250 m² of meer de m.e.r.-plicht, voor kortere dijken geldt de m.e.r.-beoordelingsplicht (Besluit m.e.r onderdeel D categorie 12.1).

De versterking van het Flauwe Werk heeft betrekking op een zeedijk met een lengte van 2,75 km en valt daarmee onder de m.e.r.-beoordelingsplicht. Bij deze m.e.r.-beoordelingsplicht dient het Bevoegd Gezag (provincie Zuid-Holland in dit geval) op grond van bijzondere omstandigheden te bepalen of de procedure voor de milieueffectrapportage dient te worden doorlopen. Voor het Flauwe Werk is door de aanwezigheid van het Habitatgebied Duinen van Goeree en Vogel- en Habitatrichtlijngebied Voordelta sprake van bijzondere omstandigheden. Bij de uitvoering van de m.e.r.-beoordelingsplicht zou Gedeputeerde Staten concluderen dat alsnog een milieueffectrapport (MER) moet worden opgesteld. Daarom wordt daarop anticiperend op voorhand een MER opgesteld en kan de m.e.r.-beoordelingsplicht achterwege blijven. Deze Startnotitie m.e.r. is de eerste stap in de m.e.r.-procedure. In paragraaf 5.2 is de procedure verder toegelicht en is een procedureschema opgenomen.

De Europese richtlijn voor de Strategische Milieubeoordelingsplicht (SMB) wordt in 2005 in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Hoewel het verbeterplan als uitvoeringsplan niet SMB-plichtig is, zal het MER inhoudelijk voldoen aan de eisen van de vigerende EU-richtlijn (2001/42/EG). Voor het Integraal Ontwikkelings Perspectief Kust (IOPK) wordt een SMB opgesteld.

1.3 Doel van de m.e.r.-procedure

Het doel van de milieueffectrapportage is zo objectief mogelijk informatie te presenteren over de milieugevolgen van de verschillende manieren om het Flauwe Werk te laten voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen en daaraan gekoppelde ruimtelijke kwaliteitsmaatregelen. Besluitvormers kunnen op basis van deze informatie een besluit nemen.

1.4 Initiatiefnemer en Bevoegd Gezag

De Startnotitie m.e.r. is opgesteld en wordt ingediend door de initiatiefnemer van deze m.e.r.-procedure, waterschap Hollandse Delta.

Waterschap Hollandse Delta
Postbus 469
3300 AL Dordrecht

In het Besluit-m.e.r. is vastgelegd dat Gedeputeerde Staten het verbeterplan, bedoeld in artikel 7, eerste lid, van de Wet op de Waterkering, goedkeurt. Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland heeft dus de rol als Bevoegd Gezag binnen deze m.e.r.-procedure. Het Bevoegd Gezag stelt de richtlijnen op, mede na advies over de richtlijnen van de onafhankelijke Commissie m.e.r. De initiatiefnemer, waterschap Hollandse Delta, stelt vervolgens het MER (milieueffectrapport) op, welke aan het Bevoegd Gezag aangeboden wordt. Het MER wordt dan door het Bevoegd Gezag voor inspraak ter inzage gelegd. Paragraaf 5.2 gaat nader in op de m.e.r.-procedure.

1.5 Rol van de Startnotitie m.e.r.

Met de publicatie van deze Startnotitie is de m.e.r.-procedure voor het laten voldoen van het gebied achter de zeedijk het Flauwe Werk aan de wettelijke veiligheidsnormen, formeel gestart. Het doel van de Startnotitie is om:

- het initiatief voor de milieueffectrapportage voor het bereiken van de vereiste veiligheid publiek kenbaar te maken;
- informatie te verstrekken over het gesignaleerde probleem en de mogelijke oplossingen voor dit probleem;
- op hoofdlijnen aan te geven welke effecten in het milieueffectrapport worden onderzocht, zodat daarmee inzicht ontstaat in de consequenties van de voorgenomen

- activiteit en een afweging tussen verschillende alternatieven kan worden gemaakt;
- alle betrokkenen en belangstellenden de gelegenheid te geven om naar aanleiding van de Startnotitie hun bevindingen kenbaar te maken over het probleem en de in het MER te onderzoeken oplossingen en effecten.

Bij het opstellen van de Startnotitie is een projectgroep betrokken waarin naast waterschap Hollandse Delta, ook de provincie Zuid-Holland, Rijkswaterstaat Zuid-Holland en de gemeente Goedereede deelnemen. In februari 2005 en in mei 2005 is informatie verstrekt en overleg geweest met de meest direct belanghebbenden (aanwonende, Natuurmonumenten, recreatieondernemer van de Klepperduinen, de strandtenthouders en de grondeigenaren grenzend aan het Flauwe Werk). Bij de voorbereiding van de Startnotitie is op 19 mei 2005 een openbare informatieavond georganiseerd in Ouddorp. In augustus-september 2005 wordt een informatieavond over de definitieve Startnotitie gehouden.

1.6 Mogelijkheden voor inspraak

De publicatie (openbare kennisgeving) van de startnotitie is de eerste stap in de m.e.r.-procedure. Deze startnotitie ligt gedurende vier weken ter inzage. Door het Bevoegd Gezag (provincie Zuid-Holland) worden de wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage in de gelegenheid gesteld om advies te geven over de richtlijnen voor de inhoud

van het milieueffectrapport. Daarnaast mag iedereen opmerkingen maken (inspraakreactie) ten behoeve van de richtlijnen.

Schriftelijke reacties kunnen worden gestuurd aan het Bevoegd Gezag:

Het college van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland
P/a bureau MER
Postbus 90602
2509 LP Den Haag

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de vraag “Waarom dit initiatief?” In de paragraaf 2.1 is de doelstelling van het initiatief vastgesteld: het realiseren van de veiligheid van het Flauwe Werk in combinatie met het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Paragraaf 2.2 gaat in op het veiligheidsprobleem van het Flauwe Werk: teveel golfoverslag bij een extreme storm en lokaal het optreden van een ontgrondingskuil waardoor bezwijken van de dijk optreedt. Tot slot van dit hoofdstuk geeft paragraaf 2.3 een analyse van de huidige ruimtelijke kwaliteit van het gebied.

In hoofdstuk 3 is uitgewerkt welke alternatieven in het MER beschouwd worden. Paragraaf 3.1 geeft een samenvatting van de in het MER te onderzoeken alternatieven.: zeewaarts

steunduin, consolideren binnendijk en landwaarts binnenduin. De overige paragrafen van dit hoofdstuk geven hiervoor een onderbouwing:

- uitgangspunten ten aanzien van veiligheid (paragraaf 3.2)
- uitgangspunten ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit (paragraaf 3.3);
- alternatieven (paragraaf 3.4)
- selectie van alternatieven (paragraaf 3.5).

Hoofdstuk 4 gaat in op het studiegebied en de te verwachten effecten. In paragraaf 4.1 is de voorgenomen activiteit beschreven. De volgende paragraaf (4.2) beschrijft de te onderzoeken milieueffecten in het MER. In de MER-fase zal ook een maatschappelijke kostenbatenanalyse uitgevoerd worden. Paragraaf 4.3 gaat in op ambitieniveau en abstractieniveau van deze MKBA. Tot slot is een aantal onderzoeksvragen voor het MER aangegeven (paragraaf 4.4) en is de wijze van beoordelen aangegeven (paragraaf 4.5).

Het laatste hoofdstuk gaat in op de procedure en besluiten. De eerste paragraaf geeft een overzicht van het vigerend beleid. Paragraaf 5.2 gaat in op de m.e.r-procedure en het besluit in het kader van de Wet op de Waterkering. In de volgende paragraaf 5.3 wordt ingegaan op de projectorganisatie en het communicatieproces. Het Voortoets Stappenplan Noordzee (paragraaf 5.4), de Natuurwetgeving (paragraaf 5.5) en de Watertoets (paragraaf 5.5) worden toegelicht. Tot slot geeft

paragraaf 5.7 een indicatie van mogelijke vergunningsprocedures die doorlopen moeten worden.

2 WAAROM DIT INITIATIEF?

2.1 Doelstelling van het initiatief

Het doel van de voorgenomen activiteit is tweeledig:

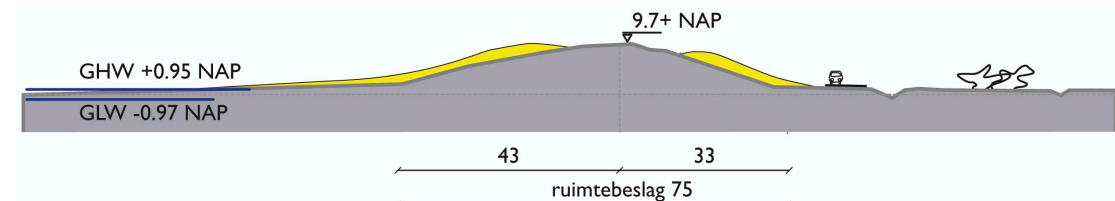
- het realiseren van de veiligheid tegen overstroming van het Flauwe Werk tussen raai 10,5 en 13,25 op basis van de in de Wet op de Waterkering vastgelegde veiligheidsnorm van 1/4000 per jaar. De te nemen maatregelen moeten de veiligheid gedurende een periode van 50 jaar garanderen. Daarnaast moet voldoende ruimte gereserveerd worden om gedurende 200 jaar de veiligheid te kunnen garanderen.
- daaraan gekoppeld versterken van de ruimtelijke kwaliteit, met aandacht voor:
 - Schoonheid: landschapstructuur en landschappelijke verscheidenheid;
 - Robuustheid: toekomstwaarde en flexibiliteit;
 - Cascokwaliteit: versterking ecologisch netwerk, versterking recreatief netwerk en afstemming landbouwkundig grondgebruik.

In de beschikking integrale planstudies prioritaire zwakke schakels kust [Min. Verkeer en Waterstaat, 2004], het beleidskader planstudies zwakke schakels kust [Min. Verkeer en Waterstaat, 2004] en het procesplan zwakke schakels [Min. Verkeer en Waterstaat, 2003] is vastgelegd dat voor het Flauwe Werk een planstudie voor het waarborgen van de

veiligheid op lange termijn in combinatie met het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit wordt uitgewerkt en onder welke voorwaarden dat gebeurt.

Paragraaf 2.2 gaat in op het veiligheidsvraagstuk van het Flauwe Werk. Paragraaf 2.3 onderbouwt de aandachtspunten voor de versterking van de ruimtelijke kwaliteit. Daarom wordt eerst de huidige situatie van de ruimtelijke kwaliteit in beeld gebracht.

2.2 Veiligheidsprobleem



Afbeelding 3: Dwarsprofiel huidige situatie

Uit het beheerdersoordeel [waterschap Goeree-Overflakkee, 2003] blijkt dat het Flauwe Werk in 2003 niet voldeed aan de nieuwe randvoorwaarden voor waterstand en golven. Door het uitvoeren van zandsuppleties in 2004 is de kust nu veilig. Er wordt nu gekeken naar structurele maatregelen.

Veiligheidsnorm

In de Wet op de Waterkering zijn de veiligheidsnormen voor de verschillende dijkkringgebieden vastgelegd. Voor Goeree-Overflakkee (dijkkring 25) is een veiligheidsnorm van 1/4.000 per jaar vastgelegd. Deze norm houdt in dat een superstorm die optreedt bij een waterstand met een kans van 1/4.000 per jaar nog veilig door de zeekering moet worden gekeerd.

Hydraulische randvoorwaarden

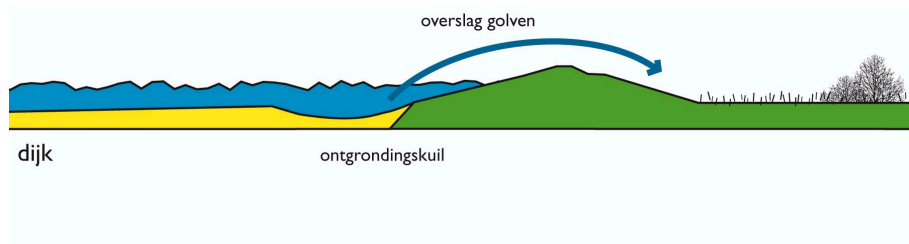
Bij de norm van 1/4000 per jaar is tijdens een superstorm een waterstand van circa NAP+ 5m te verwachten en een golfhoogte van circa 5 meter. Verder dient rekening gehouden te worden met een zeespiegelstijging van circa 0,6 tot 0,85 m per eeuw. Het Rijk heeft een set randvoorwaarden voor berekeningen gedefinieerd (rekenrecept rijk). De provincie Zuid-Holland hanteert zwaardere randvoorwaarden. In bijlage 1 wordt dieper ingegaan op de gehanteerde randvoorwaarden.

Zwakke Schakels in de kustverdediging

In de Strategische Visie Hollandse Kust 2050 [provincies Noord- en Zuid-Holland, 2002] is het Flauwe Werk aangemerkt als zwakke schakel in de kustverdediging. Een zwakke schakel is een kustvak dat naar verwachting binnen vijftig jaar versterkt moet worden om bij stijging van de zeespiegel, hogere stormfrequentie en op grond van nieuwe randvoorwaarden aan eisen voor veiligheid tegen overstroming van het achterland te voldoen. In 2003 zijn nieuwe inzichten ontstaan en is de periode tot 20 jaar aangescherpt.

Toets op veiligheid: Flauwe Werk voldoet niet

De beheerder is verplicht elke vijf jaar de waterkering te toetsen en hierover te rapporteren aan de provincie. De provincie op haar beurt rapporteert aan de Minister van Verkeer en Waterstaat die de Tweede Kamer inlicht. Naar aanleiding van nieuwe inzichten in de golfbelastingen voor de kust heeft waterschap Goeree-Overflakkee (per 1 januari 2005 opgegaan in waterschap Hollandse Delta) in 2003 een beheerdersoordeel [waterschap Goeree-Overflakkee, 2003] opgesteld over het Flauwe Werk. Uit deze beoordeling volgde dat het Flauwe Werk tussen raai 11,5 en raai 12,75 niet voldeed aan de gestelde veiligheidseisen doordat er te veel golfoverslag plaatsvindt bij een superstorm. Golfoverslag is de hoeveelheid zeewater die over de dijk heenslaat tijdens de superstormperiode (zie afbeelding 4). Deze bedroeg meer dan 1 liter/meter/seconde, de norm waarop de huidige dijk is ontworpen. Lokaal kan rond raai 12 over enkele honderden meters een ontgrondingskuil ontstaan die de dijk kan ondermijnen. Bij het beheerdersoordeel is uitgegaan van profielen van 1998 waarbij de kleinste hoeveelheid zand voor en op het strand voor het Flauwe Werk aanwezig was.



Afbeelding 4: principe golfoverslag

De huidige dijk is grotendeels voorzien van een asfaltbekleding, die in 1984 is aangelegd. Bij inspectie in 2000 zijn de naden gerepareerd. De verwachting van Rijkswaterstaat en de beheerder waterschap Hollandse Delta is dat de asfaltbekleding nog minstens 50 jaar zal voldoen. Op termijn (binnen de 200 jaar) zal deze evenwel vervangen moeten worden. Zachte oplossingen zijn robuuster en flexibeler in de tijd dan een harde oplossing als een dijk. In de referentiesituatie wordt geen rekening gehouden met vervanging van de asfaltbekleding als onderhoudspost. Voor het Flauwe Werk liggen negen strekdammen. De verwachting is dat de komende 50 jaar geen groot onderhoud gepleegd hoeft te worden. In het kader van het MER wordt dit nog verder onderzocht.

Flauwe Werk prioritaire zwakke schakel

In het Bestuurlijk Overleg Kust van 27 oktober 2003 is het Flauwe Werk aangewezen als prioritaire zwakke schakel. Het Flauwe Werk voldoet binnen een periode van 20 jaar niet meer aan de gestelde veiligheidseisen. De hieronder toegelichte oplossingsrichtingen A en C zijn toegekend.

- Oplossingsrichting A: op korte termijn versterken door middel van zandsuppleties en nagaan of het mogelijk is de veiligheid op niveau te houden door periodiek te suppleren.
- Oplossingsrichting C: planprocessen opstarten voor structurele maatregelen om de veiligheid te garanderen. Bij de uitwerking dient ingezet te worden op verbetering van ruimtelijke kwaliteit.

Met zandsuppletie huidige veiligheid voldoende

Om te zorgen dat op korte termijn de veiligheid gewaarborgd kon worden, heeft het Rijk in de periode september–november 2004 als tijdelijke maatregel een strandsuppletie bij het Flauwe Werk uitgevoerd conform oplossingsrichting A.

Onderzoek naar structurele maatregelen veiligheid noodzakelijk

De vraag is echter of voor de lange termijn strandsuppleties voldoende zijn of dat meer structurele maatregelen gewenst zijn om het wettelijke veiligheidsniveau te handhaven.

Ontwerp voor 50 jaar en ruimtereservering voor een periode van 200 jaar

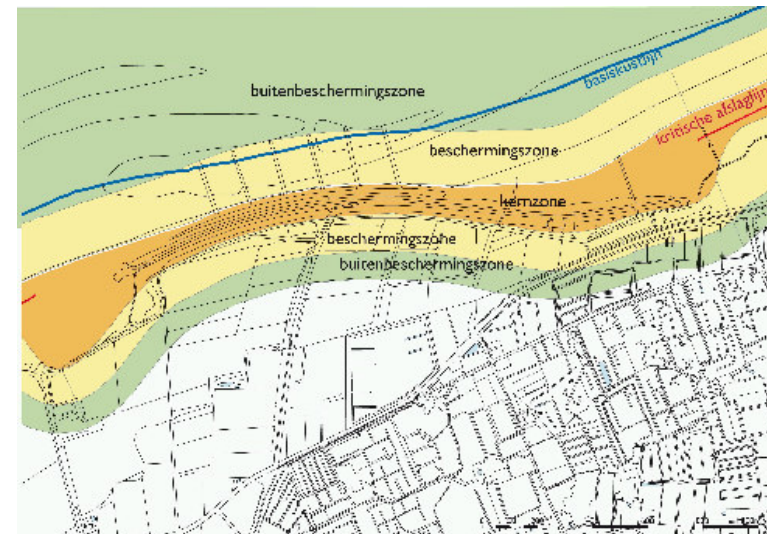
Het veiligheidsprobleem is urgent binnen een periode van 20 jaar. Het ontwerp van de versterking van het Flauwe Werk moet voldoen voor een periode van 50 jaar met een doorkijk van het ontwerp voor een robuustheid van 100 jaar. Daarnaast moet voldoende ruimte gereserveerd worden om gedurende 200 jaar de veiligheid te kunnen garanderen.

Leggerzones

Rond de waterkering het Flauwe Werk zijn in het verleden door het waterschap de zogenaamde beschermingszone en buitenbeschermingszone vastgesteld en vastgelegd in de legger van het waterschap. Deze zones grenzen aan de kernzone: de juridische grens van de waterkering. Binnen de kernzone, de beschermings- en buitenbeschermingszone gelden de gebod- en verbodbepalingen op grond van de keur van het waterschap. In afbeelding 5 zijn de huidige kern-, beschermings- en buitenbeschermingszone weergegeven. De beschermingszones zijn mede ingesteld als reserveringsstrook voor toekomstige versterkingswerken. De kern- en beschermingszone moeten overgenomen worden in het bestemmingsplan. In het voorontwerp-bestemmingsplan voor het verplaatsingsgebied [RBOI, 2003] is dit gebeurd. Dit bestemmingsplan is nog niet vastgesteld.

In het MER wordt voor de alternatieven bekeken of de (buiten)beschermingszonegrenzen (per te onderzoeken alternatief) vergroot dienen te worden, de verwachting na deze

Startnotitiefase is dat bij alle te onderzoeken alternatieven volstaan kan worden met de huidige zonegrenzen. Ook bij zeevaartse alternatieven zullen de huidige beschermingszones landwaarts gehandhaafd blijven. Dit gebeurt uit voorzorg – voor het geval in de toekomst door onvoorziene ontwikkelingen toch landwaartse versterking nodig zou blijken te zijn.



Afbeelding 5: kern, beschermings- en buitenbeschermingszone volgens de legger van waterschap Hollandse Delta

2.3 Analyse huidige ruimtelijke kwaliteit (referentiesituatie)

Beschrijving Flauwe Werk en historie

Het Flauwe Werk is een zeedijk gelegen in dijkkring 25 Goeree-Overflakkee. De dijk ligt tussen de strandpalen 10,50 en 13,25 en heeft een lengte van 2,75 kilometer. De kruin van de waterkering ligt op NAP + 9,7 meter en is 5 meter breed. Op de kruin loopt een fietspad. Op een hoogte van NAP +6,70 m is een binnenberm aanwezig met een breedte van 4 meter. Afbeelding 3 (op bladzijde 15) geeft een schematische dwarsdoorsnede van het Flauwe Werk.

Het buitentalud van de dijk en de kruin zijn voorzien van een asfaltbekleding. De constructie eindigt in een teenconstructie van gepentreeerde breuksteen op een niveau van NAP. Het binnentalud is aan de bovenzijde tevens voorzien van asfalt tot en met de binnenberm, daaronder bestaat de bekleding uit een kleilaag van 80 cm met daarin betonnen doorgroeiëstenen. Op dit gedeelte van het talud is vanaf de binnenberm tot de teen begroeiing met duindoorn aanwezig. Onderlangs het Flauwe Werk lopen een sloot en een fietspad/onderhoudspad. Voor het Flauwe Werk liggen negen strandhoofden.

In 2000 is de asfaltbekleding, met uitzondering van de kruin afgedekt met zand. Het centrale deel van de buitenzijde van de dijk grenst direct aan de zee. Meer naar de uiteinden van de dijk (globaal tussen 10,50-11,25 en 13,00-13,25) is aan de zeezijde voor de dijk een duinrichel aanwezig.

Beknopte historische schets Flauwe Werk

In de zeevering langs de noordkust van Goeree is het Flauwe Werk altijd een zorgenkindje geweest. Terugkerende elementen in de geschiedenis zijn: het ophogen van de dijk (van NAP+5,8 m rondom 1800 tot NAP+9,7 m in 1984), het bijplaatsen van strandhoofden, aanpassingen van het strand en de variërende ligging van de kustlijn. De waterkering heeft zijn naam te danken aan het steeds flauwer maken van de glooiing in de jaren: het Flauwe Werk. Afbeelding 6 en 7 geven een overzicht van de historische ontwikkeling van het Goeree en het Flauwe Werk

Puntsgewijs kan de geschiedenis van de dijk als volgt worden samengevat:

- Op de historische kaart van I. Luiken is te zien dat in de 17-de eeuw de kustlijn van Goeree meer zeewaarts lag;
- In 1718 is de kustlijn meer landinwaarts gelegd waarbij een kleidijk is aangelegd tussen strandpalen 8,75 en 12,25. In de loop der jaren stuiven tegen deze dijk duinen aan, zodat de dijk feitelijk als slaper fungeert;
- In de jaren 1732-1743 wordt het strand met 75 m versmald en ongeveer 1 meter verlaagd;
- In 1790 wordt de kleilaag nog met een lengte van 950 meter verlengd tot rijksstrandpaal 13,75.

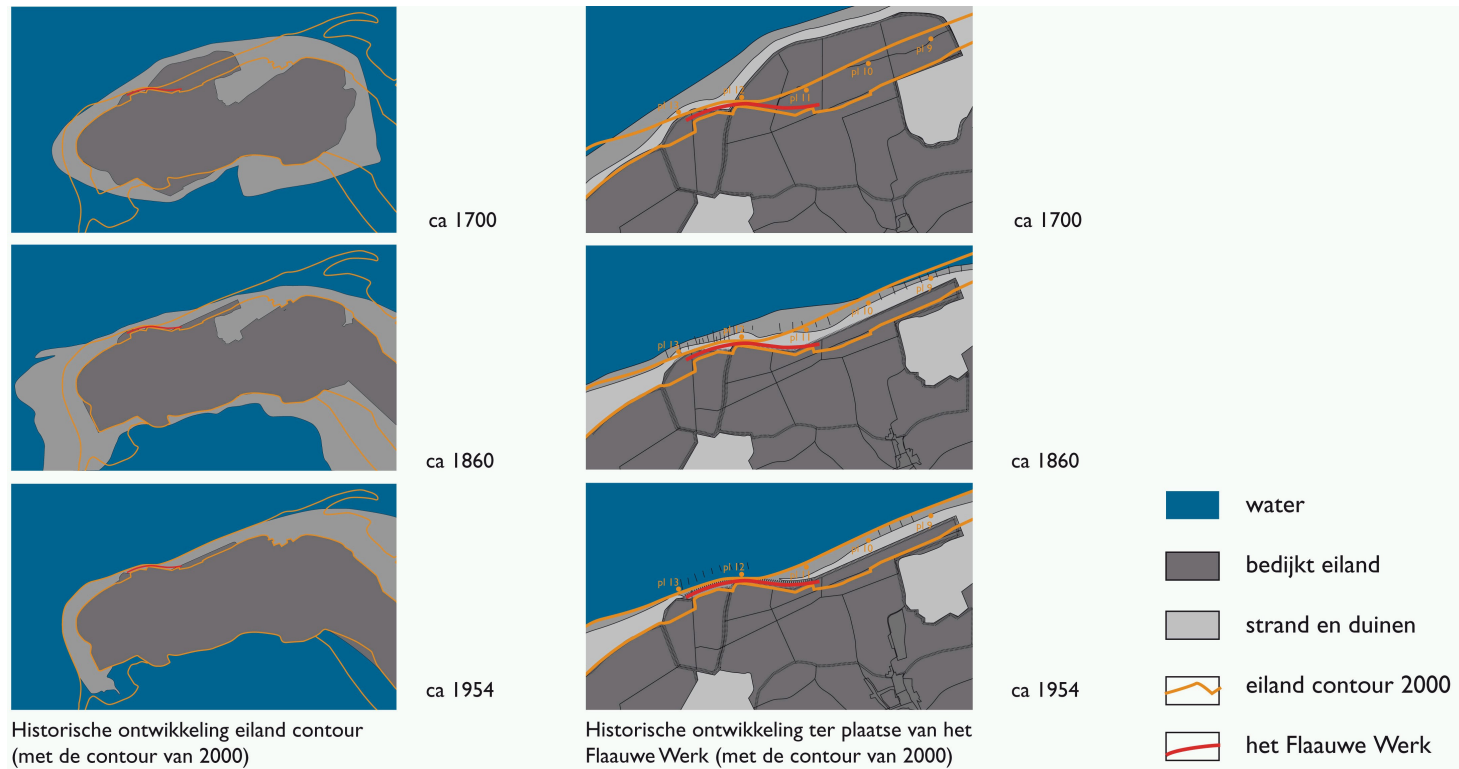
De situatie aan het eind van de 18-de eeuw vormt de basis voor het Flauwe Werk in zijn huidige vorm. De hoogte van de dijk was rond 1812 circa NAP+5,8 m.

- In de periode 1817-1835 wordt het Flauwe Werk geheel onder het zand bedolven. In 1835 komt de dijk weer bloot;
- Tussen 1835-1863 worden extra strandhoofden aangelegd;
- Ook in de periode van 1928-1953 worden weer extra strandhoofden aangelegd en de bestaande strandhoofden verbeterd.;

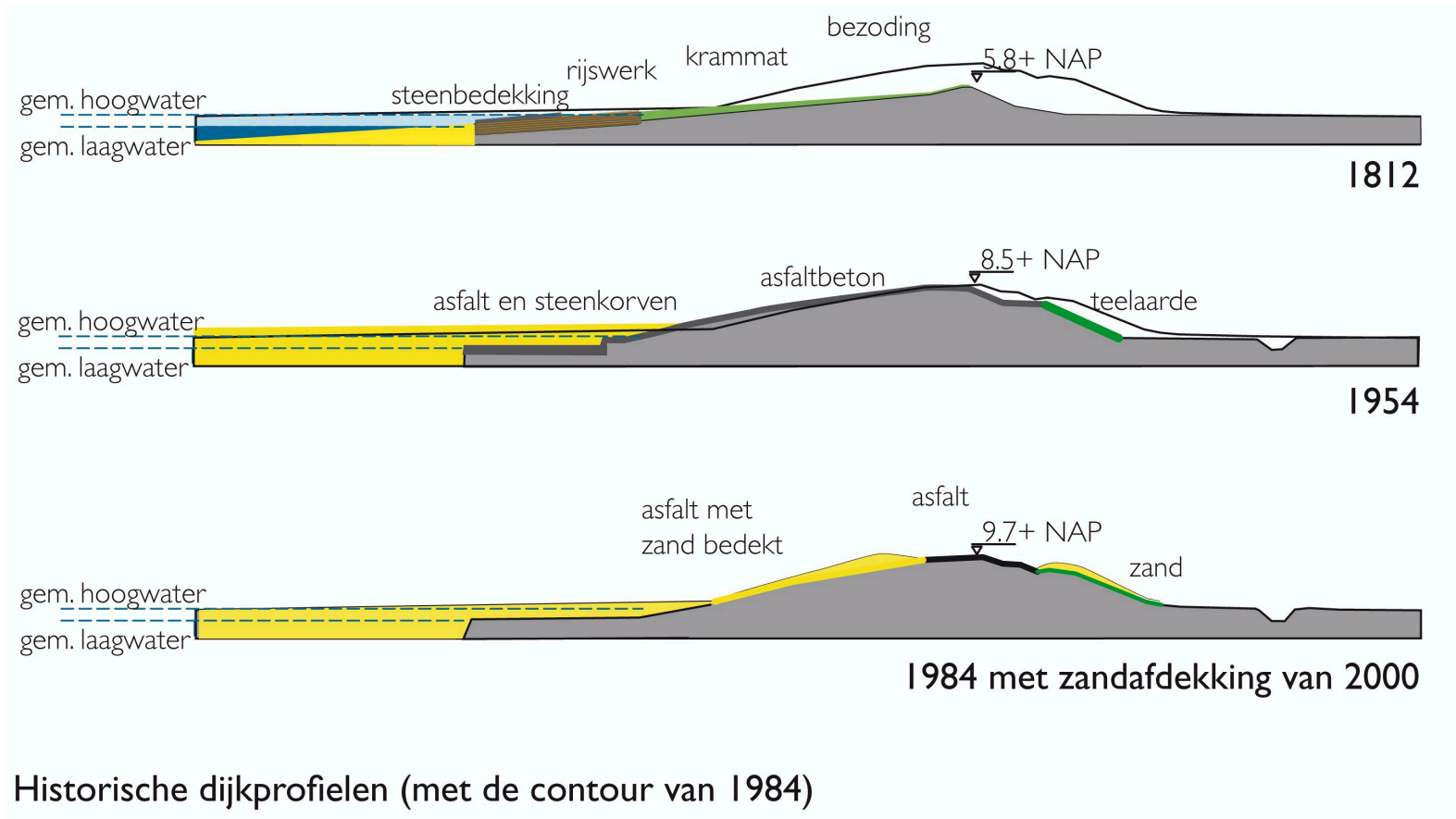
DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

- Bij de stormvloed van 1953 wordt de duinvoetverdediging vernield en blijft er slechts een zeer smalle veel te lage zeewering over. Besloten wordt om binnenwaarts een nieuwe zeedijk aan te leggen met kruinhoogte van NAP+8,5 meter, bij de onteigening wordt rekening gehouden met een kruinhoogte van NAP+10 m in de toekomst;
- Deze ruimte aan de binnenzijde van een lengte van 2200 meter en een breedte van circa 22 meter wordt een lage bosbeplanting aangebracht met eik, esdoorn, grauwe abeel en zwarte els. Kenmerkend voor het landschappelijke beeld in de hierna volgende jaren zijn het stuifzand aan de zeezijde en de brede beplantingsstrook aan de landzijde.
- In 1964 wordt een verbeterplan uitgevoerd voor het deel tussen de rijkszeewering het Flauwe Werk en het duingebied van polder West-Nieuweland. In 1953 wordt al rekening gehouden met het doortrekken van de asfaltbekleding in westelijke richting. Het verbeterplan bestaat uit weggraven van een smalle zeereep en achterwaarts aanleggen van een zanddijk, afgedekt met asfaltlaag. Aan de oostzijde sluit de dijk aan op de bestaande dijk en in het westen op het duinmassief van West-Nieuwland. De kruinhoogte is gelijk aan die van de bestaande dijk: NAP+8,5 m, de kruinbreedte is 6 meter en de helling van het buitenverloop 1:6. Op NAP+6,5 m is een 7 meter brede binnenberm ontworpen, met onderhoudsweg. Het binnentalud heeft een helling van 1:3 en wordt afgedekt met klei. Langs de binnenzijde van de zeewering komt er tussen de dijksloot een afwateringsgreppel, op maaiveld een bedieningsweg, die de zeewering vanaf de openbare polderwegen bereikbaar moet maken. Voor de toekomst wordt door het reserveren van voldoende oppervlakte rekening gehouden met een dijkhoogte NAP+ 10 m.
- In 1984 wordt de dijk verhoogd naar NAP+9,7 m en verbreed tot 8 meter. Bij de dijkverzwarening wordt een 'compenserend landschappelijk aanpassingsplan' gerealiseerd. In dit plan wordt de nieuwe werkstrook aan de

- binnenzijde opnieuw ingeplant. Het buitentalud wordt met duinzand afgedekt, zodat een aanzet wordt gegeven voor nieuwe duinvorming.
- In 2000 is zowel het binnen- als het buitentalud van het Flauwe Werk in het kader van de Gebiedsgerichte Aanpak Kop van Goeree met zand bedekt. Voorafgaande aan de afdekking is de asfaltbekleding geïnspecteerd en zijn de scheuren/openstaande naden gedicht. [waterschap Goeree Overflakkee, 2004]



Afbeelding 6 historische ontwikkeling Goeree en Flauwe Werk



Afbeelding 7: historische dijkprofielen



Afbeelding 8: Landschapontwikkeling

Landschap

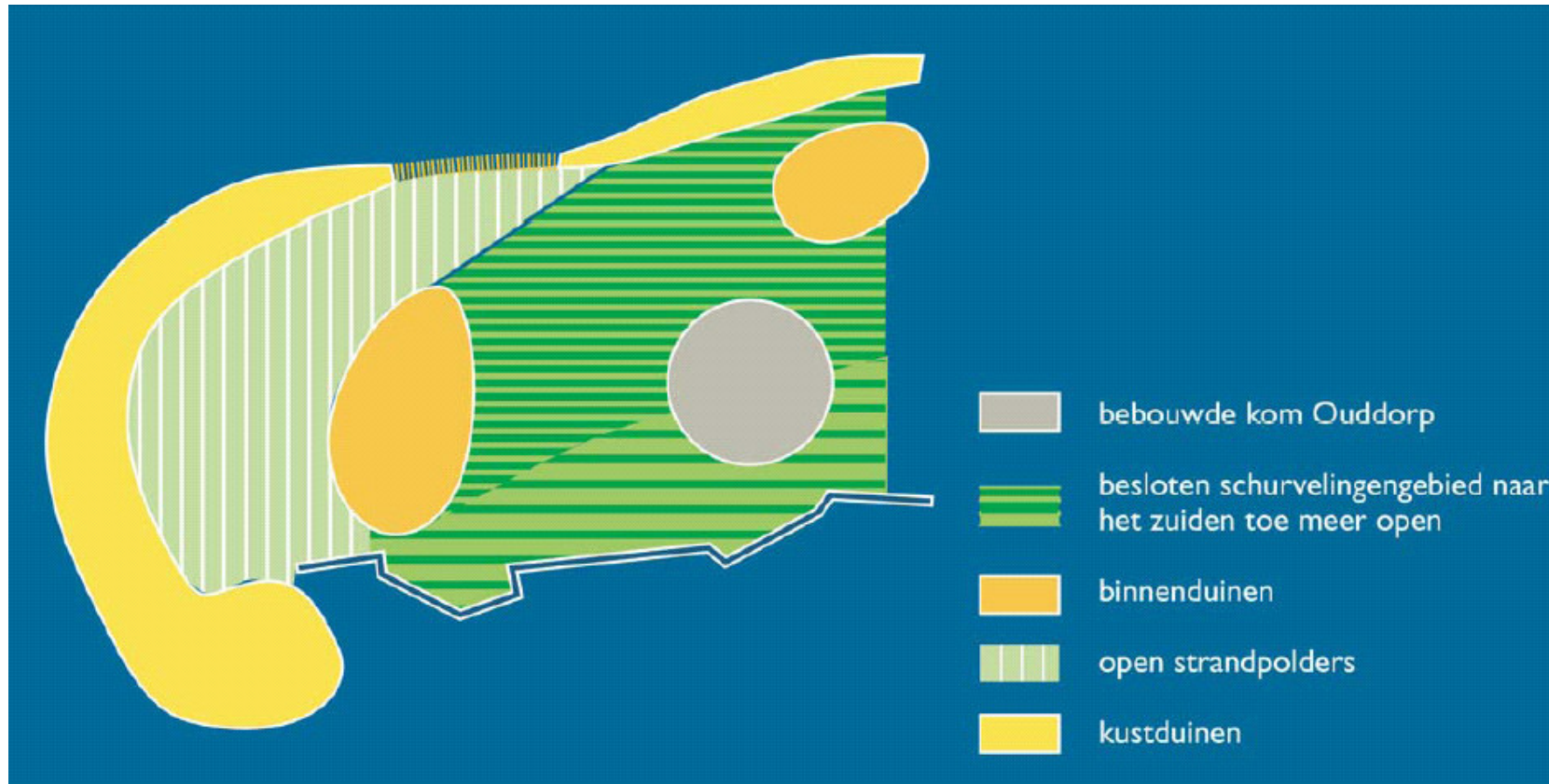
Het landschap rondom Ouddorp heeft een schilsgewijze opbouw (zie afbeelding 9). Het Flaauwe Werk maakt deel uit van de buitenste schil; een smalle overgangszone tussen zee en land. Aan de westzijde sluit het Flaauwe Werk aan op de jonge kustduinen van Westhoofd en in het oosten op de jonge duinen van Kwade Hoek. Daarachter ligt een schil met open, grootschalige strandpolders en vervolgens een zone met de oude binnenduinen (West- en Middelduinen). Nog verder landinwaarts ligt het kleinschalige schurvelingenlandschap. De schurvelingen zijn aarden wallen die zijn opgeworpen bij het ontginnen van de dieper gelegen kleiige grond. Vanuit het schurvelingenlandschap leidt een min of meer radiaal wegenpatroon naar het dorp. De schilsgewijze opbouw zorgt voor een uiterst gevarieerd landschap met grote contrasten over een relatief kleine afstand. Die kenmerkende afwisseling klinkt ook door in de landschapsbeschrijving van Craandijk uit 1888: 'Zoo vindt men in de gemeente Ouddorp allerlei grond en is soms de plotselinge overgang van zand en duin en klei opmerkelijk (...). Aan deze ligging dankt het dorp Ouddorp een rijke verscheidenheid aan treffende gezigten.' Ook vanaf het Flaauwe Werk is sprake van een aantal 'treffende gezigten': aan de noordzijde is er ruim zicht over de zee en aan de zuidzijde over de strandpolders met op de achtergrond de oude binnenduinen en het schurvelingenlandschap. Kijkend vanuit de omgeving is Het Flaauwe Werk een zeekering met twee gezichten: aan de zeezijde zich

presenterend als een duin en vanuit de polders herkenbaar als dijk. Dit samenspel van dijk en duin is ook een rode draad in de geschiedenis van de zeekering. Sinds de aanleg is het Flaauwe Werk aan de zeezijde overstoven en vond daar duinvorming plaats. In sommige periodes hadden de jonge duinen zelfs zo'n omvang, dat de dijk feitelijk als 'slaper' fungeerde.

In de polder langs het Flaauwe Werk vindt kleinschalige landbouw (o.a. bloemzaadteelt) plaats.

Aan de landzijde ligt aan de voet van de dijk een ecologische zone. Deze zone is voor het eerst aangelegd bij de dijkverzwaring van 1954. Bij de dijkverhoging van 1982 is de zone landinwaarts opgeschoven en opnieuw ingeplant met bosplantsoen. Vervolgens is in het kader van de landinrichting de zone omgevormd tot een natte ecologische verbindingzone.

Het Flaauwe Werk maakt onderdeel uit van het Belvederegebied de Kop van Goeree. Voor Belvederegebieden moeten de cultuurhistorische waarden behouden en ontwikkeld worden [Belvédère, 1999]. Op of in de directe omgeving van het Flaauwe Werk zijn geen archeologische waarden bekend en is de trefkans zeer laag [ROB 2006] [provincie Zuid-Holland, 2002].



Afbeelding 9: Schilgewijze opbouw

Recreatie

Het Flauwe Werk en omgeving is van belang voor fiets-, wandel- en strandrecreatie en voor de beleving van de natuur. De huidige recreatieve betekenis van het Flauwe Werk schuilt vooral in de goede toegankelijkheid. Er is sprake van een parallelle structuur met op de dijk de asfaltweg en onderaan de dijk de onderhoudsweg. De onderhoudsweg aan de voet van de dijk maakt deel uit van het 'rondje Goeree' (ANWB-fietsroute). Op verschillende plekken takken polderwegen aan op deze route. De belangrijkste aantakking bij het Flauwe Werk is de Langedijk.

Op Goeree, o.a. langs het Flauwe Werk, is strandgebruik een belangrijke vorm van recreatie. In totaal zijn in Ouddorp negen strandovergangen, waarvan vijf gelegen zijn op het Flauwe Werk. De strandopgangen vormen belangrijke recreatieve concentratiepunten. De opgangen zijn gesitueerd bij de Noordweg, Langedijk, Westerweg, parkeerterrein Westerweg en Westerduinpad. In Ouddorp zijn 5 strandpaviljoens met een mogelijkheid voor een zesde. Bij het Flauwe Werk zijn twee strandpaviljoens: C-side bij de strandovergang bij het parkeerterrein Westerweg en Paal 10 bij het Westerduinpad. Grenzend aan het Flauwe Werk ligt deels een verplaatsingsgebied dat ruimte biedt aan te verplaatsen kampeerterreinen uit het schurvelingenlandschap. De infrastructuur en randbeplanting binnen het verplaatsingsgebied is inmiddels gerealiseerd. De nadere invulling is afhankelijk van het Bestemmingsplan Verplaatsingsgebied. Voor de toekomstige gebruikers van dit

terrein is het Flauwe Werk een belangrijke verbinding naar het strand. Binnen de recreatieve structuur van Goeree vormen de stranden en de Brouwersdam de belangrijkste attracties. Daarnaast is Goeree mede vanwege het gevarieerde landschap geliefd bij wandelaars en fietsers. In totaal wordt het aantal bezoeken aan Goeree geraamd op ruim 600.000 per jaar [provincie Noord-Holland en Zuid-Holland, 2002]. Daarin zijn niet de bezoekersaantallen van Port Zélande bij de Brouwersdam verwerkt. Ondanks de hoge bezoekersaantallen zorgen het agrarische achterland, de grote natuurgebieden en de dorps bebouwing voor een imago van Goeree als 'eiland van rust, ruimte en natuur'. Binnen het totale aanbod van toeristisch recreatieve voorzieningen langs de Nederlandse kust is dat een bijzondere en te koesteren kwaliteit.



Het Flauwe Werk als duin



Hec Flauwe Werk als dijk



Strandopgang in de duinen



Strandopgang

Afbeelding 10: Foto's het Flauwe Werk

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten



Zicht op de duinen



Route op de dijk



De ecologische zone langs de Langedijk



Zicht op de strandpolders

Afbeelding 11: Foto's het Flaauwe Werk

25 juli 2005

- 28 -

Waterschap Hollandse Delta/Planstudie versterking zeedijk Flaauwe Werk Goeree

WG-SE20050498

Natuur

Op Goeree-Overflakkee zijn de natuurwaarden vooral gebonden aan het getijdengebied, de duinen, zandwallen en de overgangen naar de polders. In de omgeving van het Flauwe Werk zijn verschillende Habitat- en Vogelrichtlijngebieden. De Voordelta direct ten noorden van het Flauwe Werk is aangewezen als Habitat- en Vogelrichtlijngebied. Het gaat daarbij om de open zee (met name ondiepe delen), intergetijdengebied (zandplaten en slikken) en stranden. Ten oosten en westen van het Flauwe Werk zijn de duinen van Goeree aangewezen als Habitatrichtlijngebied en de Kwade Hoek is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Bijlage 2.1 geeft de beschermde soorten en habitats binnen de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden weer.

Zowel buitendijks als binnendijks van het Flauwe werk zijn gebieden aangewezen als onderdeel van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. De natuurdoeltypen die door de provincie Zuid-Holland aan de Ecologische Hoofdstructuur zijn toegekend zijn een direct gevolg van gradiënten van extremen, bijvoorbeeld van hoog-droog naar laag-nat, of zout-zoet. Na realisering van de Ecologische Hoofdstructuur wordt het gebied gekenmerkt door een afwisseling van grote duingebieden met zandduinen, schraallanden en natte duinvalleien en (nieuwe) natuurgebieden in de polder bestaande uit schraalland en moerassen zoals het Volgerland. In bijlage 2.2 zijn de natuurdoelen en gebieden binnen de Ecologische Hoofdstructuur op Goeree weergegeven.

De gebieden worden verbonden door natte en droge ecologische verbindingzones. Direct ten zuiden van het Flauwe Werk en dwars op de dijk zijn natte ecologische verbindingzones aangelegd. De ecologische verbindingzone in het verplaatsingsgebied recreatie maakt deel uit van de ecologische verbindingzone 'de Salamanderroute' die door de Kop van Goeree loopt. Het Flauwe Werk is ingericht als droge ecologische verbindingzone door het opbrengen van de zandlaag. Inmiddels functioneert deze verbinding niet optimaal meer vanwege de toename van duindoornstruweel, waardoor er te weinig open plekken zijn.

Overzicht bestaande plannen en functies

Afbeelding 12 geeft een overzicht van de bestaande plannen en functies in het plangebied van het Flauwe Werk. Aan de landwaartse zijde van het Flauwe Werk grenst het landbouwgebied en het verplaatsingsgebied voor de recreatie. De kleinschalige landbouw bestaat uit akker- en tuinbouw (bloemzaadteelt). In 2003 is voor het verplaatsingsgebied een MER en een voorontwerpbestemmingsplan opgesteld [RBOI, 2003]. Het definitieve bestemmingsplan voor dit gebied is momenteel nog niet vastgesteld. In het kaartje zijn ook de ecologische zones aangegeven: de ligging van het Vogel- en Habitatrichtlijn-gebied, het natuurontwikkelingsgebied en de natte en droge ecologische verbindingzones. De bebouwing in de buurt van het Flauwe Werk bestaat uit één woning en twee strandpaviljoens. In de periode van 1998 tot en met 2001 is door intensieve samenwerking het project Gebiedsgerichte

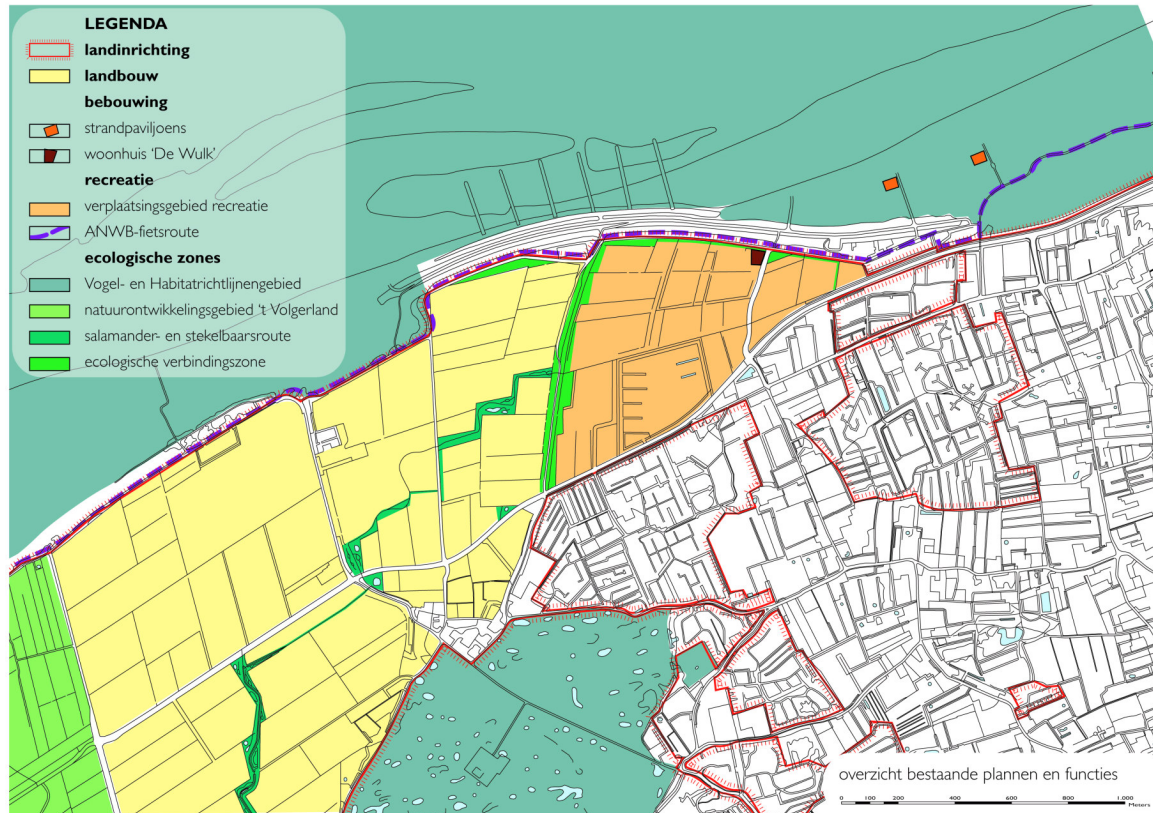
Aanpak Kop van Goeree uitgevoerd. Het al eerder genoemde verplaatsingsgebied recreatie en het afdekken van het Flauwe Werk met zand uit de Oostduinen in 2000 om een droge ecologische verbindingzone te creëren en de dijk visueel aantrekkelijker te maken stonden hierin vermeld. De landinrichting is nog niet geheel afgerond. Voor de komende jaren zijn, behoudens de invulling van het verplaatsingsgebied, geen nieuwe plannen in de omgeving van het Flauwe Werk voorzien.

In het kader van de realisatie van de 2^{de} Maasvlakte moeten duinen gecompenseerd worden. In het MER zal bekeken worden of realisatie van duinen bij het Flauwe Werk gekoppeld kunnen worden aan de compensatie voor de tweede Maasvlakte. Het zeereservaat is een ander compensatieproject voor de 2^{de} Maasvlakte en kan beperkingen voor het gebruik van de kust van Goeree tot gevolg hebben (recreatie en visserij). De morfologie van de Haringvlietmonding kan beïnvloed worden door de aanleg van de 2^{de} Maasvlakte en kieropenstelling van de Haringvlietdam en verdieping van het Slijkgat.

Samenvattend kunnen de volgende belangrijke huidige kwaliteiten worden genoemd:

- een rustig deel van de Nederlandse kust,
- het contrast tussen de dynamische voordelta buitendijks en het polderlandschap binnendijks,

- de zichtbare samenhang tussen de verschillende landschapstypen,
- het asymmetrische profiel van het Flauwe Werk met de stuifzanden aan de zeezijde en de natte ecologische zone aan de landzijde.
- ecologisch netwerk bestaande uit delta en robuuste duingebieden en (nieuwe) natte natuur in de polder verbonden door ecologische verbindingzones;
- de goede toegankelijkheid van het Flauwe Werk voor wandelaars en fietsers;
- het relatief grote aantal strandopgangen bij het Flauwe Werk voor strandrecreatie.



Afbeelding 12: overzicht bestaande plannen en functies

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

3 VISIE EN SELECTIE ALTERNATIEVEN

3.1 In het MER te beschouwen alternatieven: zeewaarts steunduin, consolideren binnendijk en landwaarts binnenduin

Deze paragraaf geeft een samenvatting van de in het MER te onderzoeken alternatieven. De onderbouwing van de uitgangspunten, gehanteerde principes, alle in het kader van de Startnotitie bekeken alternatieven en de selectie van de in het MER te onderzoeken alternatieven staan in de daarop volgende paragrafen.

Van doelstelling naar uitgangspunten voor veiligheid en ruimtelijke kwaliteit

De doelstelling van het realiseren van de veiligheid gekoppeld aan het versterken van de ruimtelijke kwaliteit (zie paragraaf 2.1) is vertaald in een visie met concrete uitgangspunten voor veiligheid (paragraaf 3.2) en kansen voor ruimtelijke kwaliteit (paragraaf 3.3). Bij veiligheid gaat het primair om het waarborgen van de veiligheid van het achterland. Maar daarnaast ook of de veiligheid op een robuuste manier wordt gewaarborgd met een voorkeur voor zandige oplossingen. De uitgangspunten voor ruimtelijke kwaliteit zijn schoonheid, robuuste/flexibele oplossing en cascokwaliteit (afstemming op andere functies). De kansen voor ruimtelijke kwaliteit liggen in versterking van het ecologisch netwerk en versterken van de recreatieve structuur en waarden.

Alternatieven

Op basis hiervan zijn in paragraaf 3.4 diverse alternatieven ontwikkeld in de vorm van dijk- en duinversterkingen aan de landwaartse of zeewaartse zijde of op de huidige locatie (consolideren). In eerste instantie is gekeken of deze alternatieven het veiligheidsprobleem kunnen opheffen. Indien dit niet het geval, zijn de alternatieven niet verder beschouwd.

Geselecteerde alternatieven: zeewaarts steunduin, consolideren binnendijk en landwaarts binnenduin

De verschillende alternatieven zijn in paragraaf 3.5 globaal beoordeeld aan de hand van het beoordelingskader voor het MER. Belangrijke onderscheidende criteria bleken:

- morfologische onzekerheid van zeewaartse uitbreiding;
- uitbreiding in het Vogel- en Habitatrichtlijngebied Voordelta;
- flexibiliteit ten aanzien van toekomstige ontwikkelingen;
- gevolgen voor recreatie en landbouw langs het Flauwe Werk;
- ruimtelijke vorm;
- kosten van aanleg en onderhoud.

Op basis van de globale beoordeling zijn vier alternatieven afgevallen. De initiatiefnemer, waterschap Hollandse Delta, wil in het MER (milieueffectrapport) de volgende drie alternatieven voor kustverdediging op hun (milieu)effecten onderzoeken. Dat zijn:

- Zeewaarts steunduin: een structurele zandsuppletie tegen de huidige dijk van het Flauwe Werk aan;
- Consolideren binnendijk: een versterking van het Flauwe Werk door middel van het verhogen van de kruin en het aanpassen van het binnentalud;

- Landwaarts binnenduin: vervangen van de zeedijk het Flauwe Werk door duinen.

Het eerste alternatief (steunduin/structureel suppleren) is conform oplossingsrichting A van het Bestuurlijk Overleg Kust (BOK): nagaan of het mogelijk is om structureel de veiligheid op niveau te houden door periodiek suppleren. De andere twee alternatieven (consolideren binnendijk en landwaarts binnenduin) vallen onder oplossingsrichting C: structurele maatregelen die de veiligheid garanderen. In het MER zullen maatregelen ter verbetering van de ruimtelijke kwaliteit nader uitgewerkt en geoptimaliseerd worden, zoals verbeteren van de strandopgangen, verbeteren en/of verbreden van de ecologische verbindingzones, versterking van het fiets- en wandelpadnetwerk en de vormgeving van het Flauwe Werk en omgeving.

In paragraaf 3.4 zijn de alternatieven uitgebreider beschreven. De afbeeldingen 13, 14 en 15 geven een impressie en dwarsprofiel van de in het MER uit te werken alternatieven.

Nulalternatief/referentiealternatief

In het MER dient als afwegingskader een nulalternatief beschreven te worden. In de meeste gevallen is het nulalternatief een autonome ontwikkeling zonder het doen van een ingreep. Voor deze planstudie is geen sprake van een realistisch nulalternatief, er moet immers *iets* worden gedaan om de veiligheid voor de toekomst te kunnen handhaven. Daarom wordt gesproken over een referentiealternatief. Het referentiealternatief is het referentiekader waarmee de andere

alternatieven worden vergeleken. Het betreft dan de situatie waarbij geen ingreep wordt gepleegd, met uitzondering van de periodieke zandsuppleties om de basiskustlijn in stand te houden, en de autonome ontwikkeling van de huidige ruimtelijke situatie. Verder wordt er vanuit gegaan dat het asfalt en de strekdammen de komende vijftig jaar niet vervangen hoeven te worden. Er zijn geen bijzondere nieuwe plannen in dit gebied voorzien, uitgangspunt is dat het verplaatsingsgebied recreatief ingevuld wordt de komende jaren, conform het huidige nog in procedure zijnde bestemmingsplan. In het MER wordt een nadere omschrijving van het referentiealternatief opgenomen.

Meest Milieuvriendelijke Alternatief, Voorkeursalternatief en Veiligheidsalternatief

Op grond van het effectenonderzoek in het MER zullen de drie alternatieven worden geoptimaliseerd. Dat moet het volgende gaan opleveren:

- een MMA, meest milieuvriendelijk alternatief;
- een voorkeursalternatief (VKA) dat de initiatiefnemer voor besluitvorming aan het Bevoegd Gezag wil voorleggen;
- een veiligheidsalternatief, dat wordt afgeleid van het voorkeursalternatief.

Het MER zal ook de uitkomsten van de optimalisatie en de effecten van de geoptimaliseerde alternatieven presenteren.

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) wordt in het MER uitgewerkt als een probleemoplossend pakket van extra maatregelen

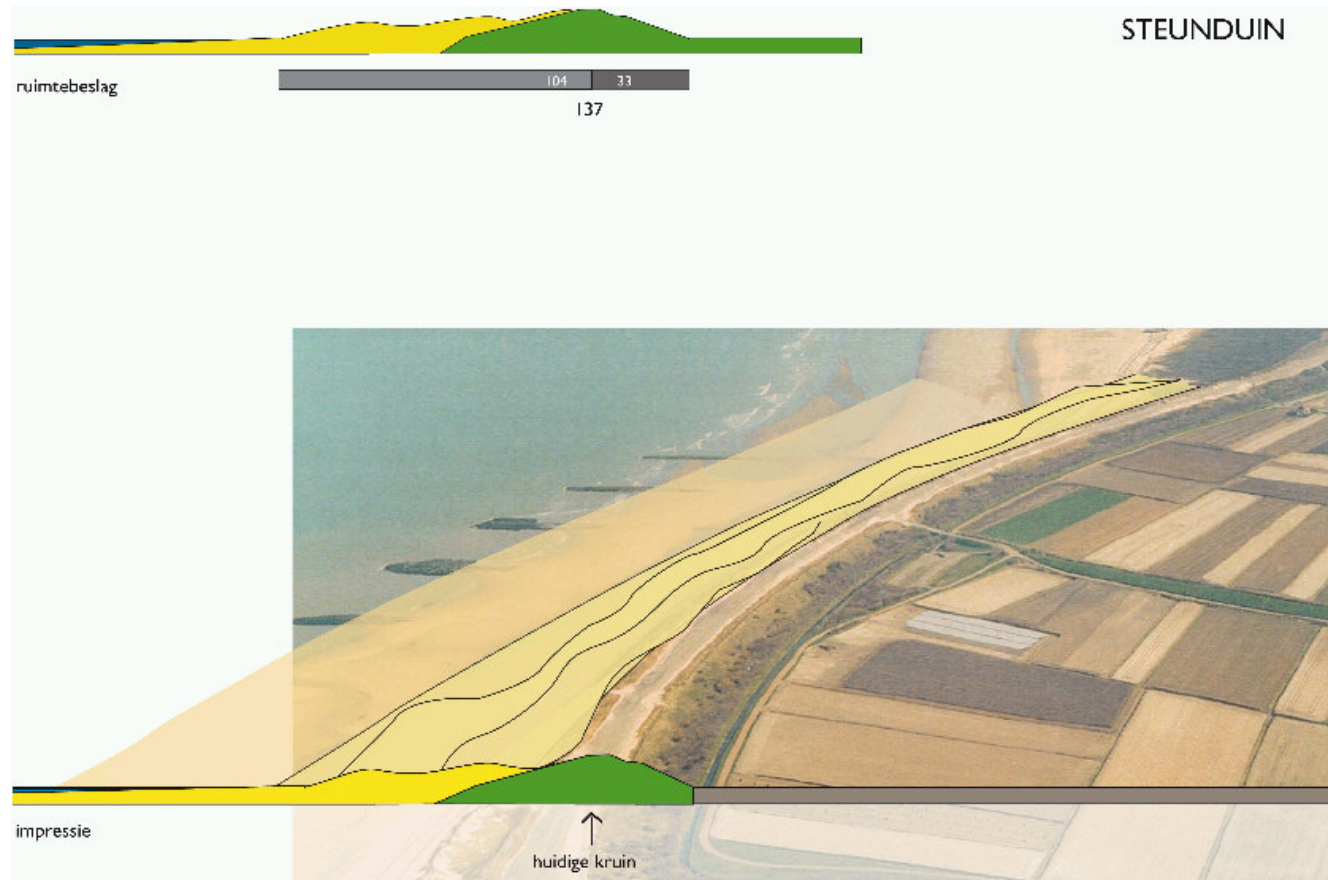
en ontwerpaanpassingen bovenop het alternatief dat de minste negatieve milieueffecten veroorzaakt. Welk alternatief hiervoor de basis vormt, wordt na een eerste uitwerking en beoordeling van effecten duidelijk.

In het MMA wordt uitgewerkt hoe de nadelige gevolgen voor het milieu kunnen worden voorkomen dan wel zoveel mogelijk worden beperkt of gecompenseerd. Dit kan worden bereikt door gebruik te maken van de best bestaande technieken ter bescherming van het milieu. Randvoorwaarde is dat het MMA een realistisch alternatief is en dat het voldoet aan de doelstelling van de projectnota/MER. Voor alle alternatieven geldt de verplichting tot mitigatie en compensatie van natuureffecten. Het MMA zal vooral onderscheidend zijn inzake niet wettelijk verplichte mitigatie en compensatie en het bewerkstelligen van meer netto positieve effecten op het milieu.

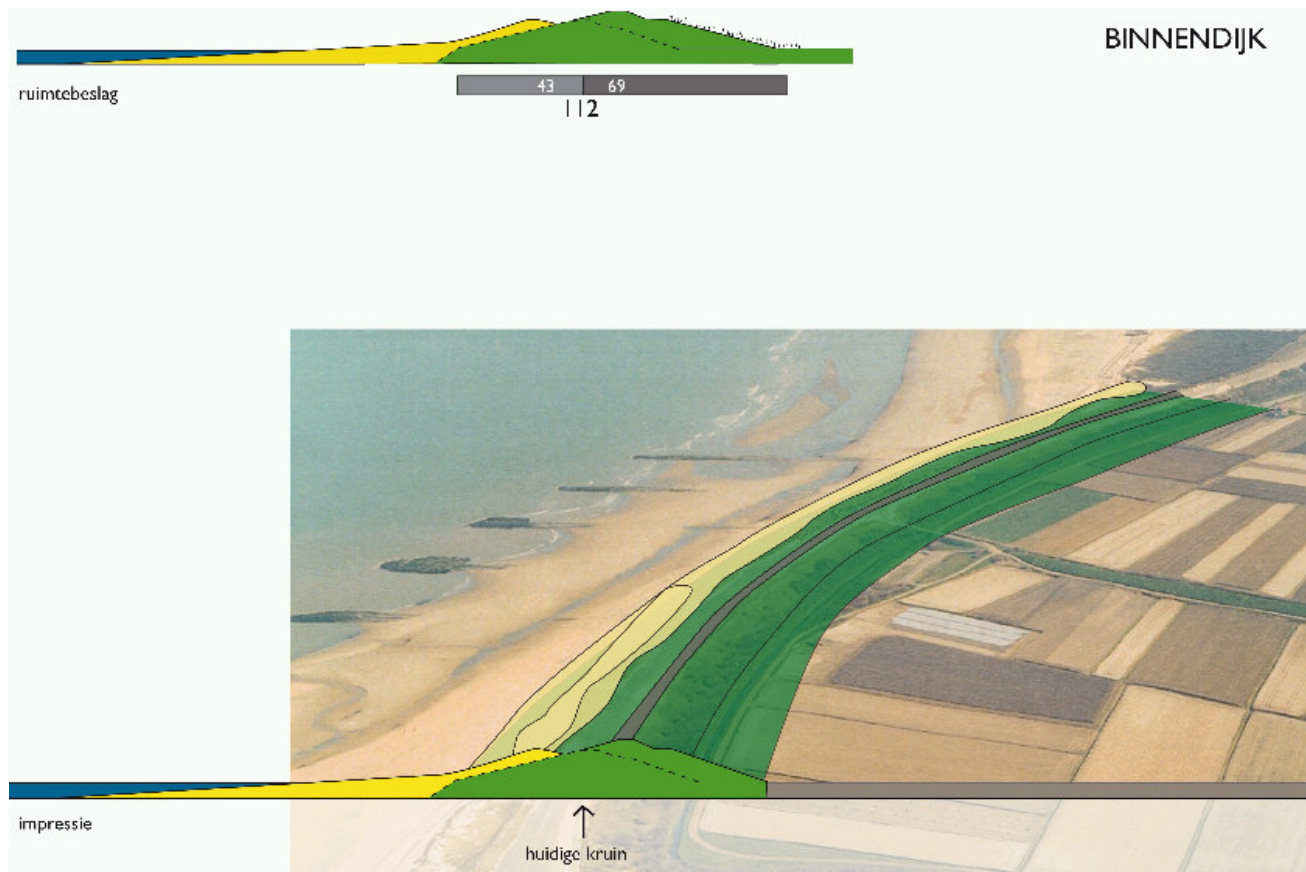
Het voorkeursalternatief (VKA) is het alternatief dat bij beschouwing van alle aspecten en criteria het meest in aanmerking komt voor implementatie. Het VKA is daarmee het alternatief dat de initiatiefnemer met goedkeuring van het Bevoegd Gezag tot uitvoering wil brengen en dat onderdeel vormt van het formele besluit dat moet worden genomen binnen het kader van de Wet op de Waterkering.

Het veiligheidsalternatief wordt afgeleid uit het voorkeursalternatief en omvat enkel de maatregelen die nodig zijn voor het waarborgen van de kustveiligheid en een basale ruimtelijke kwaliteit. Overige elementen uit het VKA, die bijvoorbeeld een bijdrage leveren aan

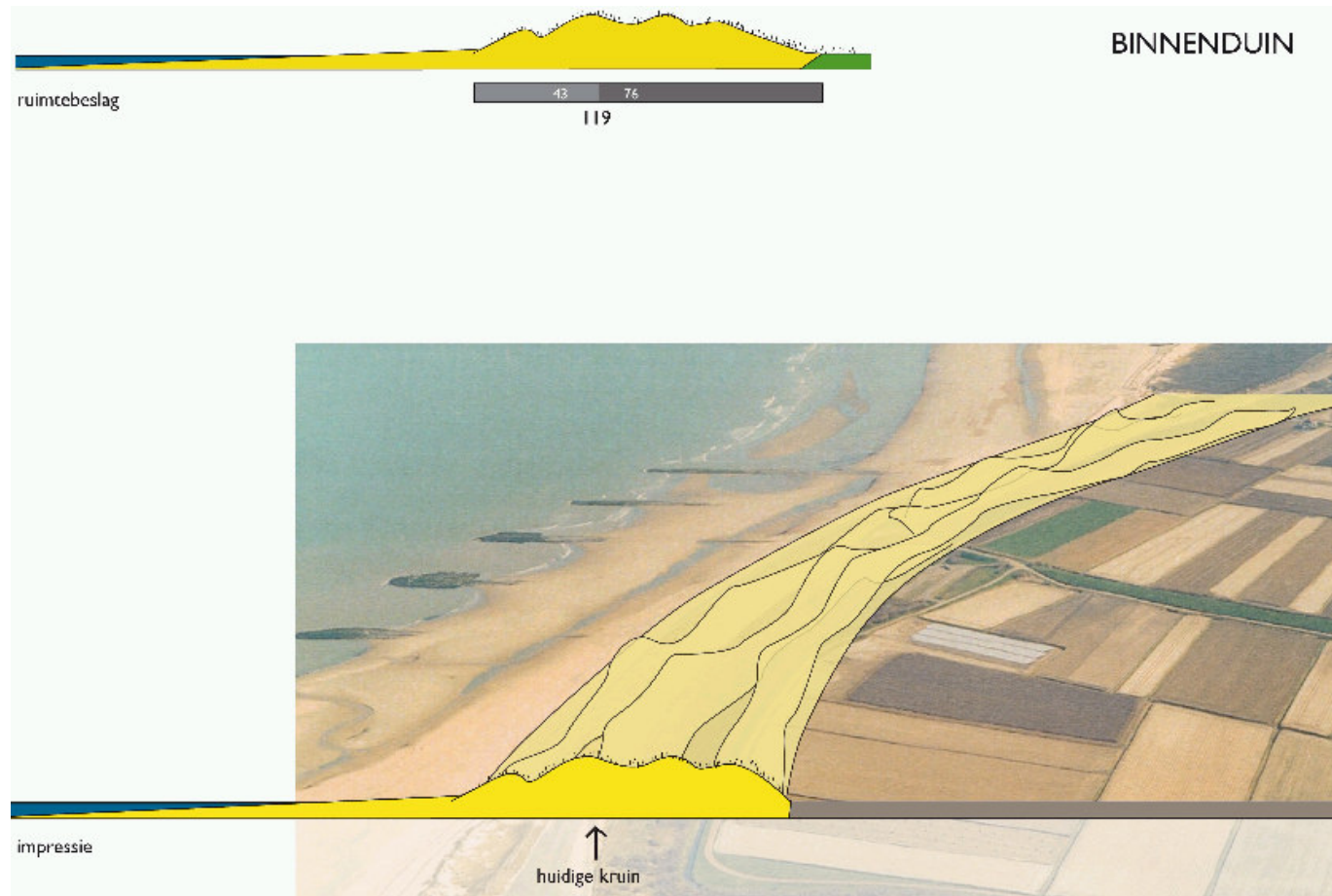
het versterken van de ruimtelijke kwaliteit, komen niet terug in het veiligheidsalternatief. Op basis van het veiligheidsalternatief kan Verkeer en Waterstaat haar bijdrage aan de uitvoeringskosten bepalen.



Afbeelding 13: steunduin



Afbeelding 14: binnendijk



Afbeelding 15: binnenduin

3.2 Uitgangspunten vanuit veiligheid

1. Waarborgen veiligheid achterland

Bij het oplossen van het veiligheidsprobleem gaat het primair om het waarborgen van de veiligheid van het achterland. Oplossingen dienen te voldoen aan de norm vastgelegd in de Wet op de Waterkering en de bijbehorende randvoorwaarden zoals voorgeschreven door Rijkswaterstaat. Dit komt neer op een norm van 1/4000 per jaar. Rijkswaterstaat heeft voor deze startnotitiefase de randvoorwaarden voor de Zwakke Schakels opgesteld voor een ontwerp van 50 jaar en een ruimtereservering van 200 jaar. De provincie heeft strengere randvoorwaarden gedefinieerd om het begrip robuustheid nader vorm te geven voor het ontwerp van 50 jaar met een doorkijk naar 100 jaar en voor de ruimtereservering van 200 jaar. De randvoorwaarden van Rijkswaterstaat worden beschouwd als ondergrens, die van de provincie als bovengrens. In deze startnotitie is bij het bepalen van het ruimtebeslag van de maatregelen en de ruimtereservering uitgegaan van de bovengrens. In bijlage 1 zijn de bijbehorende randvoorwaarden aangegeven.

2. Robuust ontwerp

De veiligheid dient op een robuuste manier te worden gewaarborgd. Dit betekent dat de maatregel ter verbetering:

- gemakkelijk uitbreidbaar is en niet-onomkeerbaar; dat wil zeggen dat wanneer in de toekomst nieuwe maatregelen nodig zijn het ontwerp op eenvoudige

manier moet kunnen worden uitgebreid. (no-regret-principe).

- niet gevoelig is voor wijzigingen van uitgangspunten voor bijvoorbeeld waterstanden of zeespiegelstijging; Dit betekent dat een conservatieve benadering zal worden gehanteerd voor de uitgangspunten (bijlage 1). Naast een robuuste veiligheid, spelen ook andere factoren een rol bij een robuust ontwerp, zoals robuuste ruimtelijke kwaliteit (zie paragraaf 3.3). In het MER zal de definitie voor een robuust ontwerp nader worden gedefinieerd.

3. Zand als ordenend principe

Het rijk streeft er naar de zandvoorraden in de kustzone en het dynamische karakter ervan te waarborgen en de morfologische processen binnen het kuststelsel zoveel mogelijk ongemoeid te laten. In het procesplan zwakke schakels [Min. Verkeer en Waterstaat, 2003] is aangegeven dat ‘zand als ordenend principe’ het uitgangspunt is voor het beheer van de kust. Een zandige oplossing heeft het voordeel dat een veerkrachtig, flexibel systeem kan worden gehandhaafd met ruimte voor natuurlijke dynamiek. Dit beheer wordt volgens de volgende drietrapsstrategie gevoerd:

- 1) transport van zand langs en dwars op de kust moet zoveel mogelijk ongehinderd kunnen plaatsvinden en er mag geen zand worden onttrokken aan het kustfundament;
- 2) Als veiligheidsmaatregelen noodzakelijk zijn dan geldt ‘Zachte maatregelen waar mogelijk, hard waar

noodzakelijk' als uitgangspunt. Bij zachte maatregelen kan worden gedacht aan duinversterking of structurele suppletie op strand of vooroever;

- 3) Alleen in het uiterste geval kan met harde constructies worden vastgelegd. Dit betekent dat pas naar harde oplossingen (strekdammen, strandmuren etc) wordt gekeken wanneer dit niet anders kan, bijvoorbeeld door gebrek aan ruimte.

3.3 Uitgangspunten voor ruimtelijke kwaliteit

Ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit gaat het om het vinden van een integrale oplossing, waarbij de veiligheid op de eerste plaats komt. Het begrip ruimtelijke kwaliteit kan voor het Flauwe Werk aan de hand van de volgende thema's worden geconcretiseerd:

1. Schoonheid: aandacht voor landschappelijke structuur en landschappelijke verscheidenheid

De versterking van de zeewering zal moeten bijdragen aan een vloeiende kustlijn. Haaks op de kust zal sprake moeten zijn van een gevarieerde gradiënt, met een dynamische kant aan de zeezijde en een meer statische kant aan de landzijde.

2. Robuuste/Flexibele oplossing

Er zal sprake moeten zijn van een duurzame oplossing met een hoge toekomstwaarde. In het algemeen kan worden gesteld dat het creëren van condities voor natuurlijke veerkracht bijdraagt

aan een solide basis voor de ontwikkeling van de kustlijn op de lange termijn. Ook een royale maatvoering, waarbij zekere ruimtelijke marges worden ingebouwd, draagt hieraan bij.

3. Cascokwaliteit

Bij cascokwaliteit gaat het om de afstemming op andere functies. Er zal sprake moeten zijn van een integrale oplossing die (nieuwe) mogelijkheden biedt voor andere functies. Gezien het gemeentelijk en provinciaal ruimtelijk beleid worden geen nieuwe "rode" functies, zoals bebouwing voor wonen en recreatie als versterking van de cascokwaliteit uitgewerkt. De kleinschalige landbouw heeft een belangrijke functie in het gebied. Gekeken wordt hoe dit onbelemmerd doorgang kan vinden. Bij het Flauwe Werk gaat het bij cascokwaliteit om recreatie- en natuurontwikkeling in relatie tot de zeewering en de invloed van de oplossing op het aanliggende landbouwkundige grondgebruik en kustvisserij.

Natuurontwikkeling in relatie tot de zeewering

Versterken van het ecologisch netwerk kan op drie verschillende manieren:

- 1) Droge verbinding tussen duinen Goeree
- 2) Natte verbinding tussen duinvallei en polders
- 3) Versterken gradiënt van duin naar laaggelegen polder

Afhankelijk van de beschikbare ruimte kan gekozen worden voor een robuuste of een (minder brede) soortgerichte verbinding. De robuuste verbinding richt zich op systemen en

bijvoorbeeld de ontwikkeling van een doorgaande duinenrij met overgangszone waar planten en dieren kunnen leven en zich verplaatsen. De soortgerichte verbinding voldoet aan de minimale eisen voor uitwisseling van soorten tussen de natuurgebieden. Voor afmetingen en doelen zie bijlage B2.2

Droge verbinding tussen duinen Goeree

Het Flauwe Werk functioneert op dit moment (niet optimaal) als een droge ecologische verbindingzone tussen de duinen van Goeree, vanwege duindoornopslag. Na versterking kan een droge verbinding ontwikkeld worden bestaande uit droge graslanden en open zand. Een soort die gebruik maakt van deze verbindingzone is de zandhagedis.

Natte verbinding tussen duinvallei en polders

Onder aan de dijkvoet ligt reeds een natte ecologische verbindingzone. Het ontwerp moet ruimte bieden voor een verbinding bestaande uit natte (schraal)graslanden, poelen en moeras voor amfibieën en een soort als de Noordse woelmuis.

Versterken gradiënt

Wanneer er een harde constructie aangelegd wordt is er hydrologisch weinig relatie tussen het Flauwe Werk en de laaggelegen gronden ten zuiden van de dijk. De potenties voor ontwikkeling van natte schraallanden in de natte ecologische verbindingzone zijn het grootst bij een zachte constructie. Dit komt doordat er bij een harde constructie geen (lokale) kwel vanuit het Flauwe Werk bij de voet van de dijk optreedt.

Recreatieontwikkeling in relatie tot de zeevering

Versterken van de recreatieve structuur kan op twee verschillende manieren:

- 1) versterking van de routegebonden vormen van recreatie,
- 2) versterking van de plekgebonden vormen van recreatie.

Versterking van de routegebonden vormen van recreatie

Het Flauwe Werk is een belangrijk element in het huidige netwerk van wandel- en fietspaden. Ook na versterking van de dijk zal sprake moeten zijn van een goede toegankelijkheid. Verder kan in een brede ecologische zone van 100 m ook een wandel-/fietspad worden opgenomen. Daarnaast kunnen de strandopgangen worden verbeterd, onder andere door ze meer toegankelijk te maken voor invaliden en kinderwagens.

Versterking van de plekgebonden vormen van recreatie.

Afhankelijk van de beschikbare ruimte kan een nieuw recreatiegebied worden gevormd. Zo biedt een bredere ecologische verbinding kansen voor een min of meer zelfstandig wandelwerk.

In het Integraal Ontwikkelingsperspectief voor Zuid-Hollandse Kust [prov. Zuid-Holland, 2005] zijn twee scenario's opgesteld voor de ruimtelijke ontwikkeling van de eilandkoppen Goeree en Voorne:

- Autonome ontwikkeling: verdere toename recreatieve druk op de koppen en daardoor inkrimping groene buitenruimte en natuur die onder druk komt te staan.

- Natuurscenario: herwinnen van de oorspronkelijke natuurlijke dynamiek van het gebied en daardoor toename van natuurwaarden, zowel langs de koppen als langs de delta-armen. Recreatiedruk gespreid en op de koppen krijgt extensief ecotoerisme meer ruimte. Rond de Brouwersdam komt een concentratie voor intensievere vormen van buitenrecreatie.
- De alternatieven voor het Flauwe Werk zijn weinig onderscheidend binnen deze scenario's.

3.4 Alternatieven

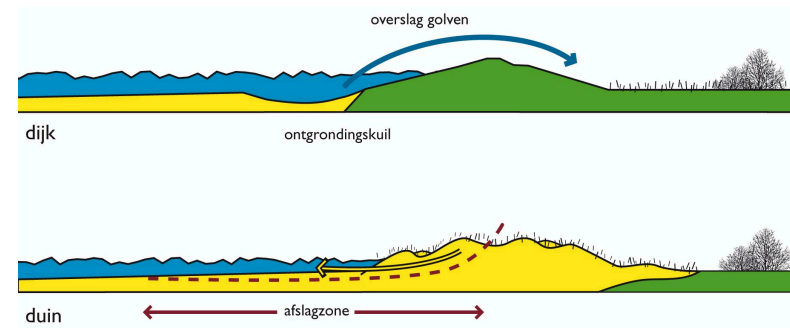
Alternatieven moeten voldoen aan uitgangspunten

Er zijn verschillende alternatieven die zowel de veiligheid als de ruimtelijke kwaliteit verbeteren. Hierbij dient rekening gehouden te worden met

Principe oplossingen versterking

De versterking van het Flauwe Werk kan worden uitgevoerd in de vorm van aanpassing van de dijk of door aanleg van een duin. Duinen en dijken vormen schakels in de keten van primaire waterkeringen die ons land beschermen. Dijken behoren een hoge waterstand en zware aanval van golven feitelijk ongeschonden te doorstaan. Dit betekent dat de dijk moet voldoen aan de eisen ten aanzien van stabiliteit en hoogte.

Duinen 'werken' anders dan een dijk. Tijdens een super storm vervormt het dwarsprofiel en wordt er zand uit het duin weggeslagen. Als het duin maar sterk (hoog en breed) genoeg is vindt er geen doorbraak plaats van het duin en beschermt het duin het achterland. Het zand uit het duin dat bij een storm wordt weggeslagen komt terecht op het strand en de vooroever. Het profiel dat dan ontstaat in het duin en op het strand wordt het afslagprofiel genoemd, de zone die dit profiel beslaat de afslagzone. In afbeelding 16 is een schets gegeven van het principe van duinafslag.



Afbeelding 16 Dijkprincipe en Duinprincipe

De duin- of dijkversterking kan aan de landwaartse of zeewaartse richting worden uitgevoerd. In de beschikking [Min. Verkeer en Waterstaat, 2004] is voorgeschreven dat in

drie richtingen alternatieve oplossingen gelijkwaardig onderzocht moeten worden:

- *Zeewaarts*, dat wil zeggen zeewaarts ten opzichte van het huidige Flauwe Werk,
- *Consolideren*, dat wil zeggen binnen of beperkt buiten het ruimtebeslag van de huidige dijk
- *Landwaarts*, dat wil zeggen landwaarts ten opzichte van het huidige Flauwe Werk.

Oplossingen moeten op de eerste plaats het veiligheidsprobleem voor de lange termijn kunnen oplossen. Hierdoor vallen al direct oplossingen af, zoals bijvoorbeeld een eiland voor de kust (zie kader). Daarnaast moeten de oplossingen ook voldoen aan de uitgangspunten voor veiligheid en ruimtelijke kwaliteit uit paragraaf 3.2 en 3.3. Een belangrijk uitgangspunt dat uit deze paragrafen volgt, en ook is vastgelegd in de Kustvisie 2050 [prov. Noord-Holland en Zuid-Holland, 2002], is het principe ‘zacht waar mogelijk, hard waar noodzakelijk’. Dit houdt in dat we geen nieuwe harde constructies meenemen als dat niet nodig is. Oplossingen worden daarom in eerste instantie gezocht in zachte oplossingen (duinen, suppleties) of aanpassen van de bestaande dijk. De alternatieven uit de Kustvisie 2050 komen niet als zodanig terug in deze studie, omdat de veiligheid (in combinatie met een goede ruimtelijke kwaliteit) ook bereikt kan worden met alternatieven die beperkter van omvang zijn (zie ook kader).

Eiland voor de kust

Tijdens een bijeenkomst op 16 februari 2005 met betrokkenen van het Flauwe Werk kwam het alternatief van een (vogel)eiland voor het Flauwe Werk naar voren. Dit eiland zou ten behoeve van de vogels in het intergetijdegebied moeten liggen rond de waterlijn. Het strand zou behouden moeten blijven, dus het eiland ligt enige afstand uit de kust. Een eiland op deze hoogte op afstand uit de kust is niet voldoende om de golfoverslag voor de dijk te reduceren. Bovendien zou een eiland in een dynamisch getijdegebied liggen (Haringvlietmonding), waardoor de locatie en hoogte van het eiland ook dynamisch zal zijn en zal veranderen in de tijd. Reductie van golfoverslag voor de dijk in geval van een storm kan daarmee moeilijk gegarandeerd worden.

Alternatieven uit Kustvisie 2050

In de Kustvisie wordt aangegeven dat op korte termijn een veiligheidsprobleem optreedt bij het Flauwe Werk en op langere termijn ook bij het Westhoofd. Bij het Flauwe Werk worden problemen verwacht ten aanzien van de overslag over de dijk, erosie van de vooroever en de aansluitingen met de duinen. Uit het beheerdersoordeel [waterschap Goeree-Overflakkee, 2003] is gebleken dat overslag over de dijk een probleem is en dat lokaal een ontgrondingskuil kan ontstaan die de dijk kan ondermijnen. In de Kustvisie zijn drie alternatieven - consolideren, landwaarts en zeewaarts - uitgewerkt. Deze alternatieven zijn niet gelijk aan de alternatieven, consolideren, landwaarts en zeewaarts die in deze startnotitie beschouwd worden. De alternatieven uit de Kustvisie zien er als volgt uit:

- Bolwerken van Goeree (consolideren): van het bestaande Flauwe Werk de teenconstructie aanpassen, verhoging van de dijk en duin- en vooroeversuppleties. Het Westhoofd zal op lange termijn ook verzuurd worden;
- Nieuwenoordse Duinen (landwaarts): een duinenrij in een vloeiende curve tussen het Westhoofd en de Oostduinen. Het Flauwe Werk wordt afgebroken en landinwaarts komt een nieuwe duinenrij met hoogten tot 15 m

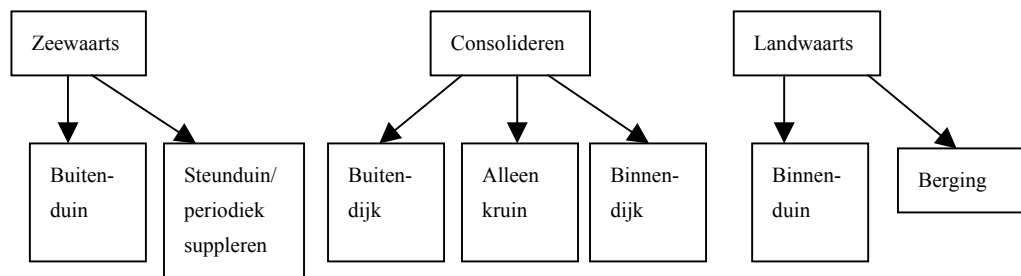
en een breedte van minimaal 200 m. Een deel van de Polder Nieuwenoord verdwijnt onder de duinen.

- Westkopse Duinen (zeewaarts): een duinenrij voor de huidige kust. Over een grote lengte (tussen de Groene Dijk en het Toppershoedje) wordt een nieuwe duinenrij voor de huidige zeevering gerealiseerd. De breedte van deze duinenrij varieert tussen de 50 tot 100 m en de hoogte tussen de 10 en 15 m. De erosie neemt niet af, waardoor versterking van het duinmassief gepaard moet gaan met flinke suppleties die de stijgende zandtekorten steeds opnieuw aanvullen.

Alternatieven

Bij de drie hoofdoplossingsrichtingen (zeewaarts, landwaarts of consolideren) zijn alternatieven mogelijk in de vorm van een dijk of een duin (zie overzicht).

De alternatieven worden in deze paragraaf kort toegelicht, waarbij de kansen voor ruimtelijke kwaliteit worden aangegeven. Een overzichtstabel met de kenmerken van de verschillende alternatieven is toegevoegd in bijlage 3



Elementen ter versterking van de ruimtelijke kwaliteit

De ruimtelijke kwaliteit van het Flauwe Werk en omgeving kan op verschillende manieren verbeterd worden, zoals verbeteren van de strandopgangen, verbreden en/of verbeteren van de ecologische verbindingzones, versterking van het fiets- en wandelpadnetwerk en de vormgeving van het Flauwe Werk en omgeving. De maatregelen voor de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit vindt bij sommige alternatieven ‘automatisch’ plaats door de maatregelen die genomen worden om de veiligheid te verhogen. Ook is het mogelijk om extra maatregelen voor de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit toe te voegen. In onderstaande tabel is van een aantal mogelijke maatregelen voor de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit aangegeven of deze deel uit maken van de veiligheidsmaatregelen of dat ze als optie kunnen worden toegevoegd. Een belangrijk aspect bij de invulling van de ruimtelijke kwaliteit is het gevoel van de streek voor verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. De direct belanghebbenden zullen in het MER betrokken worden in bijvoorbeeld workshops of werkateliers.

	Buiten- duin	Steun- duin	Buiten- dijk	Kruin	Binnen dijk	Binnen duin	Ber- ging
Verbeteren strandopgangen	+	0	0	+	+	+	+
Verbeteren droge ecologische verbindingzone binnenzijde	n.v.t.	0	0	+	+	n.v.t.	+
Verbreden droge ecologische verbindingzone	+	+	0	0	0	+	0
Verplaatsen natte ecologische verbindingzone	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	+	+	n.v.t.
Verbreden natte ecologische verbindingzone	0	0	0	0	0	0	0
Versterking fiets- en wandelpadnetwerk	0	0	0	0	0	0	0

+ maakt onderdeel uit van veiligheidsmaatregel

0 kan als maatregel worden toegevoegd

Maatregelen voor de ontgrondingskuil

Bij de dijkalternatieven is er behalve het golfoverslagprobleem ook een lokaal probleem van het ontstaan van een ontgrondingskuil voor de dijk waardoor de dijk ondermijnd wordt. Oplossingen om deze ontgrondingskuil te voorkomen zijn bijvoorbeeld het verlengen van het buitendijks talud of het aanbrengen van een damwand die aansluit op het bestaande buitendijks talud. Voor de fase van de startnotitie is dit niet in detail bekeken, omdat dit niet leidt tot een groot onderscheid

tussen de verschillende alternatieven. In het MER wordt dit gedetailleerder uitgewerkt.

Onderhoud door middel van zandsuppletie

Bij alle alternatieven zal zand gesuppleerd moeten worden om de basiskustlijn in stand te houden. In het MER zal gekeken worden hoe dit onderhoud geoptimaliseerd kan worden. Zaken die daarbij een rol spelen zijn het functioneren van de huidige strekdammen en eventueel aanvullende maatregelen zoals verlengen van de strekdammen en het aanbrengen van palenrijen op de strekdammen om meer zand vast te houden en de suppletie frequentie te verlagen.

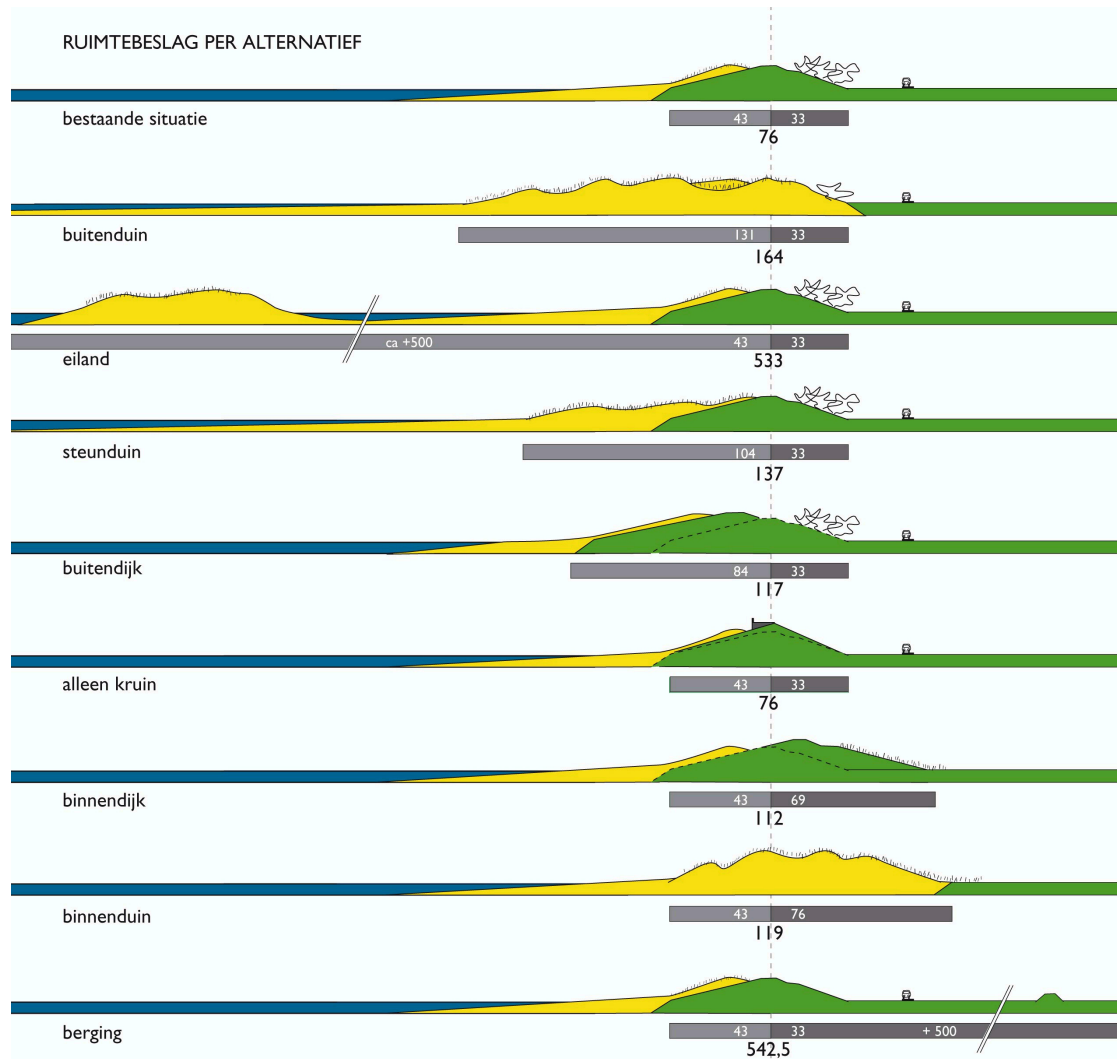
Bepaling ruimtebeslag ontwerp en ruimtereservering

Het ruimtebeslag voor het ontwerp van 50 jaar en de ruimtereservering van 200 jaar zijn bepaald aan de hand van de berekeningen van de verschillende alternatieven voor de maatgevende raai 12 [Arcadis/Alkyon, 2004]. Bij raai 11 en 13 zijn geen maatregelen nodig. Uitgangspunt bij deze startnotitie is dat de maatregelen lineair aflopen tussen raai 11 respectievelijk 13 en raai 12. Deze berekeningen zijn gemaakt op basis van de ondergrens (randvoorwaarden van Rijkswaterstaat). Voor de startnotitie zijn deze berekeningen doorvertaald voor de bovengrens (de strengere randvoorwaarden voor een robuuster ontwerp en ruimtereservering van de provincie). In bijlage 1 is dit nader toegelicht. In de MER-fase zullen de definitieve randvoorwaarden, ruimtebeslag voor het ontwerp en

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

ruimtereservering vastgesteld worden. Het kan zijn dat in het MER de benodigde ruimte kleiner of groter is dan nu in de tekeningen staat

Afbeelding 17 geeft de dwarsprofielen van de verschillende alternatieven. In afbeelding 18 is het ruimtebeslag en de ruimtereservering van de verschillende alternatieven weergegeven. De tekeningen van de dwarsprofielen en het ruimtebeslag en ruimtereservering geven de benodigde ruimte voor het dijk- of duinprofiel weer. Aan de binnenzijde van de huidige dijk ligt een natte ecologische verbindingzone en een weg, deze zullen bij landwaarts benodigde ruimte ook landwaarts verplaatst moeten worden.



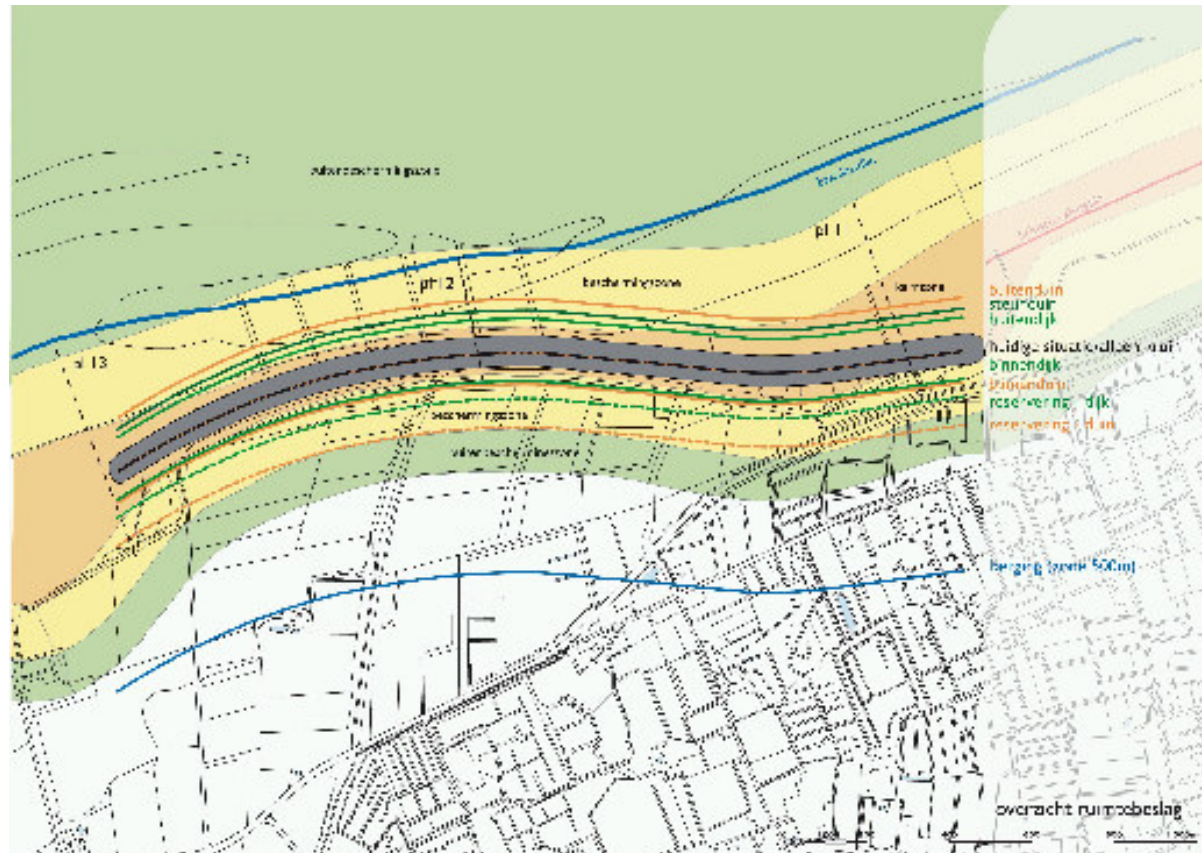
Afbeelding 17: dwarsprofielen alternatieven (exclusief ecologische verbindingzone en ontsluiting landwaarts)

Waterschap Hollandse Delta/Planstudie versterking zeedijk Flauwe Werk Goeree

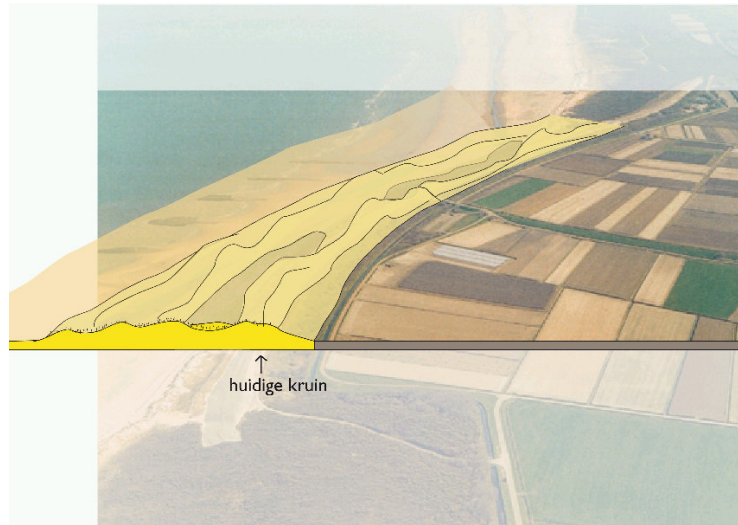
WG-SE20050498

25 juli 2005

- 47 -



Afbeelding 18: ruimtebeslag ontwerp 50 jaar en ruimtereservering 200 jaar van de alternatieven



Afbeelding 19: impressie buitenduin

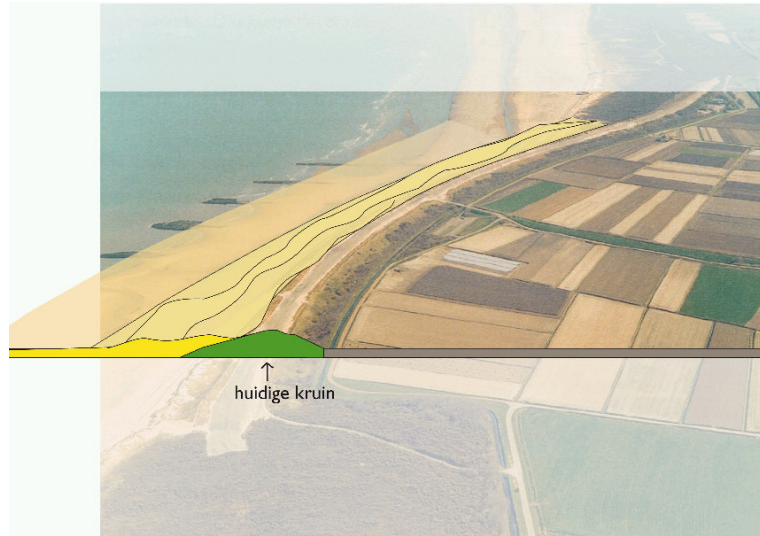
Buitenduin

De veiligheid wordt gewaarborgd door middel van een duinenrij zeewaarts van het huidige Flaauwe Werk. De duinenrij komt in het Vogel- en Habitatrichtlijngebied Voordelta te liggen. De bestaande dijk heeft geen functie meer en kan in principe verwijderd worden, maar dit hoeft niet. In deze fase is bij de globale kostenbepaling uitgegaan dat de huidige kering niet verwijderd wordt. De duinenrij loopt door langs het Flaauwe Werk, het duinareaal wordt uitgebreid en de duinkust gaat verder vooruitsteken ten opzichte van de rest van

de kustlijn van Goeree. De strandopgangen worden langer en het strand verschuift zeewaarts. In de duinen zal een nieuw padenstelsel aangelegd kunnen worden.

Het aanleggen van een duin, biedt kansen met betrekking tot natuur. Ten opzichte van de huidige situatie wordt een zandduin aangelegd, waardoor een doorgaande duinenrij tussen duinen van Goeree ontstaat die tevens functioneert als verbidingszone. De potenties voor bijvoorbeeld de zandhagedis versterken doordat het oppervlak droog schraalland/open zand sterk toeneemt. Indien de bestaande dijk verwijderd wordt, zijn er kansen voor zoetwaterkwel uit de duinen richting de polder. Deze lokale kwel komt dan ten goede aan de natte ecologische verbidingszone.

Het ruimtegebruik van de landbouw en het recreatiegebied achter het Flaauwe Werk wordt bij dit alternatief niet ingeperkt. Ook de natte ecologische verbidingszone blijft op zijn plaats.



Afbeelding 20: impressie steunduin

Steunduin/periodiek suppleren

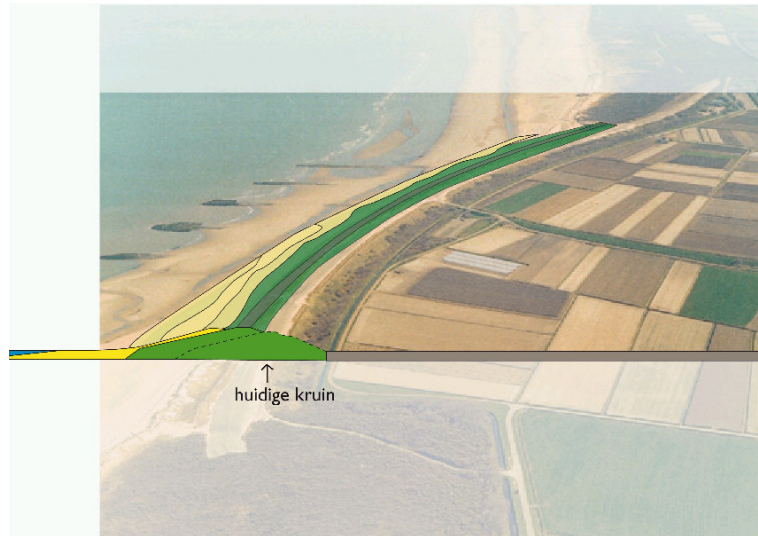
Bij periodiek suppleren of steunduin wordt meer zand aangebracht dan bij reguliere suppletie om de basiskustlijn in stand te houden. Dit extra zand wordt zodanig aangebracht tegen de dijk en op het strand voor het Flauwe Werk, dat de overslag over de dijk beperkt wordt en geen maatregelen aan de dijk zelf noodzakelijk zijn om de veiligheid te garanderen. De dijk blijft de primaire waterkering. De suppletiefrequentie is afhankelijk van de hoeveelheid opgebracht zand op en voor het strand en de morfologische ontwikkeling voor de kust.

Eventueel kan zich (tijdelijk) een duinrichel ontwikkelen op het steunduin voor de dijk, mede afhankelijk van de zandaanvoer/ -afvoer op het strand. Door initieel meer zand aan te brengen kan (voor)duinvorming mogelijk gestimuleerd worden.

De huidige situatie blijft voortbestaan: een kustlijn bestaande uit duin en dijk. Door het periodiek aanbrengen van het zand ontstaat een breder en hoger liggend strand. Het fietspad op de dijk blijft gehandhaafd.

De potenties voor de droge ecologische verbindingzone blijven ongeveer gelijk aan de huidige situatie, zolang de dijk met zand bekleed blijft (het zand kan bij een superstorm wegspoelen). Ook de natte ecologische verbindingzone blijft gelijk aan de huidige situatie. Het zand (zowel voor de basiskustlijn als voor het steunduin) wordt aangebracht in het Vogel- en Habitatrichtlijngebied Voordelta.

Net als bij buitenduin blijft het ruimtegebruik voor de landbouw en recreatie achter het Flauwe Werk gelijk.



Afbeelding 21: impressie buitendijk

Buitendijk

De huidige dijk wordt verhoogd en zeewaarts verbreed om zo de golfoverslag te beperken. Het buitentalud inclusief teenconstructie moet verwijderd worden en opnieuw aangebracht. In deze fase is er vanuit gegaan dat opnieuw asfalt aangebracht wordt. In een vervolgfase kunnen eventueel alternatieve bekledingen beschouwd worden. Boven op de asfaltbekleding kan zand worden aangebracht en helm ingeplant om de dijk een natuurlijk uiterlijk te geven. De harde constructie wordt zeewaarts uitgebreid in het Vogel- en

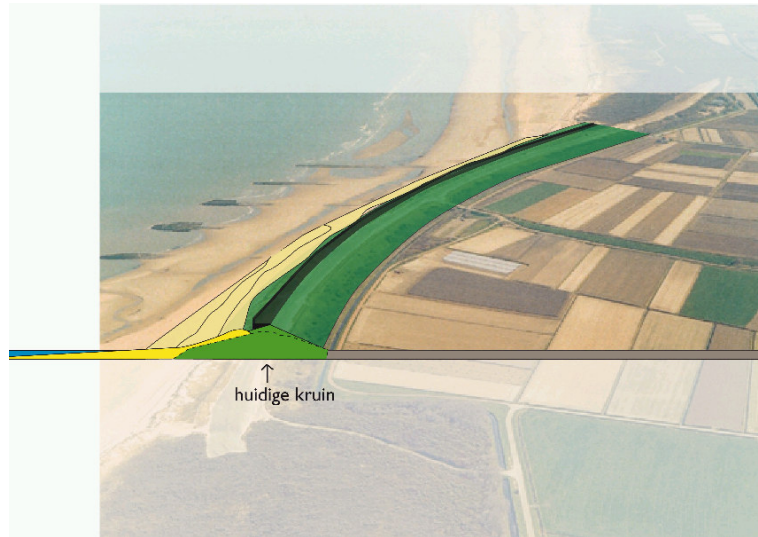
Habitatrichtlijngebied Voordelta en mogelijk ook ingrepen in het Habitatrichtlijngebied Duinen van Goeree.

De huidige situatie blijft voortbestaan: een kustlijn bestaande uit duin en dijk. De aansluitingen van de dijk op de duinen moeten mogelijk aangepast worden. Het fietspad op de dijk blijft op de nieuwe dijk aanwezig. De potenties voor de droge ecologische verbindingszone blijven ongeveer gelijk aan de huidige situatie. Het huidige stuifduin wordt verwijderd, maar wordt na vervanging van buitentalud opnieuw aangebracht. Een nadeel van de dijkvarianten is dat er een harde kern aangelegd wordt. Dit komt de potenties voor de natte verbindingszone landinwaarts niet ten goede (gelijk aan de huidige situatie). De situatie voor het landwaartse ruimtegebruik van landbouw en recreatiegebied verandert niet.

Alleen kruin

Bij dit alternatief kan de kruin deels verhoogd worden door versteilen van het binnen- en buitentalud en eventueel door middel van de aanleg van een muurtje op de kruin. Door het versteilen van de taluds zal de dijk hoger moeten worden dan bij de andere alternatieven.

Het voordeel van deze oplossing is dat er geen interactie met het aangrenzend grondgebruik is: geen gevolgen voor landwaarts ruimtegebruik en geen zeewaartse verplaatsing in vogelrichtlijngebied. Wel wordt de ruimte op de kruin en binnenberm beperkt: de mogelijkheid voor een fietspad wordt beperkter.



Afbeelding 22: impressie alleen kruin

De kustlijn blijft uit duin en dijk bestaan. De aansluitingen met de duinen moeten mogelijk aangepast worden. Door het versteilen van zowel het binnen- als het buitentalud worden zowel de droge als de natte ecologische verbindingzone bij aanleg verstoord. Deze worden wel weer teruggebracht, alleen op steilere taluds. Bij een muurtje op de dijk zullen de potenties voor de droge ecologische verbindingzone slechter worden, doordat het muurtje de dijk in tweeën deelt. De flexibiliteit naar de toekomst neemt af.



Afbeelding 23: impressie binnendijk

Binnendijk

De huidige dijk wordt verhoogd en landwaarts verbreed om zo de golfoverslag te beperken. Het asfalt van de kruin en binnenzijde en de kleilaag met grasbetonstenen moeten verwijderd en opnieuw gerealiseerd worden.

Ook bij dit alternatief blijft de huidige kustlijn uit duin en dijk voortbestaan. De aansluitingen bij de duinen moeten mogelijk aangepast worden. Over de kruin loopt na realisatie weer een fietspad.

De droge ecologische verbindingzone aan de binnenzijde van de dijk moet verwijderd en opnieuw aangebracht worden. In de huidige situatie functioneert deze niet optimaal door de toename van duindoornstruweel, waardoor er te weinig open plekken zijn. Bij de herinrichting in combinatie met een goed beheer kan gezorgd worden voor een betere ecologische verbindingzone met een afwisseling schraal grasland en open zand. De natte ecologische verbindingzone en de weg onder aan de dijk zullen verplaatst moeten worden.

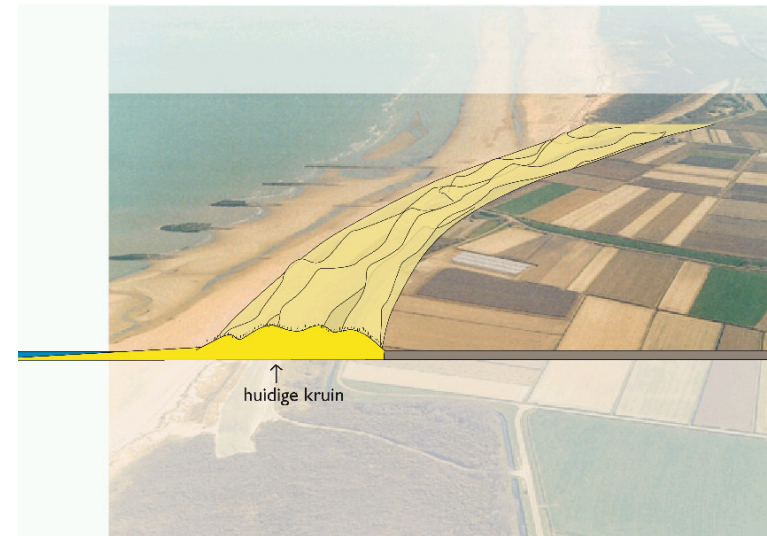
Door de landwaartse uitbreiding zal een strook van het landbouwgebied en verplaatsingsgebied recreatie direct onder het Flauwe Werk ingenomen worden ten behoeve van de waterkering. De woning de Wulk ligt volgens huidige berekeningen aan de teen van de dijk (maar dit kan nog wijzigen bij randvoorwaarden in de MER-fase).

Binnenduin

Een volledig zandige duin wordt aangelegd waarbij aan de landwaartse zijde zand wordt aangebracht en de harde bekleding van de huidige dijk moet worden verwijderd om het systeem als duinsysteem te laten functioneren. De afslaglijn komt landwaarts van het huidige Flauwe Werk te liggen en zal bij zwaardere randvoorwaarden meer landwaarts verplaatsen.

De duinenrij vormt de verbinding tussen de aangrenzende duinen, waardoor de kustlijn een meer vloeiende lijn wordt.

Het Flauwe Werk gaat één geheel vormen met de Westduinen en duinen van het Westhoofd. In de duinen zal voor recreatie een nieuw padenstelsel aangelegd worden. De strandopgangen worden langer.

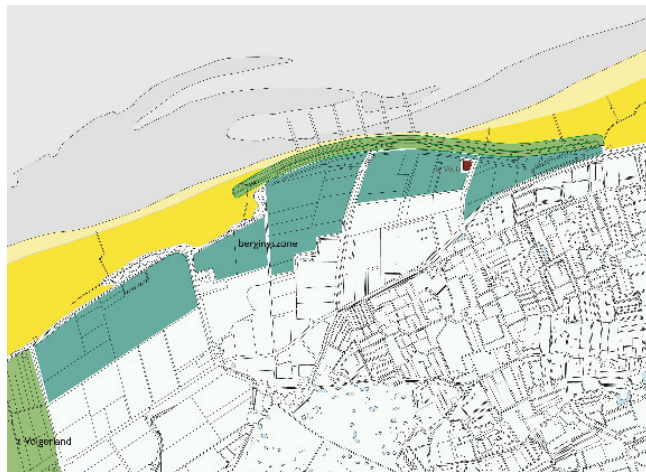


Afbeelding 24: impressie binnenduin

De natte ecologische verbindingzone en de weg onder aan dijk zullen net als bij binnendijk verplaatst moeten worden. De landwaartse uitbreiding gaat ten koste van een strook van het landbouwgebied en verplaatsingsgebied recreatie onder aan het Flauwe Werk. Het ruimtebeslag van binnenduin is iets groter

dan binnendijk. De woning De Wulk ligt volgens huidige berekeningen net aan de teen van het duin (maar dit kan nog wijzigen bij randvoorwaarden in de MER-fase).

Ten opzichte van de huidige situatie wordt een zandduin aangelegd. Waardoor een doorgaande duinenrij tussen de duinen van Goeree ontstaat die tevens fungeert als verbindingszone. De potenties voor bijvoorbeeld de zandhagedis versterken doordat het oppervlak droog schraalland/open zand toeneemt. Omdat het duin geen harde kern heeft, stroomt grondwater richting de voet dat ten goede komt aan de natte ecologische verbindingszone.

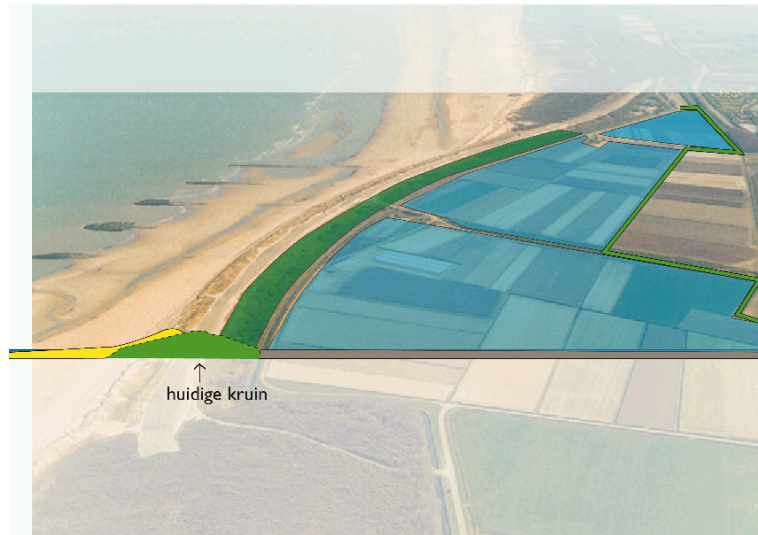


Afbeelding 25: overzichtskartaal berging

Berging

Het principe van berging is dat de huidige dijk zodanig aangepast wordt dat deze een hoger overslagdebiet kan doorstaan. Het water dat over de dijk komt onder extreme situaties wordt in het gebied opgevangen. De samengestelde kustlijn van dijk en duin blijft bij dit alternatief voortbestaan. Langs de dijk zelf verandert niet veel ten opzichte van de huidige situatie. De natte ecologische verbindingszone wordt wel beïnvloed doordat een overslagbestendig binnentalud gerealiseerd wordt, bijvoorbeeld het vervangen van de kleilaag met doorgroeistenen door een asfaltlaag.

Bij de bergingsvariant zijn twee opties voor de inrichting denkbaar om het water achter het Flauwe Werk op te vangen: aanleg van een binnendijk rondom het bergingsgebied of het afgraven van het bergingsgebied in combinatie met een lage kade. Bij de aanleg van een binnendijk kan de huidige functie (landbouw, recreatie) van het gebied behouden blijven, alleen bij een superstorm komt het onder water te staan (tot maximaal 2 m). Bij afgraven krijgt het gehele bergingsgebied een natuurfunctie met goede kansen voor ontwikkeling van moeras, duinvallei en/of zilte graslanden (afhankelijk van de frequentie van overstromen). Ook kan binnen het bergingsgebied een recreatief netwerk voor wandelaars, fietsers en kanoërs worden aangelegd. Voor de enige woning in het gebied (de Wulk) zijn verschillende oplossingen mogelijk, zoals een omringende kade. Dit zal bij een eventuele vervolgstap nader bekeken moeten worden.



Afbeelding 26: impressie berging

3.5 Selectie alternatieven

De alternatieven uit de vorige paragraaf zijn globaal beoordeeld of ze voldoen aan de randvoorwaarden en op hun effecten op basis van het beoordelingskader voor het MER (zie paragraaf 4.2). De alternatieven onderscheiden zich op de volgende criteria:

- Wet op de Waterkering (veiligheid);
- Natuurwetgeving (VHR);
- Waarborgen veiligheid (flexibiliteit);
- Handhaven zandbalans (onzekerheid kustmorfologie);
- Ruimtelijke kwaliteit
- Aanleg- en onderhoudskosten

Tabel 1 geeft de score op de verschillende criteria weer. Hieronder lichten we kort de criteria toe en de verschillen tussen de alternatieven op deze punten. In bijlage 3 is een overzichtstabel weergegeven waarin de ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik van de verschillende alternatieven is weergegeven.

Wet op de Waterkering

Primaire eis is dat het alternatief moet voldoen aan de veiligheidsnorm zoals deze is vastgelegd in de wet op de waterkering, namelijk 1/4000 per jaar. Per definitie voldoen alle alternatieven hieraan.

Toetsing natuurwetgeving

De verschillende alternatieven hebben allen in meer of mindere mate te maken met natuurwetgeving: Habitat- en Vogelrichtlijn, ecologische hoofdstructuur en de flora en faunawet. Alternatieven met zeewaarts ruimtebeslag kunnen mogelijk grote gevolgen hebben voor de Voordelta.

Habitat- en Vogelrichtlijngebied

Ruimtebeslag op het Habitat- en Vogelrichtlijngebied Voordelta treedt op bij alle zeewaartse alternatieven. Strand en ondiep water wordt zeewaarts verplaatst door het aanbrengen van zand (duin) en/of een verbreding van de dijk. Het ruimtebeslag bij het buitenduin is het grootst. Bij het buitenduin en ook het steunduin gaat het echter om een zachte uitbreiding, waardoor de dynamiek behouden blijft. Het ruimtebeslag van de buitendijk is het kleinst, maar deze heeft als nadeel dat enige dynamiek verloren gaat. Het is de vraag of het aangegeven ruimtebeslag significante gevolgen heeft voor de habitats en soorten waarvoor de Voordelta is aangemeld. Als dat het geval is dan zijn de zeewaartse alternatieven enkel mogelijk als er geen andere alternatieve oplossingen zijn. Voor het Flauwe Werk zijn de landwaartse oplossingen mogelijke alternatieven.

Tabel 1 Selectie alternatieven

	Randvoorwaarden		Veiligheid en kustbeheer		Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik		Kosten en baten		
	Wet op de Waterkering	Natuurwetgeving (VHR)	Waarborgen veiligheid (flexibel in de tijd)	Handhaven zandbalans (Onzekerheid kustmorfologie)	Ruimtelijke kwaliteit	Huidig ruimtegebruik	Aanlegkosten	Onderhoudskosten	Baten
Zeewaarts buitenduin		-	+	--	+	0	--	-	0
Zeewaarts steunduin		0	+	-	0	0	0	-	0
Consolideren buitendijk		-	-	-	0	0	-	0	0
Consolideren alleen Kruin		0	--	0	-	0	0	0	0
Consolideren binnendijk		0	-	0	+	-	0	0	0
Landwaarts binnenduin		0	+	0	++	-	0	0	0
Landwaarts berging		0	-	0	++	--	0	0	0

0 neutraal, - negatief, + positief, -- sterk negatief, ++ sterk positief

Bij alle alternatieven blijft periodieke suppletie noodzakelijk voor het handhaven van de basis kustlijn. Dit veroorzaakt telkens een aantasting van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Bij het alternatief buitenduin en daarna steunduin is de benodigde suppletie het grootst. Bij de overige alternatieven is de suppletie gelijk aan de suppletie voor de basis kustlijn. De effecten van de verschillende vormen van suppletie dienen in het MER nader onderzocht te worden

De uiterste oost en westpunt van het Flauwe Werk valt binnen het Habitatrichtlijngebied Duinen van Goeree. Naar verwachting is hier geen versterking meer nodig. Indien dit wel het geval is dienen mitigerende maatregelen genomen te worden om de effecten te beperken. Verschillen tussen de alternatieven zijn op dit moment nog niet aan te geven. In het MER wordt een passende beoordeling volgens de Habitatrichtlijn opgenomen voor de zeewaartse alternatieven.

Ecologische Hoofdstructuur

Voor alle zeewaartse alternatieven geldt dat ruimtebeslag en verstoring van de Voordelta optreedt. Hiervoor geldt een vergelijkbaar afwegingskader als vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn. De oppervlakte die verloren gaat moet gecompenseerd worden, maar is moeilijk vervangbaar. Bij de binnendijkse alternatieven moet de recentelijk aangelegde ecologische verbindingzone aan de voet van de dijk verplaatst worden. In principe gaat het om relatief

eenvoudig vervangbare natuur. De ontwikkeling van de afgelopen jaren wordt daarbij wel teruggezet.

Flora en faunawet

Vanuit de Flora- en faunawet zijn met name de effecten op strikt beschermde soorten van belang. Indien de dijk weer met zand wordt bedekt gaat het voor bijvoorbeeld om tijdelijke effecten voor de Zandhagedis (indien op dit moment aanwezig). Vanuit de Flora- en faunawet scoren de binnendijkse varianten het slechtste, omdat het recent aangelegde leefgebied onder aan de dijk tijdelijk verdwijnt en dit gebied moet daarna weer opnieuw tot ontwikkeling komen.

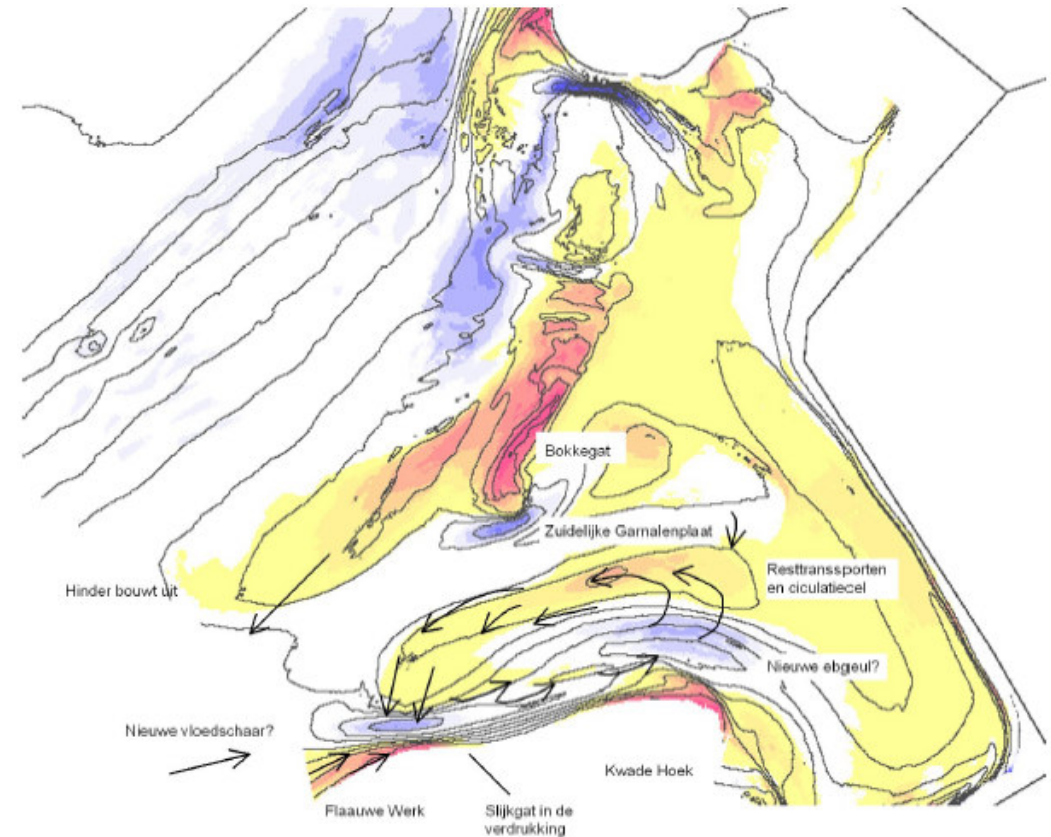
Waarborgen veiligheid (flexibel in de tijd)

Als in de toekomst weer nieuwe maatregelen noodzakelijk zijn, is het belangrijk dat de constructie op een eenvoudige, flexibele manier uitbreidbaar is. Dit is reeds omschreven als een robuust ontwerp (zie paragraaf 3.2). De zachte oplossingen steunduin, landwaarts en zeewaarts duin zijn flexibel in de tijd. Indien blijkt dat bijvoorbeeld de waterstand verandert of dat de morfologie in de Haringvlietmonding verandert, kan gemakkelijk extra zand aangebracht worden en op die manier de veiligheid worden vergroot. Bij de consolidatiealternatieven is dit niet makkelijk: de dure bekleding van de dijk zal opnieuw aangepakt moeten worden. Flexibel inspelen op veranderingen is moeilijk. Ook heeft het aanpassen van het ontwerp grotere gevolgen voor natuur vergeleken met een zachte oplossing. Om met deze punten rekening te houden kan

initieel meer geïnvesteerd worden om een robuust (conservatief) ontwerp te maken. De kruinoplossing is het minst flexibel: alle ruimte die in het huidige ontwerp nog aanwezig is, wordt gebruikt en bij een latere aanpassing zal de ingreep groot zijn.

Handhaven zandbalans (morfologische onzekerheid)

De morfologische ontwikkeling in de Haringvlietmond, en meer specifiek de invloed hiervan op het Flauwe Werk is erg onzeker en niet nauwkeurig te voorspellen met modellen op deze ruimteschaal voor een periode van 50 jaar. De Haringvlietmond bestaat uit een complex dynamisch systeem met platen en geulen (zie afbeelding 27). Deze strekken zich ook uit langs het Flauwe Werk. Het is niet ondenkbaar dat in het systeem van de Haringvlietmond geul- en plaatverplaatsingen plaatsvinden waarbij een geul in de buurt van het Flauwe Werk ontstaat welke nadelige invloed heeft op de waterkerende functie van het Flauwe Werk op langere termijn (50 jaar). Uit historische kustmetingen blijkt dat in 1965 voor de afsluiting van het Haringvliet ook een geul voor het Flauwe Werk heeft gelegen (op 200 m afstand). Menselijke ingrepen en klimaatveranderingen zouden er toe kunnen leiden dat een dergelijke situatie zich weer voordoet.



Afbeelding 27: Geulen en platensysteem voor het Flauwe Werk (geel platen, rood erosie, blauw aanzanding)

Naarmate een oplossing meer zeewaarts gaat, des te onzekerder de invloed van de morfologische ontwikkeling. De onderhoudsinspanning kan dan sterk toenemen, omdat het zandverlies van het strand (en dijk/duin) kan optreden naar de geul. Dit betekent dat de investering in een maatregel binnen enkele jaren verloren kan gaan. Voor de landwaartse versterkingsopties, waarbij de duinvoet/teen van de dijk op zijn plaats blijft is de onzekerheid gelijk aan die in de huidige situatie.

Ruimtelijke kwaliteit

Binnen de zeven alternatieven tekenen zich vanuit een ruimtelijke invalshoek drie principeoplossingen af (zie afbeelding 28):

- Duinlandschap completeren (Buitenduin en Binnenduin);
- Verbijzonderen van (duin)dijk, (Steunduin, Buitendijk, Kruin, Binnendijk);
- Bergingsvariant.

Per principeoplossing zijn vanuit ruimtelijke overwegingen respectievelijk Binnenduin, Binnendijk en de Bergingsvariant het meest kansrijk. Weliswaar bieden binnenduin en buitenduin beide aantrekkelijke kansen voor uitbreiding van het duinmilieu tussen Kwade Hoek en Westhoofd en daardoor uitbreiding van de droge Ecologische Hoofdstructuur (EHS), maar binnenduin scoort beter vanwege het meer vloeiende verloop van de kustlijn. Tevens is kans op kwel met het

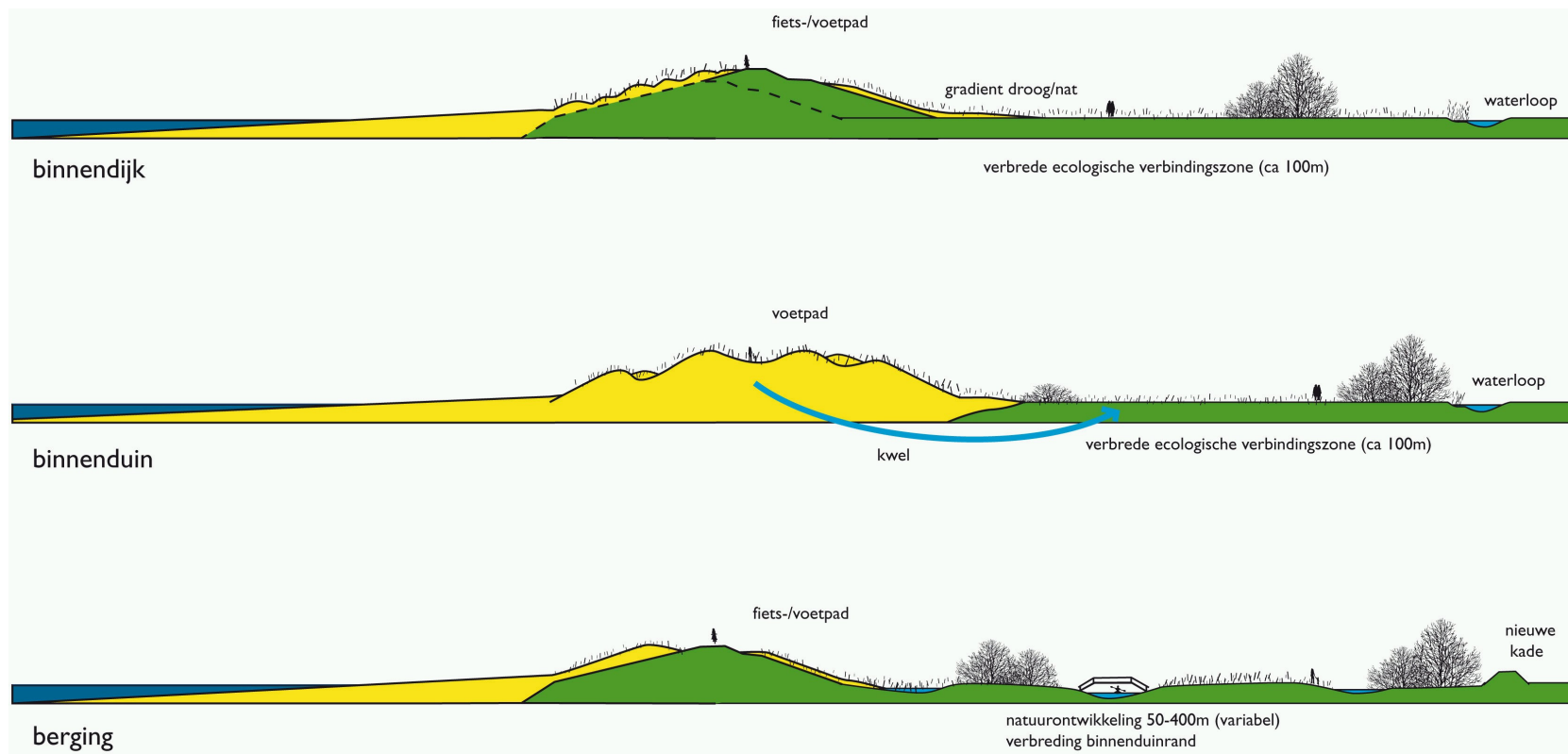
weghalen van de dijk – wat in ieder geval gebeurt bij binnenduin - het grootst.

Bij de dijkvarianten scoort Binnendijk het hoogst. In deze variant kunnen de stuifduinen aan de zeezijde gehandhaafd blijven en langs de voet van de dijk kan de huidige natte ecologische verbindingzone verschoven worden en wordt het duindoornstruweel verwijderd en zo wordt een betere droge verbindingzone gerealiseerd. De alternatieven Steunduin en Buitendijk zijn weinig onderscheidend wat betreft ruimtelijke kwaliteit. Het alternatief Kruin scoort slechter doordat de taluds versteild worden en de ruimte op de kruin beperkter wordt dan in de huidige situatie. Een nadeel van de dijkvarianten is dat er een harde kern aangelegd wordt, waardoor er geen grondwater en/of kwel aan de voet van de dijk aanwezig zal zijn. Dit komt de potenties voor de natte verbindingzone landinwaarts niet ten goede.

De bergingsvariant is vanuit ruimtelijke kwaliteit interessant als het gehele gebied heringericht wordt, vanwege een nieuw brak watermilieu, een blijvende open zone aan de voet van de dijk en nieuwe recreatieve mogelijkheden. Indien het ruimtegebruik gelijk blijft aan de huidige situatie, verandert de ruimtelijke kwaliteit niet. Het overslagbestendig maken van de dijk heeft een ongunstige invloed op de natte ecologische verbindingzone.



Afbeelding 28 drie ruimtelijke principeoplossingen



Afbeelding 29 principe oplossingen ruimtelijke kwaliteit

Wat betreft het huidige ruimtegebruik onder het Flauwe Werk (landbouw, recreatie en wonen) scoren de landwaartse alternatieven slechter dan de zeewaartse alternatieven. Een aanzet voor de ontwerpkanen voor ecologie van deze drie varianten wordt in de doorsneden gegeven (zie afbeelding 29).

Aanleg- en onderhoudskosten en baten

Ook de aanleg- en onderhoudskosten van de oplossingen spelen een rol bij de afweging van de alternatieven. Uit een globale kosteninschatting blijkt dat de totale kosten voor aanleg en onderhoud voor zeewaarts buitenduin veruit het duurste is. Zowel de aanleg- als onderhoudskosten voor deze oplossing zijn hoger dan voor de andere oplossingen. De goedkoopste aanlegoptie is Steunduin, maar wanneer de onderhoudskosten worden meegenomen is deze oplossing vergelijkbaar met andere oplossingen. De meerkosten voor ruimtelijke kwaliteit zoals verbeteren strandopgangen, verbeteren ecologische verbindingzones zijn in verhouding relatief beperkt en weinig onderscheidend tussen de alternatieven.

De aanlegkosten voor buitenduin zijn ongeveer twee keer zo hoog als de aanlegkosten voor Consolideren kruin, Consolideren binnenwaarts, Landwaarts binnenduin en Berging. Dit komt door de grote hoeveelheid zand die nodig is en de natuurcompensatie. Daarnaast is het misschien nodig om de strekdammen te verlengen om de getij- en golfstroming uit

de kust te houden, in dat geval zullen de kosten nog verder toenemen.

De onderhoudskosten voor zeewaartse alternatieven zijn onzeker. Het is waarschijnlijk dat de onderhoudskosten voor zeewaartse alternatieven hoger liggen dan in de huidige situatie. Dit hangt samen met de onzekerheid van de zandverplaatsingen in de Haringvlietmonding zoals toegelicht in de vorige paragraaf.

In het MER zullen de baten nader berekend worden. Door de alternatieven kan de natuur, landschappelijke en recreatieve gebruikswaarde toenemen, maar kunnen de baten uit kustvisserij en landbouw afnemen. De toename van de gebruikswaarde van natuur, landschap en recreatie kan potentieel extra toeristen/recreanten trekken naar Goeree, het Flauwe Werk. De verwachting is dat dit niet substantieel meer is dan de huidige situatie, een geheel andere grootte orde dan de kostenraming. Er wordt in ieder geval niet voorzien in meer rode functies, wel kan de bezettingsgraad van de bestaande voorzieningen verhogen. De alternatieven kunnen invloed hebben op het ruimtegebruik voor landbouw en visserij en daardoor afname van de baten. Pas in de MER-fase is hier iets over te zeggen, nog geen scoreverschil.

Bij de alternatieven binnenduin, kruin en buitendijk zal de bestaande asfaltconstructie met een restlevensduur van 30 – 50 jaar (grotendeels) verwijderd worden. Vanuit het oogpunt van

duurzaamheid is dit niet goed, omdat zo kapitaalsvernietiging optreedt.

Weging en selectie

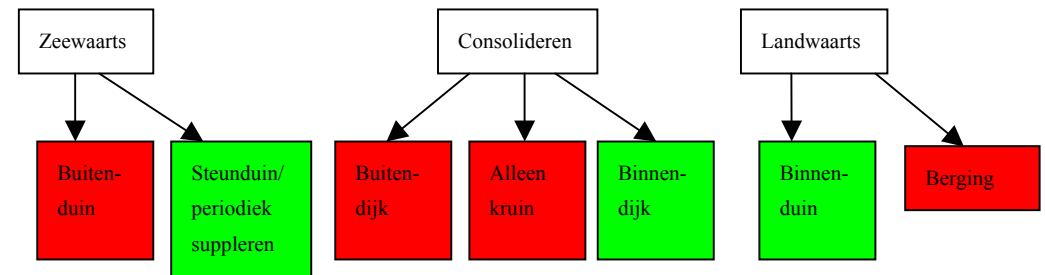
De verschillende alternatieven zijn gewogen op basis van natuurwetgeving, kosten van aanleg en onderhoud, flexibiliteit t.a.v. toekomstige ontwikkelingen, onzekerheid ten aanzien van kustmorfologie en onderscheidende overige ruimtelijke kwaliteitsaspecten. Wanneer een criterium niet of nauwelijks invloed heeft, is een score '0' toegekend. Alternatieven die positief of negatief scoren '+' en '-' en die alternatieven die sterk positief of sterk negatief scoren '++' en '--'.

Resultaat selectie

Buitenduin gaat het meest zeewaarts en valt evident af vanwege de morfologische risico's, Vogel- en Habitatrichtlijngebied en de forse kosten van aanleg en onderhoud doordat grote hoeveelheden zand aangebracht moet worden.

Van de drie consolidatiealternatieven (buitendijk, alleen kruin en binnendijk) scoort binnendijk aanzienlijk beter dan de andere alternatieven en zal in het MER verder uitgewerkt worden. Kruinverhoging is met name weinig flexibel naar de toekomst. De buitendijk kent meer nadelen (ruimtebeslag van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied, morfologische risico's en hogere kosten door vervangen van het waterasfaltbeton) dan de binnendijk (beperkt ruimtebeslag 25 m aan de landzijde).

Het alternatief berging leidt tot maatregelen buiten de huidige ruimtelijke reserveringszone en tot een grotere impact of transformaties (naar natuur) van het achterliggende landwaartse gebied. De kosten voor dit alternatief zijn gelijk of hoger dan die van de andere alternatieven. Berging heeft geen draagvlak in de streek of bij de lokale politiek.



4 STUDIEGEBIED EN TE VERWACHTEN EFFECTEN

Voor een goede beoordeling van effecten (van ingrepen, mitigerende en compenserende maatregelen), de onderbouwing van vergunningaanvragen en voor een planvorming met oog voor aanwezige natuurwaarden is kennis van die waarden een voorwaarde. Mede met het oog op de wettelijke status van delen van het plangebied is zorgvuldigheid geboden en enkel mogelijk als wordt beschikt over een volledig beeld van belangrijke flora en fauna in het plangebied. Daarnaast heeft het plangebied verschillende gebruikswaarden voor recreanten en toeristen, voor omwonenden, en is het plangebied uiteraard functioneel onderhevig aan de wet op de waterkering. Voor de geconstateerde leemte in kennis van bepaalde delen van het plangebied en van bepaalde soorten is aanvullend onderzoek naar natuurwaarden al in gang gezet.

4.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit verschilt aanzienlijk bij de verschillende alternatieven. Bij het alternatief zeewaarts steunduin/structureel suppleren zal periodiek (bijvoorbeeld iedere 5 jaar) een hoeveelheid zand aangebracht worden tegen de dijk aan om de overslag te beperken. Bij het alternatief consolideren binnendijk zal een gedeelte van de huidige dijkbekleding verwijderd worden en zal na vergroting van het

dijkprofiel met zand een nieuwe bekleding aangebracht worden. Bij het alternatief landwaarts binnenduin zal de hele huidige dijk verwijderd worden en wordt een hoeveelheid extra zand aangebracht om het duin te vormen. Bij binnendijk en binnenduin zal de weg, sloot en natte ecologische verbindingzone onderaan de dijk meer landwaarts aangelegd moeten worden.

De alternatieven zijn zo geselecteerd, dat geen blijvende of onherstelbare schade aan natuur waarden zal optreden. Met andere woorden: in de alternatieven is rekening gehouden met het voorzorgbeginsel dat alle effecten gecompenseerd of gemitigeerd kunnen worden. De voorgenomen activiteiten veroorzaken wel verschillende positieve dan wel negatieve milieueffecten en gevolgen, waarmee rekening gehouden dient te worden en die in de milieueffectrapportage zullen moeten worden beoordeeld.

4.2 Te onderzoeken milieueffecten

Veiligheid en kustbeheer

- Waarborgen veiligheid. In de Wet op de waterkering is voorzien aan welke veiligheidsnorm het plangebied dient te voldoen. De veiligheidseisen voor de korte, middenlange (50 jaar) en lange termijn (200 jaar) zijn in overleg met Rijkswaterstaat vastgesteld. De alternatieven zullen worden beoordeeld op de

- duurzaamheid van de voorgenomen activiteiten in de tijd, vanuit het perspectief van periodiek onderhoud en beheer. De voorgenomen activiteit moet gericht zijn op zogenoemde *no regret*-maatregelen. Ze moeten een gefaseerde aanpak mogelijk maken.
- Handhaven zandbalans Zachte oplossingen gaan boven harde oplossingen. In de huidige situatie is bij het Flauwe Werk een harde constructie, dijk, aanwezig. Het Flauwe Werk ligt in een dynamisch gebied: grote onzekerheid wat betreft morfologische ontwikkeling. De alternatieven worden beoordeeld op de efficiency van het aanbrengen van zand in relatie tot harde elementen (dijk en strekdammen) vanuit het perspectief van periodiek onderhoud en beheer. Hierbij wordt de relatie met de aangrenzende kustvakken in beeld gebracht.
 - Effecten Noordzee/kustzone. In het Stappenplan Noordzee is aangegeven dat voor zeevaartse alternatieven, in dit geval het alternatief steunduin/structureel suppleren, onderzocht dient te worden hoe de voorgenomen activiteit zich verhoudt tot de verplaatsing van zand in het hele kustgebied – het langtransport. Voor de verschillende alternatieven zal dit langtransport worden beoordeeld in samenhang met de neveneffecten voor het ecosysteem van de ondiepe kustzone. Belangrijke kustmorfologische criteria hierbij zijn erosie door wind en zee;
 - Effecten zandwinning Per alternatief worden de hoeveelheden benodigd zand bepaald voor aanleg en

onderhoud. Indien relevant wordt gekeken naar de (tijdelijke) effecten van zandwinning op de Noordzee.

Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik

- Natuurwetgeving De verschillende alternatieven zullen beoordeeld worden op het ruimtebeslag dan wel de verstoring (tijdens aanleg) van beschermde leefgebieden (Ecologische Hoofdstructuur, Habitat- en Vogelrichtlijngebied) en soorten. In het MER wordt een passende beoordeling volgens de Habitatrichtlijn opgenomen voor de zeevaartse alternatieven.
- Ecologische kwaliteit De verschillende alternatieven zullen beoordeeld worden in hoeverre ze bijdragen of afbreuk doen aan het ecologische netwerk (droge verbinding tussen duinen Goeree, natte verbinding tussen duinvallei en polders en versterken gradiënt van duin naar laaggelegen polder);
- Landschap en beleving. De verschillende alternatieven zullen het beeld van het landschap in meer of mindere mate beïnvloeden. Daarbij spelen de vloeiende kustlijn, de zichtlijnen, de toegankelijkheid en de beleefbaarheid een belangrijke rol. Onderzocht zal worden hoe dit voor de alternatieven uitpakt op de lange termijn, maar met name ook gedurende de periode dat activiteiten plaatsvinden.
- Optimaal ruimtegebruik. Voor de alternatieven van het Flauwe Werk zal gekeken worden naar gebruiksmogelijkheden voor het gebied van en rond het

Flauwe Werk (o.a. landbouw, recreatie, natuur en bewoning).

Gezondheid en veiligheid

- Gezondheid en veiligheid. Hoewel er nog niet van plicht sprake is, vraagt de Strategische Milieubeoordeling (SMB) aandacht voor effecten van de voorgenomen activiteit op gezondheid en veiligheid – in dit geval voor zwemmers, surfers en andere gebruikers van het gebied.

Kosten en baten

- Investerings en kosten. Van de alternatieven worden de kosten van aanleg en van beheer en onderhoud na aanleg in beeld gebracht. Tot de aanleg behoren de werken voor veiligheid, de verplichte compensatie en ook gewenste inrichting van het gebied. Tot beheer en onderhoud behoren onderhoud aan de kust en van de zeekering.
- Schadeverwachting. De duinalternatieven hebben geen overslag, de dijkalternatieven een beperkte overslag (maximaal 1 l/m/s) en mede vanwege het incidentele optreden hiervan is dit niet onderscheidend tussen de alternatieven;
- Directe en indirecte economische effecten. Bij dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre de landbouwgrond, de (kust)visserij, het verplaatsingsgebied recreatie landwaarts van het Flauwe Werk en overige recreatie (bijvoorbeeld de strandtenthouders) economische effecten (kosten en

baten) ondervinden van de verschillende alternatieven. Bekeken zal worden in hoeverre continuïteit van economische activiteiten kan plaatsvinden.

4.3 Ambitieniveau MKBA

Conform beschikking wordt als onderdeel van de planstudie in de MER-fase een maatschappelijke kosten baten analyse uitgevoerd. Het ambitie en abstractieniveau dient hiervan in de startnotitie te worden opgenomen.

Een Maatschappelijke Kosten- Baten Analyse (MKBA) heeft tot doel de kosten en baten van een project in vergelijking met de referentiesituatie in kaart te brengen en de positieve effecten (baten) ten opzichte van de negatieve effecten en kosten af te wegen. Het geeft inzicht in het maatschappelijk nut van het project en zicht op de plekken en partijen waar mogelijke baten tot uiting komen. Hiertoe worden de effecten zo goed mogelijk gekwantificeerd en gewaardeerd in financiële termen. Daarnaast is het doel van MKBA om verschillende projectvarianten onderling te vergelijken.

Ambitieniveau

Voor het Flauwe Werk zal de kostenbatenanalyse beperkt blijven tot de directe omgeving van het Flauwe Werk. De verschillende alternatieven zijn niet zodanig anders of groter dan de huidige situatie dat effecten op regionale schaal merkbaar zullen zijn. Het zal bijvoorbeeld niet leiden tot een

grote toename van recreatie in Ouddorp. De effecten blijven beperkt tot de agrariërs direct langs het Flauwe Werk, de recreatievoorzieningen in het verplaatsingsgebied onderlangs het Flauwe Werk, de strandtenthouders, de bewoners van de Wulk en de kustvisserij. Voor deze betrokkenen zullen de effecten van de verschillende alternatieven in beeld gebracht worden. Het betreft dan met name kosten en baten als gevolg van vermindering of belemmeringen van gronden en gebouwen en de effecten van waardevermeerdering van natuur of recreatief gebruik ten opzichte van de referentiesituatie.

4.4 Verdere onderzoeksvragen in de MER-fase

Eisen van robuust en veilig ontwerpen

Definitieve randvoorwaarden zijn in deze startnotitiefase nog niet vastgesteld. In het MER zullen nieuwe berekeningen gemaakt worden van de benodigde maatregelen om de veiligheid voor 50 jaar te reserveren en ten behoeve van de ruimtereservering voor 200 jaar. Aandachtspunt hierbij is het ontstaan van een ontgrondingskuil voor het Flauwe Werk. Uit het beheerdersoordeel [waterschap Goeree, 2003] bleek dat lokaal een ontgrondingskuil voor het Flauwe Werk ontstaat, die de dijk kan ondermijnen. In het MER moet nagegaan worden in hoeverre dit optreedt bij zwaardere randvoorwaarden en in hoeverre herverdeling van het zand voor het Flauwe Werk optreedt.

Omvang van het kustonderhoud/zandsuppleties

Bij elk alternatief is kustonderhoud noodzakelijk: bij alle alternatieven voor het instandhouden van de basiskustlijn en bij het alternatief steunduin ook specifieke suppleties voor tegen de dijk om de overslag te beperken. De strekdammen hebben hierop invloed en deze is nog niet bekend. Kustonderhoud vormt een grote maar ook onzekere factor en vraagt om nadere onderbouwing. In de autonome ontwikkeling zullen voor het in stand houden van de basiskustlijn ook zandsuppleties plaatsvinden.

Periodieke zandsuppleties in relatie tot de Vogel- en Habitatrichtlijn

Periodieke zandsuppleties kunnen (significante) effecten hebben op het Habitat- en Vogelrichtlijngebied Voordelta. Op dit moment worden deze effecten voor de periodieke suppletie nog niet in beeld gebracht. Rijkswaterstaat is in overleg met het ministerie van LNV over suppletie in relatie tot de Habitatrichtlijn. Mede vanwege de verschillende frequenties in zandsuppletie zullen de effecten van de suppletie in het MER in beeld gebracht moeten worden.

Effecten op veiligheid strandgasten

Een punt van aandacht voor de uitwerking is de veiligheid van de strandgasten in relatie tot strandsuppleties en de strekdammen. Tijdens de informatieavond van 19 mei kwam

naar voren dat na de laatste strandsuppleties de stromingen rond de strekdammen zijn toegenomen.

Aanwezige natuurwaarden

Aanvullend veldonderzoek is nodig naar de aanwezige natuurwaarden op het Flauwe Werk. Ten oosten en westen grenst het Flauwe Werk aan de duinen van Goeree (Habitatrichtlijngebied) en ten noorden aan de Voordelta (Vogel- en Habitatrichtlijngebied). Het Flauwe Werk zelf is ingericht als droge verbindingzone. Aan de zuidzijde onderlangs het Flauwe Werk loopt een natte verbindingzone. Voor de effecten op flora en fauna ter hoogte van het Flauwe Werk en de invloedssfeer van de ingreep wordt in 2005 een inventarisatie uitgevoerd naar:

- Broedvogelinventarisatie op het Flauwe Werk en een zone van 200 m uit de dijk in de polder Nieuwenoord;
- Het voorkomen van de zandhagedis op het Flauwe Werk en de aangrijpingspunten met de duinen van Goeree;
- Amfibieën ter hoogte van de (natte) ecologische verbindingzone en eventueel natte delen van de aangrijpingspunten met de duinen;
- Beschermden planten op het Flauwe Werk en ter hoogte van de ecologische verbindingzone en sloten;
- Nauwe Korfslak ter hoogte van eventueel natte delen van de aangrijpingspunten met de duinen;
- Noordse woelmuis.

Levensduur asfalt en strekdammen

De huidige asfaltbekleding is in 1984 aangebracht en heeft een levensduur van ten minste 30 – 50 jaar naar verwachting van rijkswaterstaat en de beheerder, waterschap Hollandse Delta. Het waterbouwasfaltbeton dat het binnentalud, kruin en buitentalud afdekt, heeft een restlevensduur van 55 jaar en een deel van de teenconstructie heeft een restlevensduur van 30 jaar [Rijkswaterstaat, 2005]. Binnen de komende 50 jaar zullen de belangrijkste delen van het asfalt niet vervangen hoeven te worden, maar wel binnen 200 jaar. Voor onderhoudskosten op de lange termijn speelt het daarmee wel een belangrijke rol. In de MER-fase wordt gekeken hoe dit mee te nemen bij de beoordeling en vergelijking van de alternatieven. Het onderhoud van strekdammen is sterk afhankelijk van de morfologische ontwikkeling, die onzeker is. De lange termijn onderhoudskostenraming is daarmee ook onzeker. De vraag is in hoeverre de strekdamkosten per alternatief onderscheidend zijn.

4.5 Wijze van beoordelen

De beoordeling van de milieueffecten zal plaatsvinden per alternatief ten opzichte van het referentiealternatief. De vier volgende hoofdcriteria (zie paragraaf 4.2) worden beoordeeld:

- veiligheid en kustbeheer
- ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik
- gezondheid en veiligheid
- kosten en baten

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

De beoordeling zal plaatsvinden op het laagste schaalniveau van (deel)aspecten van de vier hoofdcriteria, waarna een vergelijking tussen de alternatieven zal plaatsvinden. Wij zullen daarbij de vijf-punsmethode hanteren. Waarbij effecten neutraal (0), negatief (-) of positief (+), of sterk negatief (--) dan wel sterk positief (++) worden beoordeeld. Tenslotte worden de alternatieven integraal beoordeeld op de vier hoofdcriteria.

5 PROCEDURE EN BESLUITEN

5.1 Relevant vigerend beleid

In het MER wordt nader ingegaan op vigerend beleid voor zover deze plannen kaderstellend zijn voor het ontwikkelen en toetsen van alternatieven en varianten. Voor dit beleid wordt onderscheid gemaakt naar europees, nationaal, provinciaal/regionaal en lokaal niveau.

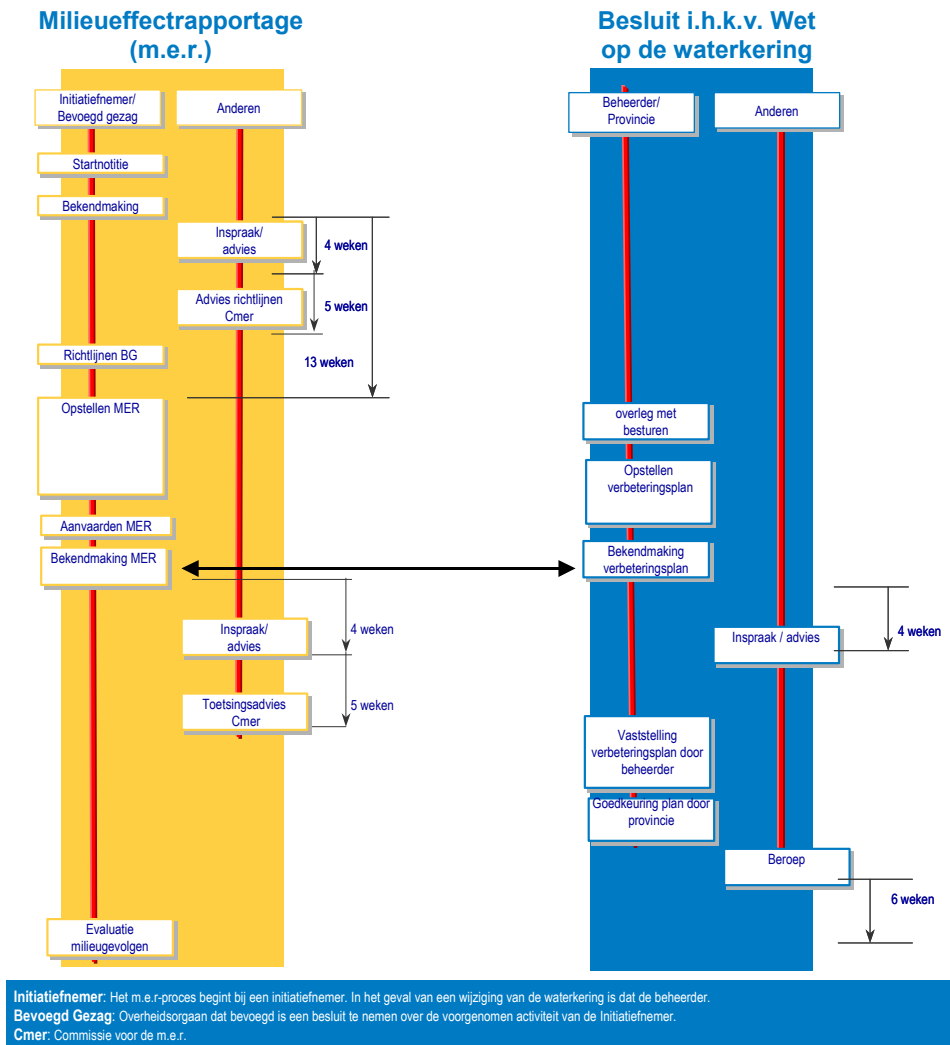
Internationaal moet worden gedacht aan regels in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn, of de richtlijn voor de strategische milieubeoordeling (SMB).

Op nationaal niveau is met name de Nota Ruimte – met de bijbehorende moties – een belangrijk kader. Doorvertaald naar provinciale/regionale plannen komen we dan uit bij het Streekplan en het Integraal Ontwikkelingsperspectief voor de Kust (IOPK).

Lokaal gaat het om beleidsplannen van de gemeente Goedereede (Bestemmingsplan Verplaatsingsgebied en het bestemmingsplan Landelijk Gebied) en waterschap Hollandse Delta.

<i>Europese regelgeving</i> Habitat- en Vogelrichtlijn Strategische Milieubeoordeling	
<i>Rijksbeleid</i> Beleidskader planstudies Zwakke Schakels Kust Beschikking integrale planstudies prioritaire zwakke schakels kust Procesplan Zwakke Schakels in de Kust De derde Kustnota Beleidsagenda voor de kust “Naar integraal kustzonebeleid” Ontwerp Beleidslijn voor de kust Nota Ruimte Structuurschema Groene Ruimte Natuurbeschermingswet Flora- en Faunawet Nota Belvédère	<i>Provinciaal beleid</i> Streekplan Zuid-Holland Zuid Beleidsplan Natuur en Landschap, Zuid-Holland Beleidsplan Milieu en Water Beleidskader Cultuurhistorische Hoofdstructuur Nota planbeoordeling Provinciaal compensatiebeginsel natuur en landschap LandschapsontwikkelingsPlan Goeree-Overflakkee 2003 Integraal Ontwikkelingsperspectief Zuid-Hollandse Kust
<i>Gemeentelijk beleid</i> Bestemmingsplannen Verplaatsingsgebied (voorontwerpbestemmingsplan gereed) en bestemmingsplan Landelijk Gebied Gebiedsgerichte Aanpak Kop van Goeree	<i>Waterschap Goeree-Overflakkee</i> Beheersplan waterkeringen en onderliggende beleidsnota's Keur en leggers

**DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten**



Afbeelding 30: Procedureschema

5.2 Procedure m.e.r., planning en besluit

De m.e.r.-procedure waarvoor deze Startnotitie is opgesteld hoort bij een besluit in het kader van de Wet op de Waterkering. Volgens deze wet houden Gedeputeerde Staten toezicht op de primaire waterkeringen in hun provincie. In dit geval wordt een wijziging in de primaire waterkering voorzien. De beheerder maakt hiervoor een plan dat door Gedeputeerde Staten moet worden goedgekeurd. Afbeelding 30 geeft een overzicht van het procedureschema. In paragraaf 1.4 is reeds gemeld dat Bevoegd Gezag voor dit project mogelijk wijzigt komend jaar.

Startnotitie

Het bekendmaken van het voornemen in de vorm van een Startnotitie is de eerste stap van deze m.e.r.-procedure en vormt daarom de formele start. Bekendmaking zal plaatsvinden in de Staatscourant en regionale dag- en weekbladen. Na deze bekendmaking ligt de Startnotitie vier weken ter visie. In deze periode kan iedereen een inspraakreactie op de Startnotitie geven, bijvoorbeeld over de onderwerpen die in de milieueffectrapportage behandeld en/of onderzocht moeten worden.

Vervolgens brengt de Commissie voor de milieueffectrapportage, een commissie van onafhankelijke milieudeskundigen, een advies voor richtlijnen voor het MER uit, dit mede op basis van de inspraakreacties. In deze

adviesrichtlijnen staat aangegeven wat volgens de Commissie in het MER dient te worden onderzocht. Het gaat om projectspecifieke, inhoudelijke eisen waaraan het MER moet voldoen; deze hebben onder andere betrekking op de te beschrijven alternatieven en (milieu)effecten. Mede op basis van dit advies stelt het Bevoegd Gezag de richtlijnen vast.

Het MER en verbeterplan

Het op te stellen MER ondersteunt de afweging voor een keuze voor een alternatief en zal de milieueffecten beschrijven van de alternatieven zoals die in paragraaf 3.1 zijn aangegeven. Het voorkeursalternatief dient in de MER-fase te worden vastgesteld, wil men tijdig kunnen komen tot het opstellen van het verbeterplan. Het voorkeursalternatief vraagt om een formele vaststelling door betrokken partijen. Het afgeleide veiligheidsalternatief vraagt om goedkeuring van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. In het MER zal de gekozen oplossing (het voorkeursalternatief) uitgewerkt worden in een verbeterplan. Het verbeterplan is een uitvoeringsplan waarmee op korte termijn een verbetering van de kustveiligheid kan worden gerealiseerd.

De nadruk in het verbeterplan ligt op het waarborgen van de veiligheid, het voldoen aan de natuurwetgeving en het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Conform de Wet op de Waterkering omvat het plan een combinatie van de volgende maatregelen:

- (fysieke) maatregelen aan de primaire waterkering nodig voor het waarborgen van de veiligheid;

- (fysieke en beheers-) maatregelen gericht op het voorkomen of beperken van de nadelige gevolgen na aanleg van het werk, zoals mitigerende en compenserende maatregelen voor natuur;
- (fysieke en beheers-) maatregelen ter bevordering van landschap, natuur en cultuurhistorie, die in samenhang met de versterkingsmaatregelen kunnen worden uitgevoerd;
- (fysieke en beheers-) maatregelen tijdens de uitvoering gericht op het minimaliseren van nadelige effecten;
- (planologische) maatregelen voor het veiligstellen van de ruimte nodig voor mogelijke verbeteringen van de zeekering op langere termijn (200 jaar).

In de toelichting op het plan wordt aangegeven welke gevolgen aan de uitvoering van het plan zijn verbonden en op welke wijze met de daarbij betrokken belangen rekening is gehouden.

Het MER en het verbeterplan worden samen met de vergunningsaanvragen ter inzage gelegd. Bij de inspraak op het MER wordt parallel de wettelijk verplichte mogelijkheid tot inspraak op het verbeterplan geboden. Na vaststelling van het verbeterplan door de beheerder en goedkeuring van het plan door het Bevoegd Gezag, bestaat de mogelijkheid tot beroep.

5.3 Projectorganisatie en communicatie

Projectorganisatie

De projectorganisatie van het project planstudie versterking Flauwe Werk sluit aan op het procesplan zwakke schakels [Min. Verkeer en Waterstaat, 2003] en ziet er als volgt uit:

- een ambtelijke *projectgroep* met Rijkswaterstaat Zuid-Holland, provincie Zuid-Holland, waterschap Hollandse Delta en gemeente Goedereede, die zorgt voor de dagelijkse begeleiding van het project; Het rijk wordt vertegenwoordigd door Rijkswaterstaat Zuid-Holland en is eindverantwoordelijk voor het nationale veiligheidsbeleid. Het Rijk financiert de versterking van de zeewering; Provincie Zuid-Holland is verantwoordelijk voor ruimtelijke ontwikkeling op regionaal niveau; Gemeente Goedereede is verantwoordelijk voor de ruimtelijke ordening op lokaal niveau; waterschap Hollandse Delta is verantwoordelijk voor het instandhouden van de door de zeewering te bieden veiligheid.
- een *stuurgroep* op provinciaal niveau die de verschillende zwakke schakel projecten aanstuurt. De stuurgroep bestaat uit vertegenwoordigers op bestuurlijk niveau van de betrokken partijen;
- een *kerngroep* die bestaat uit vertegenwoordigers uit de projectgroepen van de verschillende zwakke schakels, Rijkswaterstaat Zuid-Holland, en de secretaris van de

stuurgroep. Deze groep stuurt namens de stuurgroep inhoud en proces van de projecten;

- een bestuurlijke *klankbordgroep* op provinciaal niveau bestaande uit het Provinciaal Overlegorgaan Kust (POK).

Communicatie

In de Startnotitiefase is al het communicatieproces ingezet, zoals waterschap Hollandse Delta dat ook in de MER-fase wil vormgeven:

- direct contact/overleg van de projectleider/projectgroep met direct belanghebbenden (aanwonende, Natuurmonumenten, recreatieondernemer van de Klepperduinen, de strandtenthouders en de grondeigenaren grenzend aan het Flauwe Werk);
- communicatie met de streek (via OpdeHoogte en informatieavonden).

De projectgroep, projectleider van het waterschap, zal bij het verder uitwerken van de alternatieven contact opnemen en overlegmomenten organiseren met de direct belanghebbenden, bijvoorbeeld over de verdere uitwerking van de ruimtelijke kwaliteit. Daarnaast zal op belangrijke mijlpaalmomenten contact met de streek op openbare informatieavonden opgenomen worden.

5.4 Voortoets Stappenplan Noordzee

Het Stappenplan Noordzee is een toets die voortkomt uit de Nota Ruimte. Het stappenplan is van toepassing op plannen die zeewaarts gaan. De stappen vragen een zelfde analyse en effectbeoordeling als een SMB, en van een voortoets in verband met VHR gebieden afgezien van het deel passende beoordeling.

5.5 Natuurwetgeving

Vogel- en Habitatrictlijngebieden (VHR)

De voorgenomen activiteit kan gevolgen hebben voor de aangrenzende Habitat- en Vogelrichtlijngebieden. De Voordelta direct ten noorden van het Flauwe Werk is aangewezen als Habitat- en Vogelrichtlijngebied. Het gaat daarbij om de open zee (met name ondiepe delen), intergetijdengebied (zandplaten en slikken) en stranden. Ten oosten en westen van het Flauwe Werk zijn de duinen van Goeree aangewezen als Habitatrictlijngebied en de Kwade Hoek is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Voor deze gebieden moet worden nagegaan of significante interne of externe effecten zijn te verwachten op de aangewezen te beschermen waarden (soorten en habitats). Indien er significante effecten te verwachten zijn moet gezocht worden naar mitigerende (verzachtende) maatregelen en alternatieven. Bij significante effecten is de ingreep enkel toegestaan bij een groot maatschappelijk belang en als er geen

andere bevredigende oplossing is. Veiligheid van de kust is een erkend groot maatschappelijk belang.

De mogelijke effecten van de versterking van het Flauwe Werk zijn op te delen in interne en externe effecten. Interne effecten bestaan uit de directe invloed binnen de aangewezen habitats door bijvoorbeeld ruimtebeslag. Externe effecten kunnen optreden door bijvoorbeeld verstoring van broedvogels tijdens de aanleg. In het MER wordt een passende beoordeling volgens de Habitatrictlijn opgenomen voor de zeewaarts geselecteerde alternatieven.

Ecologische Hoofdstructuur

Zowel buitendijks als binnendijks van het Flauwe werk zijn gebieden aangewezen als onderdeel van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Deze gebieden vallen onder het compensatiebeginsel van de provincie Zuid-Holland. Het compensatiebeginsel kent een *nee, tenzij-benadering*: in beginsel worden activiteiten uitgesloten tenzij er sprake is van een aangetoond zwaarwegend maatschappelijk belang en door de initiatiefnemer is onderbouwd dat er geen alternatief kan worden gevonden. Vervolgens moet bekeken worden hoe de ingreep verzacht kan worden door landschappelijke inpassing en mitigerende maatregelen. Compenserende maatregelen vormen het sluitstuk van het compensatiebeginsel. Naast de provinciale ecologische hoofdstructuur is het compensatiebeginsel van toepassing op een aantal gebiedscategorieën. De volgende categorieën zijn of kunnen van toepassing zijn op het projectgebied:

- 1) PEHS (Provinciale Ecologische Hoofdstructuur)
 - 2) Biotopen van Rode Lijstsoorten
 - 3) Beplantingen vallend onder de Boswet;
- In het MER worden de effecten op de Ecologische Hoofdstructuur en de mitigerende en compenserende maatregelen bepaald (zie ook paragraaf 4.2).

Flora- en Faunawet

De Flora- en faunawet richt zich op de bescherming van in het wild levende planten en dieren. De wet gaat uit van het nee, tenzij-beginsel. Dit houdt in dat in beginsel alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten en dieren verboden zijn. Onder voorwaarden zijn afwijkingen van de verbodsbepalingen mogelijk. Het beschermingsregime varieert afhankelijk van de status van de soort. Voor algemene soorten geldt een vrijstelling, voor strikt beschermde soorten (o.a. van bijlage IV van de Habitatrictlijn) geldt een zware toetsing. Uit de provinciale analyse van het voorkomen van Habitatrictlijnsoorten blijkt dat in de omgeving van het Flauwe werk mogelijk Rugstreeppad, Kamsalamander, Poelkikker, Zandhagedis, Noordse woelmuis en gebouwbewonende vleermuizen voorkomen. In het MER worden de effecten op de beschermde soorten bepaald (zie ook paragraaf 4.2).

5.6 Watertoets

Ruimtelijke plannen zijn watertoetsplichtig. Dit houdt in dat het waterschap vroegtijdig wordt betrokken bij het planvormingsproces in haar adviserende en toetsende rol. Aan deze voorwaarde wordt reeds voldaan nu waterschap Hollandse Delta initiatiefnemer is in de m.e.r.-procedure. Voorts wordt geëist dat aan ruimtelijke plannen met gevolgen voor de waterhuishouding een waterparagraaf wordt toegevoegd. Deze toevoeging wordt als onderdeel van het Verbeterplan opgesteld.

Waterhuishoudkundige gevolgen die in het MER worden onderzocht

- Mogelijke toename in binnenduine kwel als gevolg van verwijdering harde bekleding Flauwe Werk en eventueel verbreding van de bestaande duinen;
- Stijging van grondwaterstanden achter het Flauwe Werk.

5.7 Verder te nemen besluiten

Voordat – na afronding van de m.e.r.-procedure – het verbeterplan kan worden uitgevoerd, moet een aantal vergunningprocedures worden doorlopen. De volgende tabel geeft een overzicht van de belangrijkste vergunningen die mogelijk aangevraagd moeten worden.

VERGUNNING OF PROCEDURE	VERGUNNING VEROORZAKENDE ACTIVITEIT	BEVOEGD GEZAG
Planafwijkingsprocedure ex art. 19 WRO of bestemmingsplan	Planologisch inpassen lokaal	Gemeenteraad Goedereede
Aanlegvergunning in kader van Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Diverse werken, bij voorbeeld het verplaatsen van de weg onderlangs het Flauwe Werk	Gemeenteraad Goedereede
Ontheffing Flora en Faunawet	Effecten veroorzaken op beschermde soorten	Minister van LNV
Vergunning Natuurbeschermingswet	Veroorzaken effecten op beschermde natuurgebieden	Minister van LNV
Wet beheer rijkswaterstaatwerken (Wbr)	Uitvoeren werken op een rijkswaterstaatswerk	HID RWS DZH of DNZ (namens Minister van V&W)
Ontheffing op Keur waterkeringen	Wijzigen beheer op primaire waterkering (bij loslaten beheer in robuustere oplossingen)	DB waterschap Hollandse Delta
Wijzigen primaire waterkering	Wijzigen primaire waterkering	DB waterschap Hollandse Delta

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

6 BEGRIPPEN EN DEFINITIES

Aanleghoogte	Kruinhoogte van de waterkering onmiddellijk na het gereedkomen ervan
Aansluitingsconstructie	Gehele dwars- en lengteprofiel van een grondconstructie in zijn afwijkende vorm, bij de overgang naar een duin, hoge gronden of een kunstwerk
Achterland	Het gebied aansluitend aan de landzijde van de waterkering
Afslag	Proces waarbij in korte tijd (uren) als gevolg van een stormvloed een deel van het duin afslaat
Afslaglijn	De (door modellen berekende) lijn in het duingebied tot waar het duin afslaat tijdens stormvloed
Afslagprofiel	De vorm van het duin, het strand en de onderwateroever die overblijft na afslag door stormvloed
Afslagpunt	Snijpunt van het afgeslagen duinfront met het rekenpeil. Het kritieke afslagpunt geeft die mate van duinafslag aan waarbij nog juist geen doorbreken optreedt
Autonome ontwikkeling	De ontwikkelingen in het studiegebied die optreden als het project geen doorgang vindt

Basiskustlijn	De volgens een afgesproken definitie bepaalde kustlijn – ongeveer overeenkomend met de ligging in 1990 die wordt gehandhaafd. Bij teruggang van de kustlijn landwaarts van de basiskustlijn wordt met zandsuppleties ingegrepen.
Beschermingszone	De in de legger aangegeven zone ter weerszijden van de (juridische) waterkering die dient voor de instandhouding van de waterkering.
Bevoegd Gezag	Een of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer het besluit te nemen waarvoor het milieueffectrapport wordt opgesteld
Binnendijks	Gebied dat door primaire waterkering wordt beschermd tegen overstroming
Binnenduinrand	De meest landwaartse grens van het duingebied. Daar waar het duingebied aan de landzijde ophoudt.
Binnentalud	Hellend vlak van het dijklichaam aan de binnendijkse zijde van de dijk
Buitenbeschermingszone	De in de legger aangegeven zone aan de buitenzijde van de beschermingszone
Buitendijks	Gebied zeewaarts van de primaire waterkeringen. Dit gebied wordt niet door de primaire waterkeringen beschermd.

Buitenkruinlijn	Lijn die de overgang markeert tussen de kruin en het buitentalud, waarlangs de toetsing op hoogte plaatsvindt
Buitentalud	Hellend vlak van het dijklichaam aan de buitendijkse zijde van de dijk
Commissie m.e.r.	Een landelijke commissie van onafhankelijke milieudeskundigen; zij adviseren het bevoegd gezag over de richtlijnen voor het milieueffectrapport en over de kwaliteit van de informatie in het rapport
Consolideren(d)	De waterkering zoveel mogelijk op zijn huidige plaats handhaven en versterken.
Dijk	Waterkerend grondlichaam
Dijkring	Stelsel van waterkeringen dat een dijkringgebied omsluit.
Dijkringfrequentie	Gemiddelde overschrijdingskans – per jaar – van de hoogste waterstand waarop de tot directe kering van het buitenwater bestemde primaire waterkering om een dijkringgebied moet zijn berekend, zoals bedoeld in het eerst lid van Artikel 3 van de Wet op de waterkering en zoals per dijkringgebied weergegeven in Bijlage II bij de Wet op de Waterkering

Dijkringgebied	Gebied dat door een aaneengesloten stelsel van waterkeringen of hoge gronden beveiligd is tegen overstroming door het buitenwater. De in de Wet op de waterkering genoemde dijkringgebieden worden beschermd door primaire waterkeringen.
Duin	Min of meer aansluitende zandheuvelds langs de kust, al dan niet door de natuur gevormd, de het waterkerend vermogen ontleend aan de geometrie en de hoeveelheid zand binnen het dwarsprofiel
Duinvoet	Overgang van strand naar duin. De positie van de duinvoet in een dwarsprofiel wordt door veel beheerders gedefinieerd met behulp van een in de tijd constante hoogtelijn.
Duinvoetverdediging	Een harde constructie ter plaatse van de duinvoet met het doel de mate van duinafslag tijdens de storm te reduceren.
Evenwichtsprofiel	Kustprofiel behorend bij gegeven constante hydraulische omstandigheden.
Golfhoogte	De verticale afstand tussen dal en top van een golf
Golfoverslag	Hoeveelheid water die door golven per strekkende meter gemiddeld per tijdseenheid over de waterkering slaat
Gradiënt	Veelal gebruikt voor het aanduiden van ruimtelijke overgangen, bijvoorbeeld van zoet naar zout (grond)water.

Grensprofiel	Profiel dat na duinafslag tijdens maatgevende omstandigheden nog minimaal als waterkering aanwezig moet zijn
Initiatiefnemer	Een natuurlijk persoon, dan wel een privaot- of publiekrechtelijk rechtspersoon die een bepaalde activiteit wil (doen) ondernemen en daarover een besluit vraagt
Kernzone	De juridische grens van de waterkering zoals aangegeven in de legger van het waterschap Goeree-Overflakkee.
Keur	Verordening van het waterschap, waarin gebods- en verbodsbepalingen zijn opgenomen en waarvan de naleving door sancties kan worden afgedwongen.
Kruin	Strook tussen buitenkruinlijn en binnenkruinlijn of hoogste punt in het dwarsprofiel van het dijklichaam
Kruinhoogte	Hoogte van de waterkering
Kustlijn	Grens tussen land en zee, meestal de gemiddelde laagwaterlijn.
Kustveiligheid	Term waarmee wordt aangeduid: de bescherming van laag Nederland tegen overstroming vanuit zee en voorkomen van structureel verlies van land aan zee door erosie.
Kwelwater	Water dat onder en door de voet van dijken of duinen doorsijpelt.

Landwaarts	Bij een landwaartse kustverdediging is sprake van het landwaarts verleggen van de waterkering en/of van maatregelen die uitsluitend aan de landwaartse zijde van de bestaande waterkering plaatsvinden.
Legger	Beheersdocument van de waterkeringbeheerders met juridische grenzen van de waterkering.
MER	Milieueffectrapport; rapport waarin de belangrijkste milieugevolgen van mogelijke oplossingen zijn geïnventariseerd
m.e.r.-procedure	Procedure van milieueffectrapportage; bestaat uit het maken van het milieueffectrapport, beoordelen en gebruiken van het milieueffectrapport in de besluitvorming
Mitigerende maatregel	Maatregel ter beperking/voorkoming van effecten
MKBA	Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse, een methode om de maatschappelijke effecten van een voorstel of alternatief zo objectief mogelijk te concretiseren en te kwantificeren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de Leidraad Kosten-batenanalyse van het CPB en het NEI.
Momentane ligging van de kustlijn	Gemiddelde positie van het strand en een deel van ondiepe vooroever in een bepaald jaar, conform de rekenmethode van de nota 'Basiskustlijn'

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

Morfologie	Vormleer, in de context van deze startnotitie gebruikt als de wijze waarop het zeezand langs de kust beweegt, al dan niet onder invloed van voorgestelde maatregelen.
Ontwerpafslagzone	Gedeelte van het duingebied dat tijdens ontwerpomstandigheden (stormvloed) zal afslaan.
Ontwerppeil	Toetspeil vermeerderd met de verwachte waterstandstijging (inclusief NAP-daling) tot aan het einde van de ontwerplevensduur (planperiode)
Overschrijdingsfrequentie	Gemiddeld aantal keren dat in een bepaalde tijd een verschijnsel een zekere waarde bereikt of overschrijdt
Primaire waterkering	Waterkering die volgens de Wet op de waterkering bescherming biedt tegen hoogwater van zee, IJsselmeer of grote rivier.
Prioritaire Zwakke Schakel	Delen van de kustverdediging, waar binnen 20 jaar structurele maatregelen nodig zijn om de veiligheid van het achterland conform de gekozen veiligheidsnorm te waarborgen.

Profiel van vrije ruimte	De ruimte rond de waterkering die naar het oordeel van de beheerder (het waterschap) benodigd is ten behoeve van een toekomstige versterking van de waterkering. Hiermee kunnen ruimtelijke reserveringen worden gemaakt voor de (toekomstige) waterkering zodat toekomstige dijkversterking onbelemmerd kan worden uitgevoerd.
Rekenpeil	Toetspeil voor duinen vermeerderd met tweederde deel van de decimeringshoogte
Richtlijnen	Projectspecifieke, inhoudelijke eisen waaraan het MER moet voldoen; deze hebben onder andere betrekking op de te beschrijven alternatieven en (milieu)effecten; ze worden opgesteld door het bevoegd gezag
Rijksstrandpalenlijn	Langs de gehele referentielijn voor meetraaien (hoofdtraai)
Ruimtebeslag	De benodigde ruimte om het ontwerp voor een periode van 50 jaar te realiseren
Ruimtereservering	De benodigde ruimte om maatregelen te kunnen nemen om over een periode van 200 jaar de veiligheid te kunnen garanderen
SMB	Strategische milieubeoordeling; een effectenonderzoek dat sinds 1 juli 2004 wettelijk verplicht is voor omvangrijke ruimtelijke inrichtingsplannen

Stormvloed	Hoogwaterperiode waarbij te Hoek van Holland het grenspeil wordt bereikt of overschreden
Superstorm	Een extreem zware storm; vaak gebruikt om omstandigheden aan te duiden die gemiddeld slechts eens in de vierduizend jaar voorkomen; een superstorm leidt tot maatgevende omstandigheden langs de kust.
Suppletie	Kunstmatig aanbrengen van zand op strand of onderwateroever
Te toetsen kustlijn	Gemiddelde ligging van de kustlijn in een willekeurig jaar na 1990. Het verschil in de posities van de TKL en BKL is maatgevend in het beleid om de ligging van de kustlijn te handhaven.
Veiligheidsnorm	Richtlijn voor de mate van veiligheid van het land direct achter de zeewering, uitgedrukt in de gemiddelde kans op omstandigheden per jaar, waarop de waterkering moet zijn berekend. Een norm van 1:4.000 betekent dat de waterkering een superstorm die eens per vierduizend jaar voorkomt, nog kan keren.
Zeewaarts	Bij een zeewaartse kustverdediging is sprake van het zeewaarts verleggen van de waterkering en /of van maatregelen die uitsluitend aan de zeezijde van de bestaande waterkering plaatsvinden.

Zwakke Schakels	Delen van de kustverdediging, waar binnen 50 jaar structurele maatregelen nodig zijn om de veiligheid van het achterland conform de gekozen veiligheidsnorm te waarborgen.
-----------------	--

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

7 REFERENTIES

Alterra, *TOVER Toetsing en Ontwerp Verbindingszones*, 2004

Arcadis/Alkyon, *Voorfase planstudie Flauwe Werk*, 12 oktober 2004

Belvédère, *Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting*, juli 1999

Dienst Landelijk Gebied, *Ouddorp-West Natuurontwikkeling 't Volgerland*, maart 2003

Ministerie van Verkeer en Waterstaat; *Procesplan Zwakke Schakels in de Nederlandse Kust*, januari 2003

Ministerie van Verkeer en Waterstaat; *Beleidskader Planstudies Zwakke Schakels Kust*, 25 mei 2004

Ministerie van Verkeer en Waterstaat; *Beschikking integrale planstudies prioritaire zwakke schakels kust*, 25 mei 2004

Provincie Noord-Holland en Zuid-Holland, *Strategische Visie Hollandse Kust 2050*, februari 2002

Provincie Zuid-Holland, *Natuurgebiedsplan Goeree-Overflakkee*, november 2002

Provincie Zuid-Holland, *Archeologiewaarden Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland Regio Voorne-Putten en Goeree-Overflakkee*, december 2002

Provincie Zuid-Holland, *Integraal ontwikkelingsperspectief voor de Zuid-Hollandse kust*, concept 22 maart 2005

Provincie Zuid-Holland, *Milieurapport Integraal Ontwikkelingsperspectief Zuid-Hollandse Kust*, concept 30 mei 2005

Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, *Bestek ZH2541 versterking zeekering het Flauwe Werk*, december 1981

Rijkswaterstaat (Montauban), *Levensduur asfaltbekleding Flauwe Werk*, 21 juni 2005

RBOI, *Goeree-overflakkee regiovisie*, 15 oktober 2003

RBOI, *Milieueffectrapport Goedereede Verplaatsingsgebied*, 26 juni 2003

RBOI, *Voorontwerpbestemmingsplan Goedereede Verplaatsingsgebied*, 17 april 2003

RIKZ, *Water en zand in balans Evaluatie zandsuppleties na 1990, een morfologische beschouwing*, 2002

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

Staatsbosbeheer, *Advies Landschapsbouw Ouddorp West*, mei 1987

Stichting Duinbehoud, *Verbetering Natuur en Landschap Bitumendijk Goeree*, december 2004

Svasek, *Bandbreedte morfologische voorspelling Haringvlietmonding*, 11 november 2004

Jhr. L.F. Teixeira de Mattos, *De waterkeeringen Waterschappen en polders van Zuid-Holland deel XI De eilanden afd. VII Het eiland Goedereede en Overflakkee, 1941*

Waterschap Goeree-Overflakkee, *Beheersplan Waterkeringen*, 20 december 2001

Waterschap Goeree-Overflakkee, *Bijdrage beheerdersoordeel Goeree-Overflakkee*, 28 mei 2003

Waterschap Goeree Overflakkee, *Beheerdersoordeel Flauwe Werk Dijkkring 25 Goeree-Overflakkee*, 10 juni 2003

Waterschap Goeree Overflakkee, *Achtergrondrapport toetsing asfaltbekleding Flauwe Werk*, oktober 2004

Waterschap Goeree Overflakkee, *Toetsverslag 2004 Veiligheidstoetsing dijkkring 25 Goeree-Overflakkee*, 2 november 2004

ZKA, *Goeree-Overflakkee: Visie op toeristische ontwikkeling tot 2015*, 5 januari 2000

8 COLOFON

Initiatiefnemer	: Waterschap Hollandse Delta
Project	: Planstudie versterking zeedijk Flauwe Werk Goeree
Dossier	: W3736-01.001
Omvang rapport	: 87 pagina's
Auteur	: M. Cats
Bijdrage	: N. Kragtwijk, J. Olthof, M. ten Kate en T.Louters. van DHV; B. Olthof en A. Hinz van H+N+S architecten
Projectleider	: T. Klink
Projectmanager	: T. Louters
Datum	: 1 juli 2005
Naam/Paraaf	:

BIJLAGE 1 Veiligheid

1. Inleiding

Voor het ruimtebeslag voor het ontwerp van 50 jaar en de ruimtereservering van 200 jaar van de verschillende alternatieven wordt uitgegaan van de berekeningen die in de voorfase van de planstudie uitgevoerd zijn. [AlkyonArcadis 2004]. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van het rekenrecept van Rijkswaterstaat voor de Zwakke Schakels (November 2004). Besloten is om in deze fase te volstaan met deze indicatieve orde grootte zonder dat extra sommen worden gemaakt.

De provincie heeft naar aanleiding van het rekenrecept van Rijkswaterstaat voor startnotitiefase een aanzet gemaakt om het begrip robuustheid nader vorm te geven. Ter voorbereiding op het vaststellen van de randvoorwaarden voor MER-fase, heeft de provincie gevraagd de gevoeligheid/robuustheid van het ruimtebeslag voor een ontwerp van 50 jaar met een doorkijk naar 100 jaar en de ruimtereservering voor een periode van 200 jaar in te schatten voor een aantal hydraulische randvoorwaarden. De reden hiervoor is dat het rekenrecept van Rijkswaterstaat afwijkt van een aantal randvoorwaarden waar de provincie vanuit gaat voor ontwerp en ruimtelijke reservering, zoals o.a. de dijkringbenadering (i.p.v. dijkvakbenadering volgens rekenrecept RWS) en hydraulische randvoorwaarden volgens WB21e eeuw en Kustvisie 2050 (i.p.v. scenario's volgens Leidraad Zandige kust volgens rekenrecept Rijkswaterstaat).

Een variatie in hydraulische randvoorwaarden vertalen we in een bandbreedte van het ruimtebeslag en ruimtereservering voor de verschillende alternatieven. We maken onderscheid tussen ruimtebeslag

voor het ontwerp en de ruimtereservering welke gericht is op een periode van 200 jaar. In deze memo geven we de resultaten van deze analyse.

De volgende punten zijn onderzocht:

Voor het ontwerp gaat het om twee toeslagen boven op de randvoorwaarden voor het ontwerp volgens het rekenrecept zoals gegeven in tabel 1:

- doorkijk naar 100 jaar, toename waterstand 0,3 m;
- dijkringtoeslag, toename waterstand van 0,2 m

De marge op het ruimtebeslag voor het ontwerp wordt benaderd door een optelling van deze twee effecten.

Voor de ruimtereservering gaat het om vier toeslagen, boven op de randvoorwaarden voor de ruimtereservering volgens het rekenrecept zoals gegeven in tabel 1:

1. extra zeespiegelstijging, toename waterstand van 0,7 m (volgens Kustvisie 2050).
2. dijkringtoeslag, toename waterstand van 0,2 m;
3. toename golfhoogte met 17%;
4. toename golfperiode met 2 seconden (ten opzichte van reeds verzwaarde condities).

De ingeschatte maximale ruimtereservering wordt benaderd door een optelling van deze effecten. Naast de hydraulische randvoorwaarden beïnvloedt ook de morfologische onzekerheid de ruimtelijke reservering. In een aparte memo (WG-SE20050516) wordt hierop nader ingegaan.

De gevoeligheden zijn in beeld gebracht door vereenvoudigde inter- en extrapolatie van bestaande gegevens en vertaalt zich in een bandbreedte om het ruimtebeslag en ruimtereservering van de maatregelen. Met provincie en waterschap is afgesproken om in deze fase geen nieuwe

berekeningen te maken. De resultaten zullen in meer detail beschouwd moeten worden in de MER-fase.

2. Randvoorwaarden volgens rekenrecept Rijkswaterstaat voor Zwakke schakels

De belangrijkste randvoorwaarden voor startnotitiefase volgens het rekenrecept van Rijkswaterstaat zijn samengevat in onderstaande tabel:

Tabel 2: Uitgangspunten volgens rekenrecept RWS

	Ontwerp:	Ruimtereservering
planperiode	50 jaar	200 jaar
Golfhoogte en periode:	Volgens beheerdersoordeel, dit betekent een verzwaarde golfbelasting met een langere golfperiode	Volgens beheerdersoordeel, dit betekent een verzwaarde golfbelasting met een langere golfperiode
Referentiepeil:	Toetspeil 2006	Toetspeil 2006
Ontwerppeil:	Referentiepeil + zeespiegelstijging 50 jaar (0,3 m)	Referentiepeil + zeespiegelstijging 200 jaar (2,1 m)
Klimaatscenario:	Middenscenario volgens Leidraad Zandige Kust	Maximale scenario volgens Leidraad Zandige Kust
Bodemstijging	volgt zeespiegelstijging	volgt zeespiegelstijging

De aan te houden klimaatscenario's volgens de Leidraad Zandige Kust staan in volgende tabel:

Tabel 3: Klimaatscenario's volgens Leidraad Zandige Kust

Scenario's	Volgens Leidraad ZK				
	2000	2050	2100	2150	2200
<i>Middenscenario</i>					
Zeespiegel [m]	+0.00	+0.30	+0.60	+0.90	+1.20
Extra stormopzet [m]	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
Golfhoogte [%]	0%	0%	0%	0%	0%
Golfperiode [%]	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
Verhoging dwarsprofiel [m]	+0.00	+0.30	+0.60	+0.90	+1.20
<i>Maximum scenario</i>					
Zeespiegel [m]	+0.00	+0.45	+0.85	+1.30	+1.70
Extra stormopzet [m]	+0.00	+0.40	+0.40	+0.40	+0.40
Golfhoogte [%]	0%	5%	5%	5%	5%
Golfperiode [%]	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
Verhoging dwarsprofiel [m]	+0.00	+0.45	+0.85	+1.30	+1.70

Concreet, voor raai 12 gelden de volgende hydraulische randvoorwaarden:

Tabel 4: Hydraulische randvoorwaarden Flauwe werk, raai 12

1/4.000 jaar			
Flauwe werk			
raai 12		ontwerp	ruimtereservering
		50 jaar	200 jaar
Verzwaarde randvoorwaarden			
Toetspeil	4,95	5,25	7,05
Rekenpeil [m]	5,45	5,75	7,55
Golfhoogte (H_{s0}) [m]	5,10	5,10	5,40
Golfperiode [s]	11,4	11,4	11,4

3. Berekeningen ruimtebeslag alternatieven op basis van rekenrecept

Op basis van deze uitgangspunten heeft Alkyon/Arcadis berekend hoeveel ruimtebeslag nodig is voor verschillende alternatieven. Het ruimtebeslag (zie onderstaande tabel) is de hoeveelheid ruimte die de maatregel inneemt, deze hebben we uitgedrukt ten opzichte van het midden van de huidige kruin van de dijk.

Tabel 5: Ruimtebeslag verschillende alternatieven in meters ten opzichte van midden van de kruin (Alkyon/Arcadis, 2004)

	Scenario	landwaarts (m)	zeewaarts (m)
Huidig		33	43
Zeewaarts	2050 Mid	33	120
buitenduin	2200 Max	33	145
Consolideren	2050 Mid	33	93
steunduin	2200 Max	33	110
Consolideren	2050 Mid	33	73

	Scenario	landwaarts (m)	zeewaarts (m)
buitendijk	2200 Max	33	85
Consolideren*	2050 Mid	33	43
kruin			
Consolideren	2050 Mid	58	43
binnendijk	2200 Max	75	43
Landwaarts	2050 Mid	65	43
binnenduin	2200 Max	105	43
Berging	2050 Mid	550	43

* Niet berekend door Alkyon/Arcadis

4. Gevoeligheid ruimtebeslag voor randvoorwaarden

In de gevoeligheidsanalyse wordt de gevoeligheid van het ruimtebeslag van de alternatieven voor een variatie in randvoorwaarden beschouwd. De gevoeligheidsanalyse heeft betrekking op de dijkalternatieven (consolidatie binnendijk en consolidatie buitendijk) en de duinalternatieven (steunduin, binnenduin en buitenduin). Het bergingsalternatief vraagt ruimtebeslag die uit verhouding is van de dijk en duin alternatieven en is niet meegenomen in de gevoeligheidsanalyse. Het Consolidatie kruin alternatief heeft als vertrekpunt dat verhoging plaats vindt binnen het huidige profiel en is ook niet meegenomen in de gevoeligheidsanalyse.

Ontwerp

Om een indicatie te verkrijgen van de robuustheid van het ontwerp wordt het effect beschouwd van twee toeslagen boven op de randvoorwaarden voor het ontwerp volgens het rekenrecept zoals gegeven in tabel 1:

- doorkijk naar 100 jaar (zoals aangegeven in het projectplan), toename waterstand 0,3 m;
- dijkkringtoeslag, toename waterstand van 0,2 m

Voor het ontwerp wordt dus het effect op de ruimtebeslag bepaald voor een totale toename van de waterstand van 0,5 m.

Door een waterstandsverhoging zal de golfbelasting op een hoger niveau aangrijpen in de maatgevende situatie. Ook zal bij een hogere waterstand de golfhoogte ietwat hoger kunnen zijn. Als gevolg van deze effecten zal de dijk hoger moeten zijn en de duin meer zand nodig hebben, dus meer ruimtebeslag.

Ruimtereservering

Voor de ruimtereservering gaat het om vier toeslagen, boven op de randvoorwaarden voor de ruimtereservering volgens het rekenrecept zoals gegeven in tabel 1:

1. extra zeespiegelstijging, toename waterstand van 0,7 m (volgens Kustvisie 2050).
2. dijkkringtoeslag, toename waterstand van 0,2 m;
3. toename golfhoogte met 17%;
4. toename golfperiode met 2 seconden (ten opzichte van reeds verzwaarde condities!).

5. Conclusie gevoeligheidsanalyse

Ontwerp: extra ruimtebeslag circa 11 meter voor alle alternatieven.

Ruimtereservering: extra ruimtebeslag circa 75 meter voor de duinalternatieven en 37 meter voor de dijkalternatieven.

In overleg met de Projectgroep is afgesproken dat deze marges als robuuste bovengrensbenadering worden gehanteerd voor de alternatieven

in de startnotitiefase. Daarnaast wordt het berekende ruimtebeslag volgens het rekenrecept als ondergrensbenadering gehanteerd.

Tabel 6: Boven- en ondergrens benadering voor het ruimtebeslag voor ontwerp en ruimtereservering

		Ondergrens		Bovengrens	
		Ruimte beslag volgens RWS Rekenrecept		Ruimte beslag inclusief toeslag robuustheid	
<i>alternatief</i>		landwaarts (m)	zeewaarts (m)	landwaarts (m)	zeewaarts (m)
Huidig		33	43		
Zeewaarts buitenduin	ontwerp ruimtereservering	33	120	33	131
		33	145	33	220
Consolideren steunduin	ontwerp ruimtereservering	33	93	33	104
		33	110	33	185
Consolideren buitendijk	ontwerp ruimtereservering	33	73	33	84
		33	85	33	122
Consolideren binnenduin	ontwerp ruimtereservering	58	43	69	43
		75	43	112	43
Landwaarts binnenduin	ontwerp ruimtereservering	65	43	76	43
		105	43	180	43

afstand in meter t.o.v. kruin

BIJLAGE 2 Natuur

Bijlage 2.1 Beschermde soorten en habitats binnen Vogel- en Habitatrichtlijngebieden

Voordelta

Habitatrichtlijngebied	Habitattypen	Soort
Belangrijkste gebied voor	1110 Permanent met zeewater van geringe diepte overstroemde zandbanken 1140 Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten	1103 Fint 1365 Zeehond
Verder aangemeld voor	1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal (Salicornia sp.) en andere zoutminnende soorten 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal (Salicornia sp.) en andere zoutminnende soorten 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie (Glauco-Puccinellietalia maritimae) 1320 Schorren met slijkgrasvegetatie (Spartinion maritimae) 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie (Glauco-Puccinellietalia maritimae)	1095 Zeeprik 1099 Rivierprik 1102 Elft 1106 Zalm
Vogelrichtlijn-gebied	Kwalificerende soorten	Overige relevante soorten
	Roodkeelduiker, Kuifduiker, Lepelaar, Toppereend, Zilverplevier, Tureluur	Fuut, Aalscholver, Grauwe gans, Bergeend, Smient, Wintertaling, Pijlstaart, Slobeend, Eidereend, Brilduiker, Middelste zaagbek, Scholekster, Kluut, Bontbekplevier, Drieteenstrandloper, Bonte Strandloper, Rosse grutto, Wulp, Steenloper, Dwergmeeuw

Duinen van Goeree

Habitatrichtlijngebied	Habitattypen	Soort
Belangrijkste gebied voor	1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal (Salicornia sp.) en andere zoutminnende soorten 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie (Glauco-Puccinellietalia maritimae)	1014 Nauwe korfslak

DHV Ruimte en Mobiliteit BV
H+N+S Landschapsarchitecten

	2110 Embryonale wandelende duinen 2120 Wandelende duinen op de strandwal met Helm (<i>Ammophila arenaria</i> ; z.g. witte duinen) 2130 *Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen)	
Verder aangemeld voor	1320 Schorren met slijkgrasvegetatie (<i>Spartinion maritima</i>) 2160 Duinen met Duindoorn (<i>Hippophaë rhamnoides</i>) 2190 Vochtige duinvalleien 6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones	1340 *Noordse woelmuis

Kwade Hoek

Vogelrichtlijngebied	Kwalificerende soorten	Overige relevante soorten
	Lepelaar, Pijlstaart	Fuut, Aalscholver, Grauwe gans, Bergeend, Wintertaling, Slobeend, Scholekster, Kluut, Bontbekplevier, Zilverplevier, Drieteenstrandloper, Bonte strandloper, Rosse grutto, Wulp, Tureluur

Bijlage 2.2 natuurdoelen en gebieden binnen de EHS

<i>Eiland</i>	<i>Deelgebied</i>	<i>Interessante natuur</i>	<i>Natuurdoel</i>	<i>Kenmerken</i>
Goeree	Ouddorp-West	Zandwallengebied	nat schraalgrasland elzemeten	Hoge potenties voor natuurontwikkeling, gekozen voor behoud van bestaande waarden. Maatregelen: vergroten aaneengesloten oppervlak waar natuurvriendelijk beheer gevoerd wordt en het opheffen van isolatie.
		Oudelandse polder en Preekhilpolder	schrale graslanden vochtige graslanden	Gradient van hoog, zoet en droog naar laag, zout en nat. Natuurwaarden zijn gebaseerd op zoete en zoute kwel. Maatregelen: veiligstellen van natuurwaarden.
	Strandpolders	Volgerland	(nat)schraalland struweelvorming rietland en ruigte	Gradiënten hoog-laag, gradiënten in kalkrijkdom en de aanwezige zoete kwel. Maatregel: ontwikkelen van gradiënten zodat vele plantengemeenschappen ontstaan.
		West-Nieuwland (Boutweg)	nat schraalgrasland bloemrijk grasland	Heeft reeds hoge natuurwaarden. Maatregelen/beheer is gericht op het behoud van deze natuurwaarden.
		De Enden	gedempt dynamisch duinlandschap	Is een enclave in het duingebied van de Middelduinen. Pas als dit gebied is verworven kan het peil in het gehele duingebied zodanig worden aangepast da het duingebied optimaal kan worden ontwikkeld.
		Ecologische verbindingzones in het verplaatsingsgebied	bloemrijk grasland bloemdijk schraal duingrasland poelen als steppingstones voor amfibieën	Deze Ecologische Verbindingszone maakt deel uit van de ecologische verbindingzone 'de Salamanderroute' door de Kop van Goeree.

<i>Eiland</i>	<i>Deelgebied</i>	<i>Interessante natuur</i>	<i>Natuurdoel</i>	<i>Kenmerken</i>
		Binnenduinrand Goeree	nat schraalland bloemrijk grasland duingras gedempt dynamisch duinbeek-/duinrelontwikkeling inheemse boscultuur	Overgang van duinen naar polder. Schone kwel biedt kansen voor bloemrijke graslanden, zilte en brakke graslanden, elzematen en houtwallen.
		Scheelhoek	Weidevogelgrasland	Bestaand natuurgebied in beheer van de Vereniging Natuurmonumenten. Een deel heeft potenties voor weidevogel gebied
Flakkee		Kreken op Flakkee	Zoute- en brakke ruigte Zilte graslanden	In een aantal kreken treedt zoute kwel op, waardoor zoutminnende vegetatie voorkomt. Ondiepe oevers dienen rietoever, foerageergebied voor steltlopers en voor het creëren van gradiëntzones voor (brak) watervegetaties.

Doelen en eisen verbindingzones van de droge en natte ecologische verbindingzones zijn bepaald aan de hand van het programma TOVER [Alterra, 2004]

Droge ecologische verbindingzone

	Type	Soort	Afmetingen
Robuust	Duin/schraalgrasland		500
Soort	Schraal open zand	zandhagedis	25 m en stapstenen van 5 ha om de 300 m

Natte droge ecologische verbindingzone

	Type	Soort	Afmetingen
Robuust	Grasland en klein water moeras	Amfibieën Noordse Woelmuis	100 m en stapstenen van 5 ha om de 300 m
Soort	Grasland en klein water moeras	Amfibieën Noordse Woelmuis	25 m en stapstenen van 5 ha om de 300 m

BIJLAGE 3 Overzichtstabel kenmerkende ruimtelijke kwaliteit alternatieven

Tabel ruimtelijke kwaliteit

		Buitenduin	Steunduin	Buitendijk	Kruin	Binnendijk	Binnenduin	Berging
Schoonheid	kustlijn	duinkust, 'steekt vooruit'	samengestelde kustlijn (dijk en duin)	samengestelde kustlijn (dijk en duin)	samengestelde kustlijn (dijk en duin)	samengestelde kustlijn (dijk en duin)	meer vloeiende kustlijn	samengestelde kustlijn (dijk en duin)
	gradiënt	vermindering contrast, symmetrisch profiel	vermindering contrast, amorf vorm	handhaving contrast, asymmetrisch profiel (zand, gras)	handhaving contrast, asymmetrisch profiel (zand, gras)	handhaving contrast asymmetrisch profiel (zand, gras)	vermindering contrast, symmetrisch profiel	handhaving contrast, asymmetrisch profiel (zand, gras)
	aansluitingen	één geheel met aangrenzende duinen	komt overeen met huidige situatie	nieuwe 'dijkhoofden'	nieuwe 'dijkhoofden'	nieuwe 'dijkhoofden'	één geheel met aangrenzende duinen	komt overeen met huidige situatie
Robuustheid	natuurlijke veerkracht	'zachte' oplossing (asfaltlaag geen functie meer en eventueel verwijderd)	'harde' oplossing (asfaltdijk houdt zeeverende functie)	'harde' oplossing (asfaltdijk houdt zeeverende functie)	'harde' oplossing (nieuwe asfaltdijk met zeeverende functie)	'harde' oplossing (nieuwe asfaltdijk met zeeverende functie)	'zachte' oplossing (asfaltlaag wordt verwijderd)	'harde' oplossing (asfaltdijk houdt zeeverende functie)
Casco kwaliteit	natuur	uitbreiding duinareaal	komt overeen met huidige situatie	verwijderen bestaande stuifduin buitenzijde dijk	verwijderen en terugbrengen droge ecologische zone op dijk	aantasting ecologische zone binnenzijde	uitbreiding duinareaal, aantasting ecologische zone binnenzijde	uitbreiding brak watermilieu, aantasting ecologische zone binnenzijde
	recreatie	nieuw padenstelsel door duinen strandopgangen worden langer	(fiets-)pad op de dijk blijft gehandhaafd	nieuw (fiets-) pad op kruin van de dijk	nieuw (fiets-) pad op kruin van de dijk	nieuw (fiets-) pad op kruin van de dijk	nieuw padenstelsel door duinen strandopgangen worden langer	(fiets-)pad op de dijk blijft gehandhaafd

Tabel ruimtegebruik

		Buitenduin	Steunduin	Buitendijk	Kruin	Binnendijk	Binnenduin	Berging
	aangrenzend grondgebruik	geen interactie met aangrenzend grondgebruik	geen interactie met aangrenzend grondgebruik	geen interactie met aangrenzend grondgebruik	interactie ecologische zone	interactie ecologische zone en landbouwgronden	interactie met ecologische zone, landbouwgronden en De Wulk	interactie met ecologische zone, landbouwgronden, verplaatsingsgebied en De Wulk