

MER Zwakke Schakels Zeeuwsch Vlaanderen Achtergrondrapport



Deel B

Projectbureau Zwakke Schakels
Provincie Zeeland
Provincie Zeeland
november 2007
Eindrapport

MER Zwakke Schakels Zeeuwsch Vlaanderen Achtergrondrapport

Deel B

dossier : X4902.01.001

registratienummer : MD-WR20070292

versie : v11

Projectbureau Zwakke Schakels
Provincie Zeeland
Provincie Zeeland
november 2007
Eindrapport

INHOUD

BLAD

1	BELEID EN TOETSINGSKADER	5
1.1	Veiligheid en morfologie	5
1.2	Bodem en water	8
1.3	Natuur	9
1.4	Landbouw en visserij	11
1.5	Recreatie	11
1.6	Landschap en archeologie	13
1.7	Woon en leef milieu	14
1.8	Toetsingskader	15
2	KUSTMORFOLOGIE ZEEUWSCH VLAANDEREN	21
2.1	Huidige morfologische kenmerken en autonome ontwikkeling	21
2.2	Uitgangspunten morfologisch model	22
2.3	Morfologie en de consequenties voor de alternatieven per deelgebied	23
2.3.1	Cadzand-Bad	23
2.3.2	Herdijkte Zwarte Polder	27
2.3.3	Nieuwvliet-Groede	28
2.3.4	Zwartegatsche Kreek tot Schoneveld (project Waterdunen)	29
2.3.5	Breskens Scheldeveste	29
2.3.6	Breskens-Oost	30
2.4	Kustmorfologische samenhang trajectdelen	34
3	CADZAND-BAD	35
3.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	35
3.2	Alternatieven	38
3.2.1	Traditionele alternatief	39
3.2.2	Alternatief Zeewaarts Steunberm	41
3.2.3	Alternatief Zeewaarts Duinen	44
3.2.4	Alternatief Zeewaarts Bouwzone	47
3.2.5	Scenario's verbetermaatregelen gemaal Cadzand-Bad	49
3.3	Effectbeschrijving per thema	52
3.3.1	Veiligheid en kustonderhoud	52
3.3.2	Ruimtelijke kwaliteit	54
3.3.3	Landschap	55
3.3.4	Bodem	56
3.3.5	Water	57
3.3.6	Natuur	57
3.3.7	Cultuurhistorie/archeologie	60
3.3.8	Hinder	60
3.3.9	Externe veiligheid	62
3.3.10	Toerisme en recreatie	62
3.3.11	Landbouw en visserij	63
3.3.12	Sociale aspecten	63
3.3.13	Verkeer	64
3.3.14	Kosten	65

3.4	MMA	66
3.5	VKA	67
4	HERDIJKTE ZWARTE POLDER	69
4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	69
4.2	Alternatieven	73
4.2.1	Traditioneel alternatief	74
4.2.2	Alternatief landwaarts	76
4.2.3	Alternatief Deels Zeewaarts	78
4.2.4	Alternatief Overslagdijk	80
4.2.5	Alternatief Brakke Zwarte Polder	81
4.3	Effectbeschrijving per thema	84
4.3.1	Veiligheid en morfologie	84
4.3.2	Ruimtelijke kwaliteit	86
4.3.3	Landschap	87
4.3.4	Bodem	88
4.3.5	Water	89
4.3.6	Natuur	91
4.3.7	Cultuurhistorie/archeologie	95
4.3.8	Hinder en externe veiligheid	95
4.3.9	Toerisme en recreatie	95
4.3.10	Landbouw en visserij	96
4.3.11	Sociale aspecten	96
4.3.12	Verkeer	97
4.3.13	Kosten	97
4.4	MMA	98
4.5	VKA	98
5	NIEUWLIET BAD-GROEDE	101
5.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	101
5.2	Alternatieven	105
5.2.1	Traditionele alternatief	105
5.2.2	Alternatief Landwaarts	107
5.2.3	Alternatief Combinatie	109
5.2.4	Alternatief Zeewaarts	112
5.3	Effectbeschrijving per thema	114
5.3.1	Veiligheid en kustonderhoud	114
5.3.2	Ruimtelijke kwaliteit	116
5.3.3	Landschap	118
5.3.4	Bodem	119
5.3.5	Water	120
5.3.6	Natuur	121
5.3.7	Cultuurhistorie en archeologie	125
5.3.8	Hinder en externe veiligheid	125
5.3.9	Toerisme en recreatie	125
5.3.10	Landbouw en visserij	126
5.3.11	Sociale aspecten	127
5.3.12	Verkeer	128
5.3.13	Kosten	130

5.4	MMA	130
5.5	VKA	131
6	BRESKENS	133
6.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	133
6.1.1	Beschrijving huidige situatie Scheldeveste	133
6.1.2	Beschrijving van de huidige situatie Veerplein	134
6.1.3	Beschrijving van de huidige situatie Breskens Oost	135
6.2	Alternatieven	136
6.2.1	Deel Scheldeveste	137
6.2.2	Deel Veerplein	138
6.2.3	Deel Breskens Oost	143
6.3	Effectbeschrijving per thema	148
6.3.1	Veiligheid en morfologie	148
6.3.2	Ruimtelijke kwaliteit	149
6.3.3	Landschap	151
6.3.4	Bodem	152
6.3.5	Water	153
6.3.6	Natuur	153
6.3.7	Cultuurhistorie en Archeologie	156
6.3.8	Externe veiligheid	156
6.3.9	Hinder	157
6.3.10	Toerisme en recreatie	158
6.3.11	Landbouw en visserij	158
6.3.12	Sociale aspecten	159
6.3.13	Verkeer	159
6.3.14	Kosten	160
6.4	MMA	161
6.5	VKA	161
7	LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET EVALUATIE PROGRAMMA	163
7.1	Leemten in kennis	163
7.2	Aanzet voor evaluatieprogramma	166
8	BEGRIPPEN EN DEFINITIES	169
9	LITERATUURLIJST	173
10	COLOFON	175

Bijlage 1 Achtergrond bij effectbeschrijving natuur

Bijlage 2 Passende Beoordeling

1 BELEID EN TOETSINGSKADER

1.1 Veiligheid en morfologie

Nationaal

De **Wet op de Waterkering** (V&W, 1995) vormt het primaire juridische kader waarbinnen het kustversterkingplan ontwikkeld wordt. In deze wet, die sinds 1996 van kracht is, zijn veiligheidsnormen vastgelegd voor alle dijkringen in Nederland. West Zeeuwsch-Vlaanderen is een primaire waterkering in dijkkring 32 waarvoor een veiligheidsnorm van 1/4.000 per jaar geldt. Dit geeft de gemiddelde overschrijdingskans per jaar weer van de hoogste waterstand waarop de kering moet zijn berekend. De Wet op de Waterkering verplicht de beheerders hun primaire waterkeringen iedere vijf jaar te toetsen op veiligheid en hierover te rapporteren aan de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. Er moet een kustversterkingplan worden opgesteld als de waterkering niet voldoet aan de veiligheidsnormen.

De **derde kustnota** (V&W, 2000) is een document waarin het beleid van de overheid betreffende beheer van de kust op de lange termijn wordt weergegeven. Vanuit het langetermijnperspectief kan aanscherping van het beleid op korte termijn nodig blijken met name ten aanzien van de relatie tussen kustveiligheid en ruimtegebruik. Op termijn zullen sterkere en bredere waterkeringen nodig zijn als gevolg van de effecten van klimaatverandering. Reservering van ruimte voor deze zwaardere keringen is noodzakelijk om in de toekomst veiligheid te kunnen bieden. In de derde kustnota worden daarom lange termijn opgaven voor het kustbeleid gedefinieerd. Tevens is in de derde kustnota het beleid 'dynamisch handhaven' uit de 2^{de} kustnota geëvalueerd welke succesvol blijkt en wordt voortgezet. De in 1990 vastgelegde basiskustlijn blijft de referentie waaraan de handhaving van de kustlijn getoetst wordt. Bij teruggang in de ligging van de kust wordt ingegrepen door het uitvoeren van suppleties.

Naar aanleiding van de derde kustnota heeft een verkenning plaatsgevonden van nut en noodzaak van Zwakke Schakels vanuit veiligheid en ruimtelijke kwaliteit op nationaal niveau.

Met het opstellen van het **procesplan Zwakke Schakels** (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2003) in de Nederlandse kust biedt het Rijk een landelijk kader voor een evenwichtig – mogelijk langjarig- proces tussen betrokken partijen. Het kader gaat in op de aanpak van zwakke schakels langs de hele kust en hoe plannen voor delen van de kust in regionaal verband, vanuit oogpunt van veiligheid en ruimtelijke kwaliteit, kunnen worden uitgewerkt. Het doel van het procesplan is het waarborgen van een tijdige, doeltreffende en doelmatige aanpak van Zwakke Schakels in de kust. Volgens de definitie uit het procesplan is West Zeeuwsch-Vlaanderen een prioritaire Zwakke Schakel die mede gezien de nieuwe inzichten in de golfbelasting niet meer voldoet aan de veiligheidsnorm en die op korte termijn moet worden versterkt. Belangrijke uitgangspunten voor de planstudiefase die in het procesplan zijn uitgewerkt zijn ruimtelijke opties, hydraulische randvoorwaarden, zeespiegelrijzing en ruimtereservering, fasering in de planstudies, fasering in de uitvoering en ruimtelijke kwaliteit. In het Procesplan Zwakke Schakels Nederlandse Kust is de doelstelling geformuleerd dat bij de ruimtelijke maatregelen in de kust zand een ordenend principe moet zijn. Dit betekent dat het rijk er naar streeft de zandvoorraden en het dynamische karakter ervan te waarborgen en de morfologische processen ongemoeid te laten. Zandige oplossingen verdienen daarom de voorkeur en 'harde' oplossingen zijn alleen toegestaan indien niet anders mogelijk is.

De **Nota Ruimte** (Ministeries VROM, LNV, VenW en EZ, 2005) bevat de visie van het kabinet op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en de belangrijkste doelstellingen voor de komende decennia. Het op ontwikkeling gerichte beleid is zowel op hoofdlijnen uitgewerkt voor heel Nederland als voor specifieke gebieden. De Nota Ruimte heeft als status de Planologische Kernbeslissing. Met de Nota Ruimte is het Structuurschema Groene Ruimte uit 1995 komen te vervallen.

Voor deze planstudie is met name het beleid dat is uitgezet voor de kust en voor het specifieke deelgebied de zuidwestelijke delta van belang. In de Nota Ruimte is de hoofddoelstelling voor de kust als volgt verwoord: "waarborging van de veiligheid tegen overstromingen vanuit zee met behoud van de (inter)nationale ruimtelijke waarden, waarbij de gebiedsspecifieke identiteit een belangrijke kernkwaliteit is". Daarbij wordt zand als ordenend principe gehanteerd. Bij het beheer van het kustfundament wordt een drietrapsstrategie gevolgd:

- Behoud van zand en ongehinderd zandtransport langs en dwars op de kust;
- Zoveel mogelijk zandige maatregelen als ingrepen noodzakelijk zijn;
- Alleen in uiterste geval kan zand met harde constructies worden vastgelegd.

De volgende opgaven staan voor dit gebied centraal in het nationale ruimtelijk beleid:

- Integraal kustbeheer;
- Begrenzing en bescherming van kustfundament;
- Introductie van een strategie voor het beheer van de zandige kust;
- Op sterkte hebben en houden van de zeewering.

Met de **4^e Nota Waterhuishouding** (1999) wil het kabinet anticiperen op toekomstige klimaatveranderingen en bodemdaling en daarbij rekening houden met de onzekerheid die hiermee is gemoeid:

- Overstromingen en wateroverlast mogen in de toekomst niet vaker voorkomen als het klimaat verandert en de bodem daalt. Dit vraagt om een structurele aanpak van het waterbeheer;
- Maatregelen die op korte termijn uitgevoerd worden voor de bescherming tegen overstromingen of wateroverlast, moeten ook op lange termijn, bij een verdere wijziging van het klimaat, effectief blijven. De waterbeheerders (Rijkswaterstaat en waterschappen) moeten maatregelen expliciet aan deze voorwaarde toetsen. Daarnaast wil het kabinet, daar waar voldoende maatschappelijk en financieel draagvlak bestaat, die maatregelen treffen die formeel pas in de toekomst nodig zijn, bij verdere verhoging van bijvoorbeeld de maatgevende rivierafvoer of de zeespiegel. Hiermee kan voorkomen worden dat een gebied meerdere malen een ingreep te verwerken krijgt (bijvoorbeeld tweemaal een dijkverlegging) of juist bereikt worden dat met enige extra inspanning de ruimtelijke kwaliteit of natuurwaarden versterkt kunnen worden.

Ruimte die, naar het huidige inzicht, op termijn nodig is voor de bescherming tegen overstromingen of wateroverlast, moet nu al voor dit doel worden gereserveerd.

Provinciaal

De **Integrale visie Deltawateren** (2003) is opgesteld door de provincies Noord-Brabant, Zuid-Holland en Zeeland om na het afronden van de Deltawerken deze te laten samensmelten met hun omgeving: rivieren, Noordzee en land. De Deltawateren moeten weer een overgangsgebied gaan vormen tussen de Noordzee en rivieren: een estuarium. Daarnaast moet de overgang tussen land en water minder abrupt verlopen, wat beter is voor veiligheid op de lange termijn en het biedt kansen voor meervoudig ruimtegebruik.

Het **Omgevingsplan Zeeland** is op 30 juni 2006 vastgesteld en vervangt het streekplan, milieubeleidsplan en het waterhuishoudingsplan. Het Zeeuws Kustbeleidsplan is eveneens geïntegreerd in het Omgevingsplan Zeeland. Het omgevingsplan geeft in hoofdlijnen weer hoe de provincie er over 15 tot 20 jaar uit moet komen te zien.

Voor het waterbeleid is een samenhangende benadering vanuit het watersysteem uitgangspunt. Dat betekent dat uitgegaan moet worden van de natuurlijke processen en potenties van water en watersystemen en dat de robuustheid van (het functioneren van) deze systemen moet worden versterkt (ruimte voor water). En op de tweede plaats moet de integrale aanpak worden versterkt, zowel in de waterketen als met de andere beleidsvelden (water als ordenend principe). In het omgevingsplan wordt aandacht gevraagd voor het recreatieve medegebruik van de waterkeringen.

Het **Zeeuws Kustbeleidsplan** (2004) is opgesteld naar aanleiding van de derde Kustnota. Hierin zijn het landelijke beleid en de regionale uitwerking optimaal op elkaar afgestemd. Het beleidsplan moet de waterkeringszorg in Zeeland coördineren en sturen. Het is gericht op duurzaam gebruik van de kust op zowel korte als lange termijn. Het Kustbeleidsplan heeft geen officiële status en zal voortdurend in ontwikkeling blijven zodat het regelmatig geactualiseerd wordt. Hoofddoelstelling van het plan is “het geven van een visie op actuele en beleidsmatige ontwikkelingen in de waterkeringszorg in ruime zin”.

De visie leidt tot beleid dat:

- Waarborgt dat het waterkerend vermogen en de stabiliteit van waterkeringen in Zeeland aan de eisen blijven voldoen;
- Rekening houdt met de specifieke kenmerken en het gebruik van de Zeeuwse kusten en oevers;
- Richting geeft aan een integrale aanpak;
- Sturend is voor de Beheerplannen waterkeringen.

Nevendoelen van het plan zijn:

- Het kustbeleid in Zeeland afstemmen op nieuwe inzichten en beleidsontwikkelingen en op ontwikkelingen in andere sectoren;
- Het verbeteren van informatie-uitwisseling en communicatie tussen partijen die betrokken zijn bij het kustbeleid en met name bij het kustveiligheidsbeleid.

Regionaal

De visie op de kustverdediging van het gebiedsplan **Natuurlijk Vitaal** (2004) heeft als lange termijn doel dat de kustverdediging van West Zeeuwsch-Vlaanderen een duurzame bescherming biedt tegen overstromingen. Daarbij is de functie kustverdediging zoveel mogelijk gecombineerd en geïntegreerd met de functies landschap, natuur, recreatie en toerisme.

Het **Waterkeringbeheerplan 2004-2008** van het Waterschap Zeeuws Vlaanderen vertaalt het beleid in concrete doelstellingen en veiligheidseisen voor de waterkeringen. Tevens beschrijft het de actuele toestand van de keringen en geeft het acties en de onderhoudsbudgetten. Primaire doelstelling voor het onderhoud van de keringen is : “Een duurzaam behoud van de voorgeschreven veiligheid en een meervoudig gebruik van de waterkering.”

1.2 Bodem en water

Nationaal

In de **Nota Ruimte** (2005) staat dat water, meer dan het nu het geval is, sturend zal zijn bij de ruimtelijke inrichting en grondgebruik in Nederland. Nieuwe ruimtelijke besluiten mogen de problematiek van veiligheid en wateroverlast niet ongemerkt vergroten. Bij nieuwe ruimtelijke besluiten moeten de gevolgen voor veiligheid en wateroverlast voortaan expliciet in beeld worden gebracht in een aparte paragraaf in de nota van toelichting en onderdeel vormen van de integrale afweging. Dit geldt voor alle fasen van de planontwikkeling. Hiervoor is de **Watertoets** in het leven geroepen. De watertoets is een instrument waarmee het nieuwe waterbeleid voor de 21^e eeuw wordt vormgegeven. Het doel van de watertoets is het waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen van het begin af aan in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Daarvoor is overleg nodig met de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium. De grootste winst van de Watertoets ligt in het gezamenlijk commitment; de vroegtijdige, wederzijdse betrokkenheid tussen initiatiefnemer en waterbeheerder, die uiteindelijk leidt tot het wateradvies van de waterbeheerder en de expliciete afweging van de wateraspecten in het plan, bij voorkeur in een waterparagraaf.

Met de watertoets wordt er naar gestreefd om het reeds bestaande waterhuishoudkundig en ruimtelijk beleid goed toe te passen en uit te voeren; met de watertoets wordt dus geen nieuw beleid gemaakt.

De watertoets is wettelijk verplicht bij een aantal ruimtelijke plannen zoals streekplannen en bestemmingsplannen. Bij overige ruimtelijke plannen is de watertoets niet verplicht, maar wordt de toets om bestuurlijke en beleidsmatige redenen toegepast.

In de **4^e Nota Waterhuishouding** vraagt het kabinet provincies (regie), waterschappen en gemeenten, uiterlijk in 2002 een 'watervisie' op te stellen waarin is aangegeven hoe zij het regionale watersysteem op orde willen brengen, rekening houdend met klimaatverandering en bodemdaling waarbij rekening gehouden wordt met onder andere de normen voor stoffen met betrekking tot de waterkwaliteit die in deze nota staan. Nieuw in de 4^e nota is dat wordt aangegeven dat de beoordeling van waterkwaliteit in de toekomst ook plaats zal vinden met behulp van biologische toetsen: niet alleen de stoffen zelf worden gemeten maar ook de effecten hiervan op organismen.

Provinciaal

De hoofddoelstelling waarmee waterschap Zeeuws-Vlaanderen de 21^e eeuw is ingegaan met het **Waterbeheersplan Waterschap Zeeuws-Vlaanderen 2002 t/m 2007** is "een veilig en goed bewoonbaar gebied met gezonde en duurzame watersystemen". In de Vierde Nota Waterhuishouding en het provinciale Waterhuishoudingsplan is de visie op het waterbeheer voor de komende jaren vastgelegd. Deze visie is voor het waterschap Zeeuws-Vlaanderen richtinggevend voor versterking en verbreding van bestaand beleid, verdieping van het beheer en de functietoekenning. Het Waterbeheersplan betreft het aanleggen en onderhouden van een goed en ecologisch gezond waterlopenstelsel, zodanig dat een goed peilbeheer mogelijk is. Daarbij wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de (Algemeen ecologische) functie van de wateren.

Het duurzame gebruik van de bodem staat centraal in het nieuwe Bodembeleid in het **Omgevingsplan Zeeland** (2006). Enerzijds omdat handelingen en ingrepen, die met het betreffende bodemgebruik gepaard gaan, de belasting van en effecten op de bodem beïnvloeden. Anderzijds omdat het benutten van de gebruiksmogelijkheden van de bodem

een dominante maatschappelijke kracht is. De gebruiksmogelijkheden van de bodem voor verschillende functies moeten niet verslechteren; waar mogelijk wordt verbetering gerealiseerd. Doelstelling is dan ook het voorkomen van bodemverontreiniging en het afstemmen van het (beoogde) gebruik van de bodem op de chemische, fysische en biologische kwaliteit van de bodem. De volgende aspecten staan daarbij centraal:

- Brongerichte aanpak
- Bodem(bio)diversiteit
- De diepere ondergrond en het grondwater

Regionaal

De visie water van het gebiedsplan **Natuurlijk Vitaal** (2004) heeft als lange termijn doel dat het watersysteem gezond is en dat de bescherming tegen inundatie gedurende een periode van extreme neerslag voldoet aan de landelijke normering. Hiervoor wordt de waterhuishouding aangepast en passen functies binnen het watersysteem (water ordenend). Daarnaast is het watersysteem ten dienste van de omgeving, zoals natuur, landbouw en landschap door bijvoorbeeld een goede waterkwaliteit en goed peilbeheer.

1.3 Natuur

Internationaal

De Europese **Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR)** is sinds oktober 2005 geïmplementeerd in de nationale wetgeving (de nieuwe Natuurbeschermingswet). De VHR vereist dat bij ingrepen in of nabij VHR gebieden bepaald dient te worden in hoeverre er sprake is van significante effecten op de beschermde natuurwaarden (processen, habitats en soorten). Indien significante effecten optreden dient een passende beoordeling plaats te vinden over de omvang van die effecten. Deze effecten dienen in eerste instantie gemitigeerd te worden. Onvermijdelijke effecten dienen te worden gecompenseerd. Of en op welke wijze compensatie mogelijk is, hangt af van het al dan niet prioritair zijn van beïnvloede habitats en/of soorten die in het geding zijn. In gebieden met de zwaarste beschermingsstatus zijn enkel ingrepen met significante effecten toegestaan indien alternatieven ontbreken en er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Veiligheid is zo'n reden.

Nationaal

Natuurbeschermingswet (LNV, 2005)

Sinds 1967 heeft Nederland een Natuurbeschermingswet die het onder andere mogelijk maakte om gebieden aan te wijzen die een beschermde status dienden te krijgen en werden een aantal soorten planten en dieren beschermd. Deze wet voldeed in de jaren 90 niet aan de verplichtingen die in de internationale verdragen en Europese verordeningen aan de bescherming van gebieden en soorten worden gesteld. Om deze reden is in 1998 een nieuwe natuurbeschermingswet tot stand gekomen die zich alleen richt op gebiedsbescherming. De soortbescherming is overgenomen door de Flora- en Faunawet. In oktober 2005 is de Europese Vogel en Habitatrichtlijn opgenomen in de **natuurbeschermingswet (Natura 2000)**, Nederland zal in de komende jaren voor alle gebieden die samen Natura 2000 vormen beheerplannen opstellen. Deze beheerplannen maken duidelijk welke activiteiten wel en niet mogelijk zijn in en om die gebieden.

De **Flora- en Faunawet** is op 1 april 2002 in werking getreden. Deze wet regelt de bescherming van soorten en daarom is hierin het soortenbeschermingsdeel van de VHR geïmplementeerd.

De doelstelling van de wet is de bescherming en het behoud van de gunstige staat van instandhouding van in het wild levende planten en diersoorten. Daarmee zijn activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden.

Provinciaal

Het centrale aandachtspunt in het **Omgevingsplan Zeeland** (2004) is “Duurzaam ontwikkelen”. De opgave waar de provincie voor staat is om de kansen die met deze kwaliteiten gepaard gaan optimaal te benutten zonder dat daarbij het typerende Zeeuwse karakter verloren gaat. Hoofddoelstellingen van dit plan zijn:

- Het faciliteren van de noodzakelijke en gewenste economische dynamiek
- Het bevorderen van de sociaal-culturele dynamiek en het vasthouden aan een gematigde bevolkingsgroei
- Het versterken van de bijzondere Zeeuwse omgevingskwaliteiten

Er wordt invulling gegeven aan de provinciale tweesporenbenadering en de hieruit voortvloeiende ambities gericht op vitaliteit en kwaliteit. Deze is samen te vatten met: ruimte bieden voor nieuwe ontwikkelingen, maar wel met kwaliteit. Deze benadering staat aan de ene kant voor concentratie, uitbouw en versterking van economische activiteiten en anderzijds voor behoud en versterking van de groenblauwe zones.

Eén van de concrete (inrichtings)opgaven is het voortzetten van de Ecologische Hoofdstructuur van Zeeland. Met name de verbindende elementen (natte ecologische verbindingen, droge verbindingen, de dijkstructuren, cultuurhistorische elementen en de robuuste verbindingen) bieden hier kansen. Aansluitend hierop is er behoefte aan meer mensgericht groen, gericht op de directe beleving van de dagelijkse omgeving van inwoner en toerist.

Regionaal

Speerpunt van het **Waterbeheersplan Waterschap Zeeuws-Vlaanderen 2002 t/m 2007** is “Verdrogingsbestrijding natuur”. Een belangrijke oorzaak van de achteruitgang van de natuurkwaliteit binnen de Ecologische hoofdstructuur (EHS) is verdroging. Om in Zeeuws-Vlaanderen de natte natuurwaarden te beschermen is een effectieve aanpak van verdroging in veel gevallen alleen mogelijk als onderdeel van een integrale gebiedsgerichte aanpak. Belangrijke kaders zijn onder meer gebiedsvisies- en landinrichtingsprojecten. Daarnaast kan hiervoor ook projectgerichte aanpak succesvol zijn.

De visie natuur van het gebiedsplan **Natuurlijk Vitaal** heeft als lange termijn doel dat de verschillende natuurgebieden in West Zeeuwsch-Vlaanderen robuust zijn en een grote soortenrijkdom hebben. Ze zijn onderling verbonden door de (natte) ecologische verbindingzones waardoor een wijd verspreid netwerk aan natuur aanwezig is. De externe omstandigheden, zoals verdroging en verontreinigingen, vormen geen belemmeringen meer voor de natuur.

Op dit moment loopt een studie naar een verdere landwaartse vergroting van de (komberging) van het Zwin. Het achterliggende doel is het tegengaan van de verdere aanzanding van de monding van de geul van het Zwin. De doorgang van dit project kan van

invloed zijn op het zandtransport in de directe omgeving. Naar verwachting zijn de effecten op het traject Cadzand-Bad gering.

1.4 Landbouw en visserij

Internationaal

De Europese lidstaten voeren sinds 1983 een **Gemeenschappelijk Visserijbeleid**. Het voornaamste doel daarvan is dat de visstand intact blijft en het zeemilieu beschermd blijft. Op 1 januari 2003 zijn er nieuwe afspraken gemaakt. De **Europese Visserijraad** stelt jaarlijkse vast hoeveel zeevis elke Europese lidstaat mag vangen.

Het Gemeenschappelijk Visserijbeleid garandeert een exploitatie van de levende aquatische hulpbronnen die voor duurzame omstandigheden op economisch, ecologisch en sociaal gebied zorgen. Hiertoe volgt de Gemeenschap de voorzorgsaanpak bij het nemen van maatregelen die erop zijn gericht de levende aquatische hulpbronnen te beschermen en in stand te houden, voor een duurzame exploitatie van die hulpbronnen te zorgen en het effect van visserijactiviteiten op de mariene ecosystemen zo gering mogelijk te houden. Zij streeft naar een geleidelijke tenuitvoerlegging van een op het ecosysteem gebaseerde aanpak van het visserijbeheer. Zij streeft ernaar bij te dragen tot doelmatige visserijactiviteiten binnen een economisch levensvatbare en concurrerende visserij- en aquacultuursector, daarbij zorgend voor een redelijke levensstandaard voor degenen die van visserijactiviteiten afhankelijk zijn, en rekening houdend met de belangen van de consumenten.

Regionaal

Het verlies aan werkgelegenheid in de landbouwsector dat wordt veroorzaakt door de afname van landbouwareaal met 2678 ha in het **Gebiedsplan Natuurlijk Vitaal** (provincie Zeeland, 2004), wordt geheel gecompenseerd door de alternatieve werkgelegenheidskansen op agrarische bedrijven. Dit wordt gerealiseerd door een verbetering van de bedrijfsstructuur door kavelruil, door het streven naar een grotere variatie van bedrijfstypen, door inkomen uit andere bronnen, duurzamere productie, ruimere teeltkeuze en meer samenwerking tussen bedrijven.

1.5 Recreatie

Nationaal

West Zeeuwsch-Vlaanderen is in de **Nota Ruimte** (2006) aangewezen als Nationaal Landschap.

De toeristisch-recreatieve betekenis van Nationale Landschappen is groot en het is belangrijk dat deze in de toekomst toeneemt. In de Nationale Landschappen zal rekening moeten worden gehouden met ruimte voor nieuwe vormen van toerisme en recreatie en uitbreiding van bestaande voorzieningen (waaronder horeca en verblijfsrecreatie) voorzover die aansluiten en passen in de kernkwaliteiten van het betreffende gebied. Recreatiewoningen passen binnen het rijksbeleid voor Nationale Landschappen, mits ze bedrijfsmatig worden geëxploiteerd. Er wordt expliciet ruimte geboden voor vernieuwing en uitbreiding van toeristisch-recreatieve voorzieningen, voor zover deze aansluiten bij en passen in de kernkwaliteiten van het Nationale Landschap West Zeeuws-Vlaanderen. De provincie is verantwoordelijk voor de uitwerking van het beleid voor Nationale Landschappen.



Foto De kust beschikt over een aantrekkelijk stelsel van fietspaden.

Provinciaal

In het **Omgevingsplan Zeeland** (2004) staat duidelijk beschreven dat de ontwikkeling van de Zeeuwse toeristische sector en de aantrekkelijkheid van de omgeving nauw samenhangen. Dat vraagt een integrale benadering, want zonder ruimtelijke kwaliteit is er geen toekomst voor het toerisme in Zeeland. En omgekeerd is economische vitaliteit nodig om de ruimtelijke kwaliteit te kunnen behouden en versterken in Zeeland. Doelstellingen met betrekking tot recreatie zijn:

- Het realiseren van een gezonde en dynamische bedrijfstak met meer werkgelegenheid en toekomst in een landschappelijk aantrekkelijke omgeving
- In samenhang daarmee: het realiseren van een kwaliteitsimpuls in met name de verblijfsrecreatieve sector (vernieuwing, innovatie, ambitie).

Regionaal

In het gebiedsplan **Natuurlijk Vitaal** (2004) worden vooral vernieuwing en versterking van de toeristisch-recreatieve bedrijven gezien als kansen om de dalende werkgelegenheid in de regio over te laten gaan in een stijgende werkgelegenheid. Huidige recreatiebedrijven langs de kust zullen een kwaliteitsslag moeten maken wat betreft de ruimte en de voorzieningen en ten aanzien van de landschappelijke inpassing. Om deze kwaliteitsverbetering te kunnen financieren en de economische betekenis van de sector te versterken wordt in het Gebiedsplan planologische ruimte voor de uitbreiding van bedrijven geboden. Hierbij wordt het principe “rood-voor-groen” gehanteerd. Dit houdt in dat een ondernemer voor elke hectare uitbreiding een vast bedrag bijdraagt voor de inrichting van 2 hectare recreatienatuur. Hierdoor betaalt de sector mee aan de versterking van het landschap.

De **Recreatievisie West Zeeuwsch-Vlaanderen** (2000) is een samenwerkingsproject van de gemeenten Oostburg en Sluis-Aardenburg (per 2006 gemeente Sluis). De gemeente Sluis

wil samen met het toeristisch recreatieve bedrijfsleven en intermediaire organisaties ontwikkelingen in West Zeeuwsch-Vlaanderen initiëren, stimuleren en bewaken. De Recreatievisie zet daartoe in op een duurzame ontwikkeling van recreatie en toerisme. Er is speciaal beleid geformuleerd voor het 'land achter de duinen'. Toeristisch-recreatief gezien zal dit een kwaliteitssprong moeten maken. Er wordt meer ruimte voor recreatie en natuur gevonden door de kustzone te verbreden. De polders worden opnieuw ingericht met landschapsskenmerken uit het verleden. Door onder andere meer recreatief medegebruik wordt de kust meer en meer opengesteld voor de inwoner en bezoeker.

1.6 Landschap en archeologie

(Inter)Nationaal

Het Europese **Verdrag van Malta** uit 1992, regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen: de veroorzaker betaalt. Nederland heeft dit verdrag ondertekend en goedgekeurd. Invoering van het verdrag in Nederland gebeurt door middel van aanpassing van de Monumentenwet 1988 en enkele andere wetten (wetsvoorstel archeologische monumentenzorg).

West Zeeuwsch-Vlaanderen is in de **Nota Ruimte** (2006) aangewezen als Nationaal Landschap. De kernkwaliteiten van West Zeeuwsch-Vlaanderen zijn:

- Het polderpatroon met geulensysteem;
- De overgang van zandige kust, via kleipolders, naar dekzandgebied, met verschillende mate van openheid;
- De verdedigingswerken.

Het behouden en versterken van gebiedseigen kernkwaliteiten van (inter)nationaal waardevolle landschappen is één van de speerpunten in de **Nota Ruimte** (2006). Hierbij staat "behoud door ontwikkeling" centraal: de landschappelijke kwaliteiten van Nationale Landschappen moeten behouden blijven, duurzaam worden beheerd en waar mogelijk worden versterkt. Binnen Nationale Landschappen zijn ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk, mits de kernkwaliteiten van het landschap worden behouden of versterkt.

De **Nota Belvédère** uit November 1999 is een initiatief van vier ministeries, namelijk VROM, OCW, LNV en V&W. Het streven van deze ministeries is om cultuurhistorie meer te betrekken bij ruimtelijke ontwikkelingen met de ontwikkelingsstrategie 'behoud door ontwikkeling' en heeft een tweeledig doel: het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving en behoud van het cultuurhistorische erfgoed. De nota geeft een visie van de wijze waarop met de cultuurhistorische kwaliteiten kan worden omgegaan en welke maatregelen moeten worden getroffen.

West Zeeuws-Vlaanderen is gezien de grote cultuurhistorische waarde als Belvédèregebied aangewezen.

Provinciaal

In het **Omgevingsplan Zeeland** wordt het volgende beleid rond archeologische waarden neergezet. De archeologische waarden zijn een belangrijk onderdeel van de cultuurhistorische kwaliteit. Het archeologische erfgoed bevindt zich grotendeels onzichtbaar in de bodem en wordt deels bedreigd door de toenemende druk op de ruimte. Het bodemarchief in Zeeland is van belang als bron voor het collectieve geheugen. Het bevat

stukken uit de Zeeuwse geschiedenis die andere bronnen niet kunnen aanvullen of weergeven. In navolging van de ondertekening van het Verdrag van Malta is in november 2006 de **beleidsnota Archeologie** verschenen.

Het beleid uit deze nota is er op gericht dat archeologische waarden zo vroeg mogelijk in planvormingsprocessen worden meegewogen. Uitgangspunt daarbij is dat bekende archeologische waarden in situ (in de bodem) behouden blijven.

Regionaal

De visie landschap en cultuurhistorie in het **Gebiedsplan Natuurlijk Vitaal** (2004) heeft als lange termijn doel dat West Zeeuwsch-Vlaanderen een waardevol landschap heeft waar veel plaatsen getuigen van de ontstaansgeschiedenis van het gebied. Hierbij komen wederom de kenmerken van het Nationale Landschap naar voren, zoals de geulenstructuur in het gebied die herkenbaar is aan de met hoog opgaande bomen beplante dijken. Daarnaast zijn cultuurhistorische elementen, zoals oude vestigingswerken, molens en boerderijen op verschillende plaatsen herkenbaar en met een eventuele historische toelichting in het gebied terug te vinden en te herstellen. De paalhoofden en de overgang van duin naar polder zijn ook belangrijke kwaliteiten van het landschap. In deze visie worden verschillende elementen aangepakt.

1.7 Woon en leef milieu

Provinciaal

Het **Zeeuwse Kustbeleidsplan** (2004) zet in op maatschappelijk verantwoord medegebruik van de waterkeringen. Binnen de randvoorwaarde dat de veiligheid in het achterland duurzaam gewaarborgd blijft, is er ruimte voor andere vormen van gebruik. Langs de Zeeuwse kust gaat het vooral om recreatie en toerisme, natuur, landbouw en een kwaliteitsverbetering van de kustplaatsen in en net achter de waterkeringen. Lokaal maken ook industrie en drinkwaterwinning gebruik van de kustzone. De voorkeur gaat uit naar meervoudig ruimtegebruik met een evenwichtige verdeling van de verschillende gebruiksvormen. Waar functies niet te combineren zijn, is scheiding noodzakelijk. Dit leidt tot zonering, waarbij de functies een eigen gebied krijgen.

Het **Omgevingsplan Zeeland** (2006) besteedt aandacht aan verschillende milieuaspecten. Geluidshinder en veiligheid (sociale kwaliteit) zijn voorbeelden van milieuaspecten die mede bepalend zijn voor de mate waarin de kwaliteit van de regionale leefomgeving gewaardeerd wordt. Verbetering van deze regionale milieukwaliteiten heeft direct effect op de leefomgevingskwaliteiten van de regio. Daarom legt de provincie hier met nadruk een beleidsaccent.

Hoewel er geen harde eisen worden gesteld aan het terugdringen van het verkeer (personen en goederen) via de weg, wordt er wel, daar waar het kan (met name in het stedelijk gebied) of waar de omgevingskwaliteiten dat eisen (gebieden waar cultuurlandschap en natuur maatgevend zijn) gestreefd naar het beperken van de automobiliteit om zo een positieve bijdrage te leveren aan de luchtkwaliteit en het voorkomen van geluidhinder.

In het Omgevingsplan wordt een voorkeur uitgesproken voor het herstel van de oorspronkelijke slagenstructuur.

Naast het zoveel mogelijk beperken van geluidshinder, wordt er tevens veel aandacht besteed aan sociale kwaliteit. Dit houdt in dat er een leefbare en veilige woonomgeving is, met aantrekkelijke en bereikbare voorzieningen en zorg voor en participatie van kwetsbare groepen burgers in de samenleving.

Regionaal

In het **Gebiedsplan Natuurlijk Vitaal** (2004) wordt als lange termijn doel geschetst dat in het gebied voldoende draagkrachtige mensen wonen om de economie en de voorzieningen op peil te houden. Daarbij wonen de meeste bewoners in het gebied dicht bij de kernen.

1.8 Toetsingskader

In dit MER zijn de effecten van de alternatieven op het milieu en de omgeving getoetst. Het toetsingskader is opgesteld aan de hand van het beleid en de te verwachten effecten. De beoordeling is opgesplitst in een aantal thema's. Binnen deze thema's zijn toetsingscriteria geformuleerd. Aan de hand hiervan zijn de effecten van de alternatieven bepaald. De tabel van de effectscores geeft een overzicht van dit zogeheten beoordelingskader.

De effectbeoordeling is uitgevoerd met scores. De uitleg van deze scores staat weergegeven in figuur 1.1. De score geeft ofwel de verslechtering of verbetering aan die optreedt door het project ten opzichte van de referentiesituatie.

De referentiesituatie is de denkbeeldige toestand van het gebied als de voorgenomen activiteiten, waarvoor dit MER is opgesteld, niet zouden plaatsvinden. De referentiesituatie komt grotendeels overeen met de autonome ontwikkeling. In de autonome ontwikkeling is het onderhoud van de kust gericht op het handhaven van de kustlijn. Er worden in de autonome ontwikkeling geen maatregelen genomen worden om de veiligheid te vergroten. Wat betreft het thema veiligheid verschilt de autonome ontwikkeling van de huidige situatie. De autonome ontwikkeling verschilt niet van de huidige situatie voor de overige thema's ruimtelijke kwaliteit, natuur recreatie en wonen.

De kosten van de alternatieven omvatten alle kosten van aanleg en 50 jaar aansluitend onderhoud. Toekomstige investeringen in onderhoud zijn daartoe teruggerekend naar Euro's nu op basis van Contante Waarde. Wat betreft de kosten wordt dus niet gekeken naar het ijkpunt 2060 maar naar de kosten in de komende 50 jaar (i.c. 2056).

Bij de weergave van de scores is gebruik gemaakt van een 7-puntsschaal, lopend van donkergroen tot donkerrood. De schaal ziet er als volgt uit:

+++	Zeer positieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen significant effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Licht negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie

Figuur 1-1 Betekenis scores 7-puntsschaal

In tabel 1.2 staat het toetsingskader weergegeven. Per toetsingscriterium beschrijft de tabel op welke manier de effecten worden gemeten.

Tabel 1-2 Toetsingskader

Thema	Criterium	Effectbepaling
Veiligheid	Overruimte veiligheid (extra robuustheid)	Termijn waarbinnen veiligheidsnorm 1:4.000 gegarandeerd
	Beheerbaarheid waterkering	Kwalitatief, hoe beheerbaar is de waterkering
	Beheer en onderhoud	De mate waarin beheer en onderhoud nodig zijn
	Toekomstvastheid (flexibiliteit ontwerp)	Mogelijkheid tot vergroten veiligheid
	Toetsbaarheid	Mogelijkheid om de primaire kering concreet en formeel te kunnen toetsen
Ruimtelijke kwaliteit	Relatie kust-land	Kwalitatief wordt de overgang van dijk/duin naar polderlandschap beoordeeld
	Landschappelijke en ruimtelijke samenhang	Kwalitatief, waarbij wordt gekeken naar aansluiting bij het hoofdpatroon van voormalige eilanden en kreken
	Herkenbaarheid en identiteit kustvakken	Kwalitatief, het gaat om de overgang naar zee, inclusief de strandhoofden
	Gebruikskwaliteit voor wonen, recreatie en landbouw	Kwalitatief, of het bestaande gebruik wordt beïnvloed
	Toekomstwaarde ruimtelijke ontwikkelingen	Kwalitatief, vooral of er nieuwe mogelijkheden ontstaan voor recreatie en wonen
Landschap	Landschapsstructuur	Kwalitatief, mate van aantasting of versterking van de bestaande structuur van polders en kust
	Landschapsbeeld	Kwalitatief, mate van aantasting of versterking openheid en zichtlijnen
	Landschappelijke elementen	Kwalitatief, mate van aantasting of versterking van karakteristieke elementen binnen het landschapsbeeld
	Kernkwaliteiten Nationaal Landschap Zuidwest -Zeeland	Mate waarin de kernkwaliteiten zoals genoemd in de beleidsnota worden aangetast of versterkt
	Aansluiting bij de gebiedsvisie Natuurland Vitaal	Mate waarin versterking aansluiting bij de gewenste nieuwe duingebieden en zonering van de gebiedsvisie
Bodem	Bodemopbouw en hoogteligging	Kwalitatief/mate waarin sprake is van verstoring en verandering van de bestaande bodemopbouw
	Aardkundige waarden	Kwalitatief, mate waarin sprake is van het vergraven en aantasten van aardkundige waarden
	Grondbalans	Benodigde hoeveelheid zand, aan- en afvoer grond, globaal effect zandwinning zee
	Bodemkwaliteit	Kwalitatief / effect op risico's (verspreiding/humaan/ecotoxicologisch)
Water	Waterkwaliteit	Effect op zout/zoet en waterkwaliteit
	Waterkwantiteit	Effect op hoeveelheid open water

Thema	Criterium	Effectbepaling
	Waterkwaliteit	Effect op zout/zoet
		Effect op grondwaterkwaliteit
	Waterkwantiteit	Effect op grondwaterstanden en grondwaterstromen
Natuur	Ruimtebeslag op beschermde gebieden	Aantal hectare aantasting beschermde natuurgebieden
	Indirecte effecten op beschermde gebieden (verstoring, verdroging, verzanding)	Kwalitatief, deels kwantitatief; aantal hectare waarin kwaliteitsverlies of -verbetering optreedt
	Behoud / ontwikkeling kenmerkende soorten en habitats	Kwalitatief, effect op kenmerkende soorten en habitats
	Behoud / ontwikkeling ecologische relaties	Kwalitatief, effect op de ontwikkeling van ecologische relaties
	Behoud/ontwikkeling van biodiversiteit	Kwalitatief, effect op biodiversiteit
	Herstel/ontwikkeling ecologische gradiënten	Kwalitatief, de mate waarin natuurlijke gradiënten (e.g. in vocht, zee invloed.) beschikbaar komen voor ontwikkeling van natuurwaarden
	Mate van versterking of herstel natuurlijke processen	Kwalitatief, de mate waarin natuurlijke processen (verstuiving/natuurlijke duinvorming) beschikbaar komen voor natuurontwikkeling.
	Mate waarin beheerinspanning verandert	Kwalitatief. De mate waarin het beheer van bestaande NB-gebieden verandert.
Cultuurhistorie en archeologie	Structuren (lijnen/patronen)	Effect op cultuurhistorisch waardevolle structuren (op basis CHS)
	Objecten	Effect op cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en monumenten (op basis CHS)
	Ensemble waarden	Effect op de ensemble waarden cultuurhistorie (op basis CHS)
	Bekende archeologische waarden	Kwalitatief, mogelijke effecten op bestaande archeologische waarden (op basis CHS)
	Potentiële archeologische waarden	Kwalitatief, in hoeverre aantasting kan optreden in gebieden met potentiële archeologische waarden (op basis CHS)
Hinder	Geluidhinder	Effect op geluidbelasting, hinder tijdens aanleg
	Luchtkwaliteit	Effect op luchtkwaliteit
	Overige hinderaspecten	Kwalitatief zoals lichthinder, trillingen en geur
Externe veiligheid	Risico van externe veiligheid	Effect op risico's vervoer gevaarlijke stoffen (over weg en door buisleidingen), opslag gevaarlijke stoffen

Thema	Criterium	Effectbepaling
Toerisme en recreatie	Aard en omvang verblijfsrecreatie (bestaand en nieuw)	Effect op aard (kwalitatief) en omvang (kwantitatief) verblijfsmogelijkheden /eenheden
	Aard en omvang dagrecreatie (bestaand en nieuw)	Effect op aard (kwalitatief) en omvang (kwantitatief) recreatieve mogelijkheden zoals strand, zwembaden, routegebonden recreatie.
	Uitstraling van het gebied	Kwalitatief, effect op de uitstraling, aantrekkelijkheid, hoe uniek en bijzonder is het gebied
	Aard en omvang strandbezoek	Kwalitatief, effect op strandbezoek
Landbouw en visserij	Landbouwareaal	Afname oppervlakte landbouwgrond
	Kwaliteit landbouwgronden	Effect op waterhuishouding (zoutgehalte, kwelstroom en afwatering) van de gronden
	Landbouweconomie/ toekomstwaarde landbouw	Levensvatbaarheid / exploitbaarheid resterende agrarische bedrijven plangebied en directe omgeving
	Omvang visserij	Effect op de omvang van visserij als gevolg van zandwinning
Sociale aspecten	Kwaliteit woon- en leefomgeving	Kwalitatief: beleving gebied, omvang en afstand tot voorzieningen
	Afbraak woningen en opstallen	Aantal te amoveren woningen en bedrijven
	Barrièrewerking	Kwalitatief, effect op sociale relaties
	Sociale veiligheid	Kwalitatief, effect op sociale controle en sociaal onveilige situaties
Verkeer	Ontsluiting gebied	Effect op ontsluiting
	Verkeersaantrekkende werking	Effect op verkeersintensiteiten
	Parkeren	Effect op mogelijkheden voor parkeren
	Verkeersveiligheid tijdens aanleg	Kwalitatief effect op de verkeersveiligheid
	Bereikbaarheid woningen tijdens aanleg	Kwalitatief effect op de bereikbaarheid
(Maatschappelijke) Kosten en baten	Kosten aanleg	€
	Kosten beheer en onderhoud	€
	(Maatschappelijke) Baten	€ en kwalitatief

De effecten van de alternatieven zijn aan de hand van het toetsingskader uit tabel 1.2 beschreven. Dit toetsingskader is aan de hand van de startnotitie en de richtlijnen opgesteld. Hierbij kan worden opgemerkt dat meerdere criteria bij de nadere uitwerking van de alternatieven niet relevant en onderscheidend zijn gebleken op een of meerdere trajecten. Daar waar criteria niet relevant zijn gebleken, zijn deze niet verder beschreven.

2 KUSTMORFOLOGIE ZEEUWSCH VLAANDEREN

2.1 Huidige morfologische kenmerken en autonome ontwikkeling

De kustlijn van Zeeuwsch-Vlaanderen vormt de zuidelijke begrenzing van de monding van de Westerschelde. Bij de beschouwing van de morfologie van de kust hoort dan ook een beschouwing van het mondinggebied.

De monding van de Westerschelde heeft op recente kaarten een hoofdgeul in zuidwestelijke richting (Wielingen / Scheur) en kleinere duo-geulen voor de kust van Zuidwest Walcheren in een overwegend noord-zuid richting. De geulen begrenzen de grote driehoekige ondiepte Vlake van de Raan. De duo-geulen voor de kust van Zuidwest-Walcheren bestaan uit de Deurloo-Oost in combinatie met de Geul van de Rassen en het Oostgat. Parallel aan deze geulen liggen langgerekte zandbanken. Op de Vlake van de Raan liggen nog de geulen Walvischstaart en Deurloo. Parallel aan de Wielingen ligt de geul Spleet.

In twee eeuwen is de Westerscheldemonding veranderd van een drie-geulenstelsel in de 19^e eeuw naar een twee-geulenstelsel in de 20^e eeuw (Steijn en van der Spek, 2005). In de tweede helft van de 20^e eeuw werd dit twee-geulenstelsel nog geprononceerder. Dit was ook de periode waarin de diepte van de Scheur / Wielingen door baggerwerk werd vergroot. Vergelijken van de kaarten van 1964 met die van 2004 levert geen in het oog springende veranderingen op de geomorfologie van de Westerscheldemonding

Er is gebleken dat het zandvolume in het mondingsgebied van de Westerschelde afneemt. Echter de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen is niet het gebied waar de grote afname in de zandvoorraad van de Westerscheldemonding optreedt.

In de relevante vakken nam het zandvolume zelfs toe, vooral door suppleties en stort van een grote hoeveelheid sediment uit de haven van Zeebrugge. Wanneer deze niet worden meegenomen is een netto afname van het zandvolume te verwachten, het zand wordt richting Westerschelde getransporteerd, dus een beweging van west naar oost.

Sinds 1990 is, conform het beleid van kustlijn handhaving, op dit kustdeel redelijk intensief gesuppleerd. Dit is nodig vanwege het feit dat er sprake is van een eroderende kust waarbij de kustlijn zich dus gestaag in landwaartse richting wil bewegen.

Het voorlaatste grotere suppletieprogramma dateert van 2001. In het totaal werd toen ruim 1 miljoen m³ extra zand aangebracht. De suppletie bij Breskens (orde 200.000 m³) had daarbij betrekking op het westelijke deel van het kustvak Breskens-Oost. De suppletie op het traject Tienhonderdpolder-Cadzand-Bad (orde 380.000 m³) valt geheel binnen het kustvak Cadzand-Bad. De laatste suppletie op de kust bevindt zich westelijk van de uitwateringssluits. In het voorjaar van 2005 zijn er opnieuw suppleties uitgevoerd. In het totaal gaat het hierbij om 900.000 m³. Ook hier specifiek van belang de suppletie in de kom van Breskens (orde 120.000 m³) en die bij Cadzand-Bad (orde 300.000 m³). De rest van de suppletie is aangebracht ten westen van Cadzand-Bad, voor de Herdijkte Zwarte Polder en voor Waterdunen.

In het totaal komt hiermee het aantal suppletiereeksen op 12 stuks. De totaal gesuppleerde hoeveelheid sediment in de periode 1988 t/m 2005 bedraagt 6,75 miljoen m³. Hiervan is het grootste deel ten goede gekomen aan Breskens en Cadzand-Bad.

Er is sprake van een negatieve, landwaarts gerichte, trend over het grootste deel van dit kustvak. Het grootste is deze in de secties Tienhonderdpolder en Cadzand-Bad-Zwin (tussen

2 en 3 meter per jaar). In dit laatste traject is de handhaving van de basiskustlijn niet alleen van belang in het kader van erosiebestrijding, maar ook voor het waarborgen van de veiligheid van het achterland.

Aanzanding vindt alleen plaats ter hoogte van Breskens, in de luwte van het havenhoofd naar de Veerhaven, tussen Nieuwesluis en Nieuwvliet-Groede en bij Verdrongen- en Herdijkte Zwartepolder. Hier is de trend van de kustlijnligging zeewaarts gericht, tussen 0 en 2 meter per jaar. De hier aanwezige (eind)constructies leiden blijkbaar tot een blokkade van het oostwaarts gerichte sedimenttransport.

2.2 Uitgangspunten morfologisch model

Om de effecten van de zeewaartse alternatieven op de kustmorfologie te bepalen zijn modelberekeningen uitgevoerd (Alkyon 2007). Voor de referentie situatie is uitgegaan van de huidige bodemligging, de positie van de dieptelijnen welke gebaseerd is op de Jarkusraai-informatie uit 2005.

In de modelberekeningen zijn alleen alternatieven beschouwd die een zeewaartse versterking ondergaan. Alternatieven landwaarts zullen geen effect hebben op de huidige morfologische situatie en zullen dan ook niet afwijken van de referentie.

Binnen het morfologische model wordt onderscheid gemaakt tussen drie verschillende versterkingstrajecten, te weten:

- ▶ Cadzand-Bad;
- ▶ Herdijkte Zwarte Polder;
- ▶ Nieuwvliet-Groede;

Het trajectdeel Breskens, omvattend Scheldeveste, Veerplein en Breskens-Oost, is niet in het kustmorfologische model opgenomen. Voor dit trajectdeel zijn de analyses gebaseerd op eerdere studies en expert judgement.

In de kustmorfologische modellering zijn de combinaties van drie soorten versterkingen en de vier deeltrajecten gecombineerd tot een drietal basisalternatieven, A, B en C. Het idee hierachter is dat verwacht mag worden dat naast elkaar gelegen trajecten een vergelijkbare versterkingsoptie zullen hebben. Dit is vooral van belang voor een meer extreme zeewaartse uitbouw. Het hiervoor benodigde extra onderhoud zal immers deels ten goede komen aan het naastgelegen kustvak.

Variant A Traditionele alternatief is de combinatie waarbij voor de versterkingstrajecten wordt uitgegaan van het versterken van de bestaande dijk (achtereenvolgens Cadzand-Bad Traditionele alternatief, HZP Traditionele alternatief, Nieuwvliet-Groede Traditionele alternatief).

Variant B Zeewaarts is de combinatie van de zeewaartse oplossingen (Cadzand-Bad Zeewaarts Duinen, HZP Deels zeewaarts en Nieuwvliet - Groede Zeewaarts).

Variant C Zeewaarts Bouwzone komt overeen met variant B, met dien verstande dat voor het versterkingstraject Cadzand-Bad het versterkingsalternatief 'Zeewaarts Bouwzone' is gebruikt¹.

De drie varianten zijn beschouwd als mutaties op de referentie situatie. De kustlijn wordt hierbij over een locatie- en versterkingsalternatief afhankelijke afstand Y in zeewaartse richting verplaatst.

In aanvulling op de aanpassingen van de kustlijn en de hiermee samenhangende zeewaartse verplaatsing van de basiskustlijn zijn additionele constructies toegevoegd aan het model. De varianten waarbij deze constructies zijn meegenomen, zijn respectievelijk aangeduid als variant Bc en variant Cc. In zowel variant Bc als variant Cc is ter plaatse van de Herdijkte Zwarte Polder de oostelijke opsluitdam met 50 m verlengd en zanddicht gemaakt. Hierdoor ontstaat een situatie waarbij de zeewaartse uitbouw zijdelings ('bovenstrooms') wordt opgesloten. Het effect hiervan is dat na realisatie van deze constructie de onderhoudsbehoefte hier verregaand zal afnemen.

2.3 Morfologie en de consequenties voor de alternatieven per deelgebied

Uit de analyse van het morfologische systeem van de kust van West-Zeeuwsch-Vlaanderen en de effecten van versterkingalternatieven komen een aantal adviezen om op een efficiënte manier de kust te verdedigen en de omvang van het onderhoud te beperken.



Foto Afwateringsgeul te Cadzand-Bad

2.3.1 Cadzand-Bad

Uit de morfologische analyses volgt dat er langs dit deel van de kust sprake is van doorgaande erosie. Ook op termijn is daarom kustonderhoud nodig. Nu verliest de kust jaarlijks 0,1 tot 0,2 miljoen m³. De strandhoofden zorgen ervoor dat het verlies niet groter is dan deze waarde. Het verwijderen van de hoofden en/of het zeewaarts uitbouwen van de

kust tot voorbij deze hoofden maakt dat deze reducerende bijdrage (deels) verdwijnt. Daarmee neemt de omvang van het te compenseren verlies toe. Dit zou leiden tot een verdubbeling van het netto transport tot orde 0,4 Mm³/jaar. Het belang van met name het getij-gedreven sedimenttransport neemt dan toe.

Mogelijkheden zeewaartse uitbouw

Voor het zeewaarts uitbouwen van de kust bij Cadzand-Bad zijn er drie mogelijkheden, te weten:

1. Het uitbouwen van de kust door extra te suppleren (zeewaarts verplaatsen van de basiskustlijn). Dit betreft de zogenaamde volledig *zachte* oplossing;
2. Het zeewaarts opschuiven van de huidige kustlijn door het hele profiel (samenhangend geheel van profielvorm en hierin aanwezige constructies) op te schuiven. Dit betreft een zogenaamde *harde* oplossing. Wat betreft deze harde oplossing zijn twee varianten te onderscheiden:
 - a. Het zeewaarts verlengen en zonodig verhogen van alle strandhoofden.
 - b. Het zeewaarts verlengen van een beperkt aantal strandhoofden, die daarbij de vorm krijgen van langere strekdammen.

Beide oplossingsrichtingen zijn voor dit trajectdeel goed mogelijk. Een neveneffect van een zachte constructie is dat een deel van het suppletiezand wegspoelt en verderop aan de kust (Verdronken Zwarte Polder) weer afgezet wordt.

Zacht – zonder (extra) constructie

Het op een zachte wijze uitbouwen van de kust lijkt goedkoop. De consequentie is echter dat, door de verminderde werking van de constructies het netto transport zal toenemen en daarmee ook het zijwaartse verlies van sediment groter zal zijn. De benodigde onderhoudsinspanning is dan per definitie hoger dan de huidige. Omdat een deel van het extra sedimenttransport ten goede komt aan de basiskustlijn-zone in de aangrenzende meer oostelijk gelegen kustvakken, zal dit leiden tot afname van het daar benodigde onderhoud. Een ander deel van het suppletievolume 'verdwijnt' in het systeem en zal niet ten goede komen aan de kustlijnhandhaving elders. Het zand zal echter wel ten goede komen aan het zogenaamde kustfundament en dus op indirecte wijze alsnog bijdragen aan het kustonderhoud.

Het verlies is afhankelijk van de grootte van de uitbouw, maar vooral van de vormgeving van de overgang naar de thans aanwezige kustlijnligging. Ter plaatse van de oostelijke overgang is per definitie sprake van een extra groot netto sedimenttransport. Dit zal vragen om een extra suppletie-inspanning op vooral de hoek van de uitbouw. Initieel kunnen deze verliezen behoorlijk oplopen. Wel is het daarbij zo dat het extra suppleren van het centrale, uitgebouwde deel van de kust geleidelijk zal leiden tot een situatie waarbij de transportgradiënten minder geprononceerd worden en er dus minder onderhoud nodig zal zijn. Bovendien zal al het extra toegevoegde materiaal ten goede komen aan de rest van het kustvak, waar dus weer minder gesuppleerd hoeft te worden. Conclusie: Door het wijzigen van de belijning van de kustlijn zal het transportpatroon wijzigen waardoor er extra gradiënten in het transport aanwezig zullen zijn.

Hard – met (extra) constructie

In het geval van een harde oplossing en het opschuiven van het totale dwarsprofiel is er morfologisch gezien weinig verschil met de huidige situatie. De verliezen zijn hoogstens iets groter dan de huidige waarden in verband met iets grotere zeewaartse verliezen. Indien

echter de schijf-aanvulling tot orde NAP-10 m (zijnde de overgang tot het vlakke voorland) wordt doorgezet is dit veel minder tot niet aan de orde.

In een **variant a** worden in deze optie alle thans aanwezige strandhoofden opgehoogd en in zeewaartse richting uitgebreid. De strandbreedte blijft daarbij gelijk en het kustlangtransport blijft globaal hetzelfde. In deze variant wordt het kustlangtransport niet geblokkeerd en hoeft geen rekening te worden gehouden met een erosieve trend in de kust verder oostwaarts. Wel zal direct na aanleg sprake zijn van de tijdelijke toename in de onderhoudsbehoefte tot het evenwichtsprofiel zich ook tot op grotere diepte heeft weten te herstellen. In de stabiele eindsituatie zal overigens het jaarlijkse verlies weer langzaam terugkeren naar het huidige niveau. De kust ligt dan alleen op de gewenste afstand verder zeewaarts. Initieel zal er, afhankelijk van de gekozen belijning en de positie van de aangepaste basiskustlijn, nog veel extra onderhoud nodig zijn. Dit beginverlies kan echter significant worden beperkt door het aanleggen van een al zoveel mogelijk stabiele vormgeving.

Hierbij moet overigens worden opgemerkt dat de uitbouw van relatief korte dammen op deze locatie geen aanleiding geeft tot een zeer omvangrijke beïnvloeding van het morfologische systeem. Indien er bijvoorbeeld sprake zou zijn van de aanwezigheid van een stroomvoerende geul, dan zou het uitbouwen van constructies kunnen leiden tot een extra stroomcontractie en allerlei ongewenste neveneffecten (verdiepingen bij de hoofden van de dwarsdammen). In een dergelijke situatie verdient een harde oplossing dan ook zeker niet de voorkeur (Alkyon, 2005). Gezien de vormgeving van de aanwezige vooroever en het ontbreken van een echte geul speelt dit bezwaar hier echter in veel mindere mate en blijft een oplossing met verlengde strandhoofden dan ook expliciet in beeld.

In plaats van het aanpassen van alle aanwezige constructies is het ook mogelijk om slechts een beperkt aantal constructies aan te pakken (**variant b**). Tussen deze strekdammen zal het strand een holle vorm aannemen. Hoe verder deze strekdammen uit elkaar liggen hoe langer ze moeten zijn wil men het strand overal op een minimale breedte houden. Vanwege de grotere lengte van deze dammen wordt het kustlangtransport wel meer geblokkeerd wat initieel aanleiding zal geven tot enige extra erosie in het oostelijke kustdeel. Voor het verkrijgen van een situatie met slechts marginaal onderhoud op het kustvak Cadzand-Bad zijn veel zwaardere en vooral langere constructies (omvangrijke dammen) nodig. Deze grijpen zeer fundamenteel in het morfologische systeem en moeten dan ook als niet haalbaar/ongewenst worden aangemerkt.

Nadruk op zachte uitbouw

In overleg met het KCP en het waterschap is besloten om bij een beperkte uitbouw van de kust de strandhoofden niet te verlengen en het strand op breedte te houden door middel van suppleties. De strandhoofden zijn vaak 250 tot 300 meter lang en de zeewaartse uitbouw is doorgaans minder dan 50 meter. Wel wordt in de alternatieven *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone* voorzien in een verlenging van de strekdammen om de afwateringsgeul.

In het alternatief *Zeewaarts duinen* worden daarbij de strekdammen met ca 50 meter verlengd. De strekdammen worden daarbij haakvormig verlengd. Deze haak is nodig om de golfbelasting op de gemaalmonding te beperken. De verlenging is mede nodig vanwege de zeewaartse uitbouw ten oosten van het gemaal. Zonder verlenging wordt een sterke toename in de verzanding van de afwateringsgeul verwacht.

De strandhoofden worden in het alternatief *Zeewaarts Duinen* niet verlengd. De beperkte verlenging van alleen de strekdammen is maar beperkt van invloed op het kustonderhoud. Het kustonderhoud in dit alternatief is gelijk gesteld aan het berekende kustonderhoud dat verwacht wordt bij een zeewaartse uitbouw ter weerszijden van de gemaalmonding. Dit is waarschijnlijk een overschatting.

In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* is de zeewaartse uitbouw aanzienlijk groter. In dit alternatief is er daarom voor gekozen om de strekdammen en de strandhoofden aan weerszijde van het gemaal wel te verlengen. Met een kustmorfologisch model zijn de gevolgen voor het kustonderhoud van deze zeewaartse verschuiving van het gehele evenwichtsprofiel in beeld gebracht.

Relatie strekdammen gemaalmonding

Bij een zachte zeewaartse oplossing moet rekening worden gehouden met de gemaalmonding en uitwateringsgeul. De strekdammen ter weerszijden van uitwateringsgeul zijn niet ontworpen voor een maatgevende storm zoals die voor kan komen 1 keer per 4000 jaar. Bij een zachte zeewaartse versterking moeten of deze strekdammen worden versterkt, zodat geen zand kan verdwijnen naar gemaalmonding, of er moet extra zand aan weerszijden van de gemaalmonding worden aangebracht, als compensatie van eventuele verliezen naar de afwateringsgeul bij het falen van de strekdammen.

Met oog op de Zwinmonding is een verdere zeewaartse uitbreiding ten oosten van de gemaalmonding niet gewenst. De voorkeur gaat daarom uit naar een oplossing waarbij extra zand wordt aangebracht ten oosten van de gemaalmonding en waarbij ten westen van het gemaal, mede met oog op het Zwin, wordt gekozen voor in het duin aangebrachte dijk. Dit is de oplossing die is toegepast in het alternatief *Zeewaarts Duinen*.

Nadere kwantificering en afweging

Het feit dat er bij de zachte optie geen constructies hoeven te worden aangelegd maakt dat de keuze voor deze optie wellicht meer voor de hand ligt. Voor het (vrij geprononceerd gelegen) kustvak betekent dit echter een toename van de zandverliezen en daarmee ook een toename van de aanzanding van de Verdrongen Zwarte Polder met negatieve effecten voor de natuur. Een zeewaartse oplossing bij Cadzand-Bad wordt daarom gecombineerd met het ombouwen van een strandhoofd bij de Herdijkte Zwarte Polder tot opsluitdam. Deze opsluitdam beperkt de aanzanding van de Verdrongen Zwarte Polder en vergroot de kustaan groei voor de Herdijkte Zwarte Polder, waar deze met oog op veiligheid en natuur wel gewenst is.

Het ondersteunen van de uitbouw met enkele constructies is initieel duurder, maar levert op termijn voordelen op en kan een gunstig effect hebben op de naastliggende kustvakken. Er is dan immers sprake van een verminderde zandaanvoer naar deze kustvakken. Daar de waterkering in het aanliggende oostelijke kustvak naar achteren wordt verlegd is erosie hier een minder groot probleem.

Het 200 jaarsscenario

In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* zullen toekomstige versterkingen vanwege de aanwezige bebouwing ook weer zeewaarts moeten worden uitgevoerd. Er is daarom gekeken naar de houdbaarheid van dit alternatief en ook het alternatief *Zeewaarts Duinen* onder voorwaarden van het 200 jaar maximaal scenario.

Omdat de uitbouw bij Cadzand-Bad feitelijk betrekking heeft op een reguliere zeewaartse

verplaatsing van het volledige dwarsprofiel zitten er geen harde grenzen aan de omvang van de zeewaartse uitbouw. Dit betekent dat er bij Cadzand-Bad zonder meer mogelijkheden aanwezig zijn voor het verder zeewaarts versterken van de kustlijn tot een situatie die ook over 200 jaar voldoet. Dit geldt zeker in het geval van de uitvoering van extra ondersteunende constructies.

De extra uitbouw (van 50 jaar naar 200 jaar) is overigens vrij omvangrijk. Het 200 jaar alternatief *Zeewaarts Duinen* komt daarbij wat betreft de maatvoering globaal overeen met het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* schuift in de 200 jaar variant nog eens gemiddeld 50 meter zeewaarts. Het kustonderhoud wordt daarmee ook aanzienlijk groter. Deze kosten treden in principe pas op ver in de toekomst en zijn beperkt van omvang omgerekend naar Euro's nu. Daarbij zullen ook de suppleties ten westen van het gemaal toenemen met mogelijke gevolgen voor de monding van het Zwin.

Gevolgen extra suppleties

Een toename in het kustonderhoud voor Cadzand-Bad zal resulteren in een toename van het oostwaartse kusttransport van zand. Oostelijk van het versterkte deel zal sedimentatie plaats kunnen vinden wat kan leiden tot (tijdelijke) verbreding van het strand en ontwikkeling van embryonale duintjes. Het is niet duidelijk of deze aangroei een permanent karakter zal hebben. Het toegenomen onderhoud voor Cadzand-Bad is in de meeste alternatieven naar verwachting niet van invloed op de aanzanding van het Zwin. Het kustlangtransport is immers oostwaarts gericht en verliezen, die optreden bij suppletie, zullen daarom overwegend in oostelijke richting bewegen. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* kan sprake zijn van een beperkte beïnvloeding van de monding van het Zwin als gevolg van de extra zandsuppleties die ook ten westen van het gemaal nodig zullen zijn.

2.3.2 Herdijkte Zwarte Polder

Ter plaatse van de Herdijkte Zwarte Polder is sprake van een tweetal morfologisch verschillende versterkingsalternatieven, te weten:

- ▶ Alternatief A *Traditionele alternatief* met 21 m verschuiving van het dwarsprofiel;
- ▶ Alternatief B *Zeewaarts* met een tot 50 m verschoven dwarsprofiel (MER alternatief *Deels Zeewaarts*).

Op basis van de morfologische berekeningen wordt geadviseerd het meest oostelijke strandhoofd te verhogen en te verlengen. Deze aanvullende maatregel op de alternatieven voorkomt dat suppletiezand verdwijnt naar de Verdrongen Zwarte Polder. Daarnaast zorgt het voor de ontwikkeling van een stabiele kustboog. Op het moment dat deze boog zeewaarts ligt van de (verschoven) kritieke positie van de kustlijn, zal er geen aanvullend onderhoud nodig zijn. Uitgangspunt daarbij is dat de dam tot 1 meter boven de afslaglijn moet worden verhoogd.

In de alternatieven *Overslagdijk* en *Deels Zeewaarts* wordt bij aanleg circa 50 meter duin zeewaarts aangelegd en het strandhoofd verhoogd en verdicht. Westelijk van het strandhoofd zal zand worden ingevangen dat in oostelijke richting langs de kust wordt getransporteerd. Door het verlengen en verhogen van het strandhoofd zal een groter deel van dit langtransport worden ingevangen. Het strand zal daardoor verder zeewaarts aangroeien totdat een nieuw evenwicht is bereikt. Dit nieuwe evenwicht wordt waarschijnlijk bereikt op het moment dat de laagwaterlijn raakt aan het kopse eind van de strekdam. De

situatie die daarbij ontstaat, lijkt daarbij enigszins op die bij Breskens-Oost in het deelgebied de Strange. Door het bredere strand zal ook meer actieve duinvorming optreden.

Na langere tijd kan geen extra zand meer worden vastgehouden en zal het zand verder westelijk richting de Verdrongen Zwarte Polder getransporteerd worden. Op dat moment wordt de huidige situatie weer hersteld en zal verzanding van de geul in de Verdrongen Zwarte Polder sneller optreden. Tot dat moment wordt de verzanding meer tegengegaan.

Het versterken en verlengen van de strekdam op de hoek van de Herdijkte Zwarte Polder is van weinig invloed op het verder ten oosten van de Verdrongen Zwarte Polder gelegen gebied. Dit komt omdat de hier tussen gelegen Verdrongen Zwarte Polder nu in feite ook al als een soort sedimentatievang fungeert. Voor het zand, dat verder in oostelijke richting wordt gevoerd, vormt de Verdrongen Zwarte Polder feitelijk de bron. Bovenstaande geldt vooral voor het transport vlak langs het strand (vooral in de brekerzone).

Daarnaast is er nog sprake van een vrijwel doorgaand transport op iets dieper water dat in ieder geval de strekdam passeert. Omdat het gemiddelde profiel in het gebied oostelijk van de strekdam relatief flauw is zal er altijd een landwaarts transport vanaf dieper water optreden waardoor zowel de Verdrongen Zwarte Polder als het gebied meer oostelijk hiervan continu worden gevoed. Dit laatste dus onafhankelijk van de aanwezigheid van een (overigens relatief beperkt van afmetingen zijnde) strekdam op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder.

Indien geen constructie wordt aangebracht neemt het onderhoud significant toe, waarmee bovendien het gebied van de Verdrongen Zwarte Polder extra wordt belast.

Een zachte zeewaartse oplossing op de kop van Herdijkte Zwarte Polder is alleen robuust als tijdens maatgevende omstandigheden het zand niet richting de Verdrongen Zwarte Polder verdwijnt. Dit betekent dat het strandhoofd op de kop van de polder moet worden uitgebouwd tot een dam, die de maatgevende storm kan weerstaan en die voldoende hoog boven het afslagprofiel uitsteekt. De versterking van deze dam vormt daarom onderdeel van het alternatief *Deels Zeewaarts* op dit traject.

2.3.3 Nieuwvliet-Groede

Voor het traject Nieuwvliet-Groede is, oostelijk van het Kruishoofd, onderscheid gemaakt in twee morfologisch verschillende versterkingsalternatieven, te weten:

- ▶ Alternatief A *Traditionele alternatief* met 10 tot 35 m verschuiving van het aanwezige dwarsprofiel;
- ▶ Alternatief B *Zeewaarts* met een over 40 tot 60 m verschoven dwarsprofiel.

In beide alternatieven wordt de kustlijn aan de lijzijde van het Kruishoofd verbreed. Hierdoor ontstaat een continue extra onderhoudsbehoefte. Hoe verder de zeewaartse verschuiving van de kustlijn hoe groter de onderhoudsvraag wordt. Voor het zeewaartse alternatief is de maximale uitbouw aansluitend op het Kruishoofd bijna twee maal zo groot (60 meter in plaats van 35 meter) als het *Traditionele alternatief*. Dit leidt tot een significante toename van het onderhoud op zowel de korte als de lange termijn.

Deze onderhoudsbehoefte kan in het alternatief *Zeewaarts* worden beperkt door het zand aan de oostzijde op te sluiten door het verhogen/uitbouwen van een strandhoofd. Op basis

van de morfologische berekeningen blijkt dat hiervoor waarschijnlijk een strandhoofd ter hoogte van de Cletemspolder het beste kan worden omgebouwd tot opsluitdam. Op deze manier wordt het suppletiezand ingevangen en blijft het beter liggen. Na overleg met het KCP is besloten om vooral uit te gaan van suppletie direct ten oosten van het Kruishoofd. De zandverliezen bewegen naar het oosten en zullen leiden tot een minder grote onderhoudsbehoefte op het oostelijk deel van dit traject. Na aanleg kan worden bepaald of het beperkt uitbouwen van een strandhoofd alsnog nodig is voor een meer efficiënt onderhoud van de kust.

De onderhoudsbehoefte van het alternatief *Combinatie* is geschat op basis van de effecten van het *Traditionele alternatief*. Het deel dat in dit alternatief zeewaarts wordt uitgebouwd heeft een maatvoering die overeenkomt met het *Traditionele alternatief* en is hiermee gelijk gesteld.

Ook op dit kusttraject geldt dat een toename in het kustonderhoud kan leiden tot extra aangroei van de kust verder naar het oosten. Deze aangroei is op zich positief wat betreft natuur en recreatie. Een constante aangroei kan er echter toe leiden dat aanwezige strandtenten periodiek moeten worden verplaatst.

2.3.4 Zwartegatsche Kreek tot Schoneveld (project Waterdunen)

De kustversterking op het trajectdeel monding Zwarte Gat tot oostelijk van het Zandertje vormt onderdeel van het MER Waterdunen. De kustversterking in dit deel moet wel aansluiten bij de oplossingen die ten westen en ten oosten worden uitgewerkt.

De kust oostelijk van Nieuwesluis steekt uit en is sterk aan erosie onderhevig. Het kustprofiel loopt snel af en dicht voor de kust is een diepe geul gelegen. Een zachte zeewaartse oplossing is hier daarom niet mogelijk. Voor Waterdunen wordt daarom in hoofdzaak gekozen voor een landwaartse versterking. Deze wijze van versterking is niet van invloed op het traject van de Scheldeveste. Net ten oosten van de monding van de Zwartegatsche Kreek moet de versterking binnen project Waterdunen en op het trajectdeel Nieuwvliet-Groede op elkaar worden afgestemd. In geval van een zeewaartse oplossing op het laatstgenoemde traject wordt aansluiting gezocht door middel van een zeewaartse oplossing ten oosten van de monding van de Zwartegatsche Kreek.

2.3.5 Breskens Scheldeveste

Bij Breskens Scheldeveste is lokaal sprake van een beperkte zeewaartse verplaatsing van de voorzijde van de dijk. De morfologische consequenties van deze ingreep zijn beperkt. Enerzijds vanwege het feit dat de 'ingreep' alleen in het hoger gelegen deel van het dwarsprofiel plaatsvindt, maar bovenal omdat de lokale morfologie vooral wordt bepaald door de aanwezigheid van de westelijke havendam bij de Veerhaven.

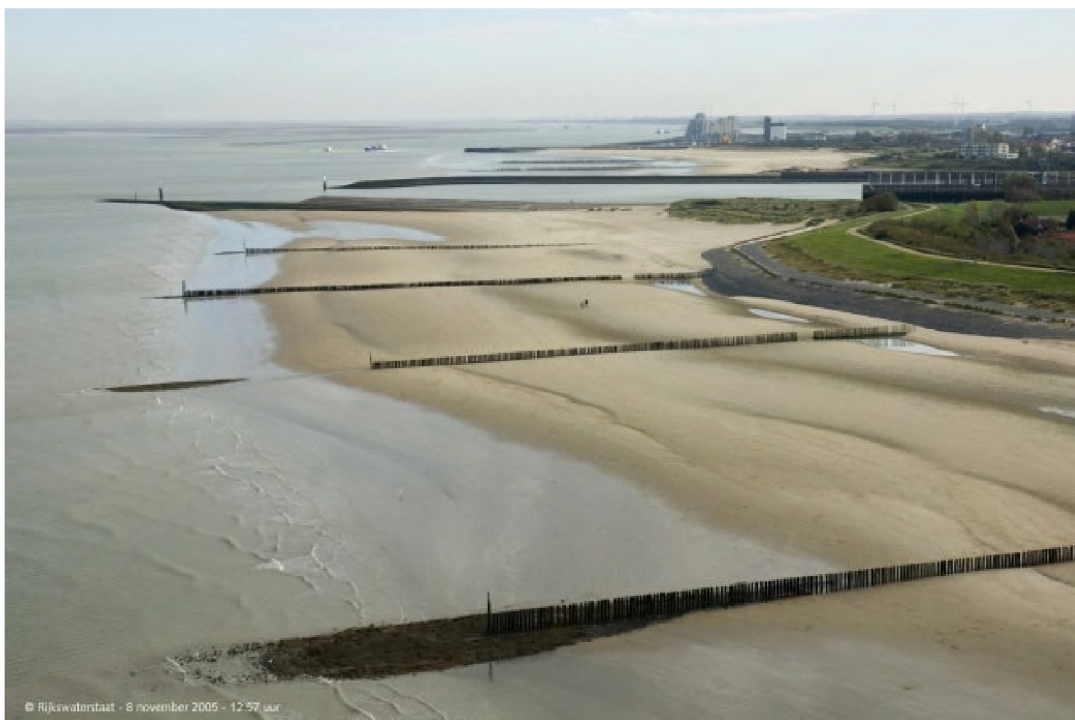


Foto Scheldeveste en het tussen dijk en havendam ingeklemde strand.

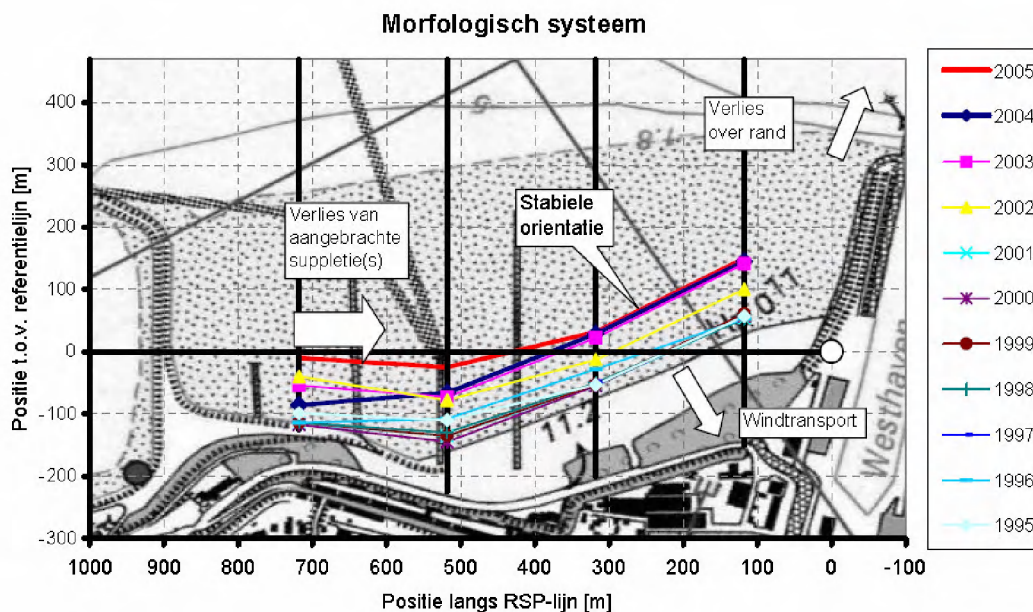
Op dit moment is er vrijwel geen strand aanwezig voor de huidige dijk. Dit blijft in de nieuwe situatie ook zo. Het strand tussen de kop van de dijk en de westelijke havendam van de Veerhaven blijft grotendeels op breedte of kan mogelijk nog iets toenemen in breedte omdat dit strand in wezen is opgesloten tussen de havendam en de vooruitgestoken dijk van de Scheldeveste (zie foto 2-1). Per saldo blijft de omvang van dit strand gelijk. Doordat de dijk iets verder naar voren komt te liggen wordt ook ten westen van de Scheldeveste een lichte aangroei van het strand verwacht.

2.3.6 Breskens-Oost

Relatie ontwerp en kustonderhoud

Op dit deel van de kust wordt in de huidige situatie al veel zand gesuppleerd. De suppleties vinden plaats in het westelijk deel van het kustvak dat een erosieve trend vertoont. Het aangebrachte zand wordt naar het oostelijk deel getransporteerd waar als gevolg van sedimentatie een breed strand met achterliggende actieve duinen is ontstaan. De laagwaterlijn loopt tot aan de kop van de westelijke havendam van de Handelshaven. Dit wijst erop dat het oostelijk deel eigenlijk al volledig gevuld is met zand. Het grootste deel van het zandverlies verdwijnt daarom al in richting van de Handelshaven. Een kleiner deel verdwijnt via de wind van het strand richting de duinen.

Voor versterking moet dan ook goed rekening worden gehouden met de evenwichtskennmerken van dit morfologische systeem. Op deze wijze kan een morfologisch stabiele situatie worden verkregen waarbij er weinig onderhoud nodig zal zijn. Dit onderhoud zou hoogstens betrekking moeten hebben op de compensatie van het verlies van materiaal dat door wind richting waterkering wordt verplaatst.



Figuur 2-1 Gedrag kust na suppleties

Het aanbrengen van een suppletie in het westelijke deel leidt tot een verlies van materiaal in dit deel van het kustvak en daarmee tot een aanvoer van materiaal in het rechterdeel. In **Figuur 2-1 Gedrag kust na suppleties** is ook de stabiele oriëntatie van de lokale kustlijn gegeven.

Compartimentering

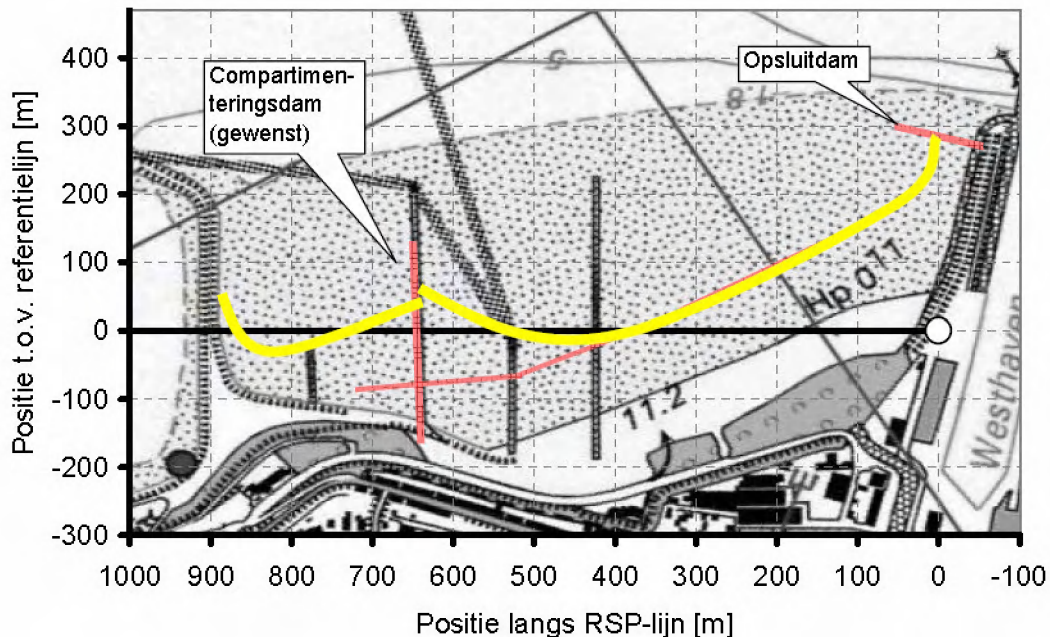
Gezien de evenwichtsoriëntatie van de kustlijn kan onderscheid worden gemaakt tussen maatregelen in het oostelijke en maatregelen in het westelijke deel. In het alternatief *Zeewaarts Steunberm* wordt uitgegaan van een compartimenteringdam waarmee het oostwaarts zandtransport kan worden beperkt en daarmee het kustonderhoud. Bovendien kan hiermee een strand met beperkte afmetingen te hoogte van Hotel de Miliano beter worden gehandhaafd.

In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt ook een compartimenteringdam aangelegd om de harde constructie aan de westzijde te scheiden van de kustuitbouw aan de oostelijke zijde. Op deze wijze kan een versterking van het westelijke deel worden uitgevoerd zonder dat dit direct leidt tot een verlies van materiaal naar het oostelijke deel.

Op het oostelijke deel kan door het zeewaarts verbreden van het duin eenvoudig een zeewaartse verplaatsing van de waterkering worden verkregen. Op deze wijze kan de kernzone van de waterkering worden opgeschoven.

Indien ook het strand in deze zone wordt uitgebouwd zal dit leiden tot (meer) verlies van materiaal richting ingang van de Handelshaven. Om verlies van materiaal tegen te gaan en

de kustlijn aan de oostelijke zijde op te sluiten kan hier een opsluitdam worden aangelegd. Dan is het kustvak morfologisch stabiel en is er beperkt onderhoud nodig. Dit beperkte onderhoud is nodig om het verlies van zand richting de waterkering (door wind) te compenseren. Dit laatste verlies bedroeg in de afgelopen jaren orde 10 m³/m/jaar (in het totaal dus orde enkele duizenden m³ op jaarbasis).



Figuur 2-2 Voorstel compartimenteringdam voor behoud zand in westelijk deel

Er zijn mogelijkheden voor het verplaatsen van de waterkering. De ruimte die nodig is voor het veiligstellen van de waterkering is beperkt. Aandachtspunten hierbij zijn het ontwerp van de noordoostelijke opsluitconstructie en de aansluiting van het hoge duin op de relatief lage dam van de handelshaven.

De situatie bij Breskens-Oost laat zich kenschetsen als een min of meer gesloten morfologische eenheid. Bij een geschikte vormgeving van de verschillende opsluitconstructies zal er feitelijk geen significant verlies van materiaal uit het kustvak optreden. In deze zin zal het verwachte onderhoud dus zeer beperkt zijn. De nadere detaillering van deze constructies maakt onderdeel uit van het kustversterkingsplan.

Het 200 jaars scenario

Bij Breskens-Oost zijn er duidelijke grenzen aan de mogelijke versterkingshorizon, dit vanwege het feit dat hierbij de positie van de opsluitdam nu al op de rand van de geul gefixeerd is. Een verdere zeewaartse uitbouw van het strand en duin zal dan ook vragen om een verdere opsluiting aan de geulrand (verlenging opsluitdam), maar hierbij wordt uiteindelijk een situatie bereikt waarbij er steeds meer materiaal uit het gebied verdwijnt. In tegenstelling tot de situatie bij Cadzand-Bad is de situatie bij Breskens-Oost minder goed tot niet uitbreidbaar en dus ook minder robuust.

Robuust vormgeven ontwerp

Oostelijk van dit deeltraject is de Veerhaven gelegen, hiervan gescheiden door de oostelijke havendam van de Veerhaven. Deze havendam is ontworpen voor stormcondities in de orde van 1 op 200 jaar. Bij een maatgevende storm, zoals die voorkomt eens in de 4000 jaar, zal deze dam zijn weggeslagen. Het westelijk deel van het deelgebied krijgt in deze situatie met extra erosie en kustlangtransport te maken, waarbij een groot deel van het aanwezige zand naar de Veerhaven kan verdwijnen. Bij een storm vanuit westelijke richting is het zo dat zand dat voor het hotel de Miliano is gelegen oostwaarts wordt getransporteerd zonder dat dit kan worden aangevuld vanuit de Veerhaven. Dit betekent dat zand aanwezig voor de Miliano tijdens maatgevende omstandigheden niet gegarandeerd kan worden. Om deze reden is het ontwerp van de dijk in het *Traditionele Alternatief* en in het alternatief *Zeewaarts Steunberm* gebaseerd op golfrandvoorwaarden zoals aangetroffen voor de kust op dieper water. Om dezelfde redenen is ook gekozen voor een harde steunberm en niet voor een zachte steunberm in het alternatief *Zeewaarts Steunberm*.

Zoals aangegeven wordt in dit alternatief *Zeewaarts Steunberm* de aanleg van een compartimenteringsdam bepleit. Deze constructie dient dan vooral voor het verminderen van de onderhoudsbehoefte in het westelijk deel van dit gebied, waarmee tegelijkertijd ook het zandtransport richting de Handelshaven kan worden verminderd. Een van de bestaande strandhoofden zal daartoe aanzienlijk moeten worden opgewaardeerd.



Foto Strandhoofd tussen de Veerhaven en de Handelshaven.

2.4 Kustmorfologische samenhang trajectdelen

In het voorgaande is enkele keren gewezen op de onderlinge beïnvloeding van verschillende trajecten.

In het voorkeursalternatief zijn de verschillende trajectdelen afgestemd op elkaar en op naastgelegen trajectdelen op de volgende wijze:

De VKA oplossing *Zeewaarts Duinen* voor **Cadzand-Bad** creëert een beperkte extra suppletiebehoefte die zal leiden tot extra zandtransport vooral in oostelijke richting. Als gevolg hiervan nemen de condities voor de vorming van embryonale duinen toe. Bij de oostelijk gelegen **Herdijkte Zwarte Polder** is gekozen voor een zeewaartse oplossing aan de noordzijde. Het zandtransport afkomstig van de kant van Cadzand wordt hiertoe ingevangen door middel van een strandhoofd dat als opsluitdam dienst doet. De suppletieverliezen bij Cadzand-Bad dragen daarom bij aan de zeewaartse oplossing bij de Herdijkte Zwarte Polder, terwijl met de opsluitdam juist het zandtransport richting de Verdrongen Zwarte Polder afneemt, waardoor hier de verzanding van dit sluffersysteem wordt afgeremd.

Ten westen van de gemaalmonding in **Cadzand-Bad** wordt gekozen voor een harde steunberm. Hierbij schuift de huidige duinvoet nauwelijks naar buiten. De onderhoudsbehoefte op dit deel van de kust neemt daarmee nauwelijks toe wat van belang is voor de monding van het Zwin.

Op het traject **Nieuwvliet-Groede** wordt gekozen voor een zeewaartse oplossing. Voor het kustdeel vooral direct oostelijk van het Kruishoofd wordt autonoom een toename van de suppletiebehoefte verwacht. Deze suppletie zal leiden tot extra oostwaarts gericht zandtransport wat weer zal bijdragen aan het onderhoud van de zeewaartse oplossing. Daarbij wordt ook in het projectgebied Waterdunen, oostelijk van de monding van de Zwartegatsche Kreek ook gekozen voor een zeewaartse oplossing tot aan Nieuwesluis. Deze zeewaartse oplossing sluit daarbij kustmorfologisch aan bij het zeewaartse deel voor Nieuwvliet-Groede.

Bij **Breskens-Oost** wordt in het VKA *Zeewaarts Steunberm* ook een opsluitdam aangebracht. Deze opsluitdam beperkt de onderhoudsbehoefte van dit deel van de kust. In het oostelijk deel van dit traject is als gevolg van suppleties in de afgelopen jaren het strand uitgegroeid tot aan het einde van de havendam. Dit leidt ertoe dat een groot deel van de onderhoudssuppleties in de huidige situatie het trajectdeel weer verlaat en leidt tot aanzanding in de havenmonding. Door het aanbrengen van de compartimenteringsdam neemt dus ook het zandtransport voor de oostelijk hiervan gelegen monding van de Handelshaven van Breskens af.

3 CADZAND-BAD

3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Kenmerken van het gebied

Het plangebied Cadzand-Bad begint circa 300 meter ten westen van het gemaal en loopt tot aan de Herdijkte Zwarte Polder (zie Figuur 3-1). De bebouwing van Cadzand-Bad ligt direct achter de duinenrij. Aan de oostzijde grenst het dorp Cadzand-Bad aan de Tienhonderdpolder. Deze polder grenst aan de Herdijkte Zwarte Polder.

West Zeeuwsch-Vlaanderen is een gebied dat tot de Middeleeuwen bestond uit eilanden en slikken en schorren. Deze zijn door monniken uit Brugge en Gent ingepolderd en gecultiveerd. Op de oude eilanden komen nog duinen voor, de tussenliggende dijken zijn overstoven tot duindijken. Het deeltraject Cadzand-Bad behoort tot het voormalige eiland van Cadzand. Een klein deel van de kust bestaat uit een overstoven duindijk. De overstoven duindijk ligt voor Cadzand-Bad. Vanwege de smalle duindijk ligt het dorp dicht bij het strand. De duinenkust loopt van Cadzand-Bad tot Herdijkte Zwarte polder. Op het strand staan strandhoofden met daarop palenrijen, die de golfslag breken en het langstransport van zand beperken. Op het strand nabij de duinvoet staan enkele strandtenten, die het gehele jaar open zijn. Het gebied is in trek bij badgasten uit Nederland en Vlaanderen en (amateur) geologen die fossiele haaientanden zoeken.



Figuur 3-1 Trajectdeel Cadzand-Bad bestaande situatie

Veiligheid en morfologie

De toetsing van de bestaande situatie is gebaseerd op het beheerdersoordeel (Waterschap Zeeuws Vlaanderen, 2005a). De zwakste plaats in de kust bij Cadzand-Bad is het gemaal en de directe omgeving van het gemaal. Tot 400 meter ten oosten van het gemaal ligt er een duindijk. De situatie om het gemaal is onveilig. De steenbekleding van de huidige dijk is onvoldoende en dat geldt ook voor de aansluitingsconstructie van de dijk naar het oostelijk gelegen duin. De harde constructie rondom het gemaal gaat via een aansluitingsconstructie over in het verder naar het westen gelegen duin waarvan de achterzijde in klei is opgebouwd. Deze aansluitingsconstructie A10 (bij km 82.321) scoort onvoldoende op steenbekleding. De rest van de kust tot aan de Herdijkte Zwarte Polder bestaat uit duinen en is veilig op een termijn van 50 jaar.

Het strand loopt vanaf de duinvoet geleidelijk af naar zee tussen de strandhoofden. Zeewaarts van de strandhoofden versteilt de vooroever totdat ongeveer de NAP-10 m lijn is bereikt. Daarna loopt de vooroever langzaam verder af. De strandhoofden zijn erg belangrijk voor het behoud van het strand. Ze voorkomen sterke erosie en zorgen ook voor een minder steil strandprofiel tussen de strandhoofden.

De kust nabij Cadzand-Bad schuift in de huidige situatie als gevolg van erosie met gemiddeld 2 tot 4 meter per jaar landwaarts als niet wordt gesuppleerd. In de huidige situatie bedraagt het onderhoud op het kustvak tussen de uitwateringssluuis en Herdijkte Zwarte Polder in de orde van 0,1 miljoen m³ zand per jaar. De strandhoofden dragen er toe bij dat het verlies aan zand niet groter is. Het zeewaarts uitbouwen van de kust tot voorbij deze hoofden kan leiden tot een toename van het netto transport tot orde 0,4 miljoen m³/jaar. De grootte van het sedimenttransport hangt vooral samen met de scheef invallende golven (zie ook het achtergrondrapport Veiligheid en Morfologie).



Foto Voor de gemaalmonding ligt nu geen mooie wandelweg

Ruimtelijke kwaliteit

Het (vroegere) eiland van Cadzand bestaat uit twee dealkernen met daarom heen schilpolders. Tussen de kernen ligt de Killa, een nog nauwelijks te herkennen restant van een voormalige getijdengeul. Het eiland werd oorspronkelijk omgeven door de Noordzee en de Zwingeu. De kernen liggen relatief laag, terwijl de schilpolders en de Zwingeu door opslibbing tot een meter hoger liggen.

De duinen tussen Cadzand-Bad en de Herdijkte Zwarte Polder vormen een smalle strook jonge duinen die bestaan uit kalkrijk zand. De duinstrook is over het algemeen niet hoger dan 15 meter. Bij het Zwin zijn de duinen iets breder. Aan de zeezijde liggen zandstranden die bij hoogwater gemiddeld enkele tientallen meters breed zijn.

Langs de kust van het eiland van Cadzand ligt de bebouwing achter het duin. De badplaats heeft nu een introvert karakter; het is een dorp achter de duinen. In Cadzand-Bad (in de Oudelandsche polder) is de bebouwing gericht op de boulevard achter het duin. Alleen aan de oostzijde zijn enkele appartementengebouwen en hotels op het duin geplaatst. Deze hotels hebben nu beperkte mogelijkheden om uit te breiden. Achter de duindijk ligt een zone waarbinnen niet mag worden gebouwd. Ook mag in de huidige situatie niet op de duindijk zelf worden gebouwd.

Er zijn veel strandopgangen over het duin heen, in de vorm van trappen en hellingbanen. Het binnentalud van het duin is vaak begroeid met struweel, dat plaatselijk overgaat in bossages langs de binnenduintrand.

Natuur

De kust van Cadzand-Bad tot aan de voet van de duinen en duindijk is samen met de ondiepe zee onderdeel van het Habitatrichtlijngebied Westerschelde. Op het hoge strand en in de zeereep komen beschermde habitattypen voor. Het gaat om embryonale wandelende duinen, wandelende duinen op de strandwal en duinen met duindoorn. Deze habitats zijn ontstaan, of blijven behouden, door regelmatige zandsuppletie. Het grootste areaal beschermde habitattypen komt voor in het oosten van het deelgebied. Zeewaarts van de Zwarte Polderweg zijn de duinen onderdeel van het VHR gebied Westerschelde. Landwaarts hiervan is in de Tienhonderd Polder een natuurontwikkelingsgebied aangegeven dat nog niet als zodanig is ingericht.

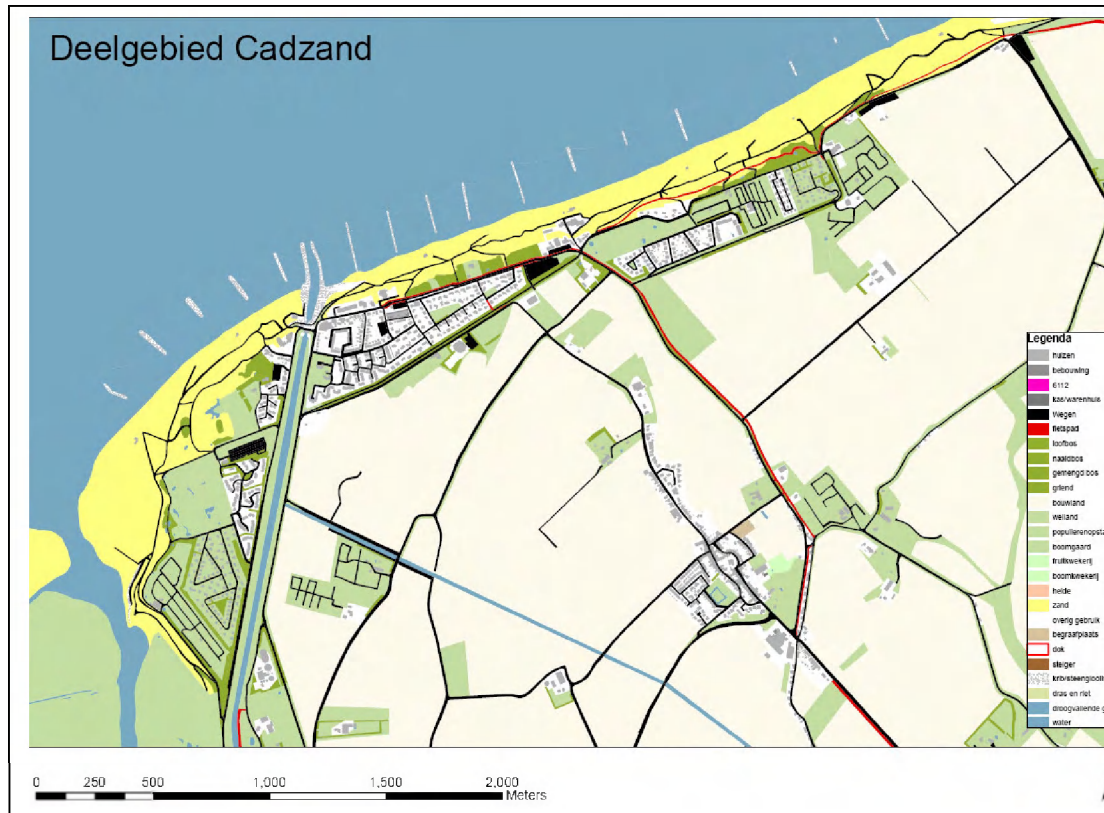
In een nieuw provinciaal begrenzingvoorstel schuift de grens voor het Habitatrichtlijngebied richting de zee tot op de hoogwaterlijn. Voornoemde habitats komen dan (grotendeels) buiten het Habitatrichtlijngebied te liggen.

Landwaarts in de duinen bij Cadzand-Bad komt op meerdere plaatsen de Nauwe Korfslak voor. De Nauwe korfslak is een soort waarvoor Habitatrichtlijngebieden moeten worden aangewezen. De vindplaatsen liggen buiten het huidige Habitatrichtlijngebied.

Recreatie

Voor Cadzand-Bad is recreatie een belangrijke inkomstenbron. De Vlamingspolder/De Brabander is voor een deel bebouwd met recreatiewoningen. Op de duinen staan een aantal hotels. Daarnaast komen veel dagjesmensen vanuit Nederland en Vlaanderen voor een dagje strand naar Cadzand-Bad. Op het strand staan zeven strandtenten, die het hele jaar

door geopend zijn Drie hiervan zijn gelegen op het deel van de kust dat versterkt moet worden.



Figuur 3-2 Verkeerssituatie Cadzand-Bad, rode lijnen: fietspad, zwarte lijnen: wegen, strandlagen.

Verkeer

Over de hele lengte van Breskens tot Retranchement loopt er een fietspad over de kruin van de overstoven dijk en een weg onder aan de binnenteen. De meeste bezoekers van West Zeeuwsch-Vlaanderen komen met de auto naar de regio. De laatste jaren is er voor deze bezoekers betere bewegwijzering geplaatst en zijn toeristische ontsluitingsroutes aangeduid. De routenetwerken voor wandelaar, ruiter en fietser zijn verbeterd (zie figuur 3-2).

3.2 Alternatieven

Voor het traject Cadzand-Bad zijn de volgende 4 alternatieven onderzocht:

- Het *Traditionele alternatief*. In dit alternatief wordt op de gangbare, traditionele wijze de aanwezige dijk versterkt en waar nodig verhoogt, met plaatselijk tot 4 meter. De aansluitingsconstructie ten westen van het gemaal wordt vervangen door een dijk met steunberm in het bestaande duin. De gemaalmonding wordt versterkt waarbij de kade om de gemaalmonding tot 2 meter moet worden verhoogd. In aanvulling hierop wordt ook het gangbare suppletiebeleid doorgezet.

- Het alternatief *Zeewaarts steunberm*. In dit alternatief wordt zeewaarts aan de bestaande dijk een harde steunberm aangelegd en afgedekt met zand. De dijk hoeft daarom niet te worden verhoogd. De westelijke strekdam van de gemaalmonding wordt versterkt, waardoor de golfaanval op de gemaalmonding afneemt. Hierdoor hoeft om de gemaalmonding alleen de bekleding te worden versterkt. De aansluitingsconstructie ten westen van het gemaal wordt vervangen door een dijk met steunberm die wordt aangelegd in het aanwezige duin.
- Het alternatief *Zeewaarts Duinen*. In dit alternatief wordt de kust zeewaarts versterkt door de aanleg van duinen aan de oostzijde van de gemaalmonding. Ten westen van de gemaalmonding wordt een dijk in het bestaande duin aangelegd ter vervanging van de overgangsconstructie. Beide strekdammen om de gemaalmonding worden versterkt, verlengd en deels verhoogd, waardoor de golfaanval op de gemaalmonding sterk afneemt en hier alleen de bekleding moet worden aangepast.
- Het alternatief *Zeewaarts bouwzone*. In dit alternatief wordt net als in het alternatief *Zeewaarts Duinen* de kust zeewaarts versterkt met duinen. Ook ten westen van het gemaal wordt de kust met duinen versterkt. In aanvulling hierop wordt de kust nog verder zeewaarts uitgebreid met duinen, zodat, in een strook tussen het gemaal en de het strandpaviljoen Caricole, bebouwing van de huidige kruin van de duindijk mogelijk wordt.

3.2.1 Traditionele alternatief



Figuur 3-3 Traditionele alternatief Cadzand-Bad

Veiligheid en morfologie

Conform de Startnotitie bestaat het *Traditionele alternatief* voor dit deelgebied uit het toepassen van maatregelen gedefinieerd in Project Zeeweringen (voor de harde delen) en handhaven van het suppletiebeleid (voor de zachte delen). Project Zeeweringen kijkt enkel naar de steenbekleding van het buitentalud, maar niet naar kruinhoogten. De hele duindijk kent echter een kruinhoogte tekort dat varieert tussen de 1 en 4 meter. In het *Traditionele alternatief* wordt de kruinhoogte wel aangepast.

Direct oostelijk van het gemaal wordt de bestaande duindijk met ca 2-4 meter verhoogd. Deze versterking wordt in zeewaartse richting uitgevoerd waarbij meteen de bestaande steenbekleding wordt aangepast aan de nieuwe ontwerprandvoorwaarden. Door het verhogen van de dijk, schuift de voet van de dijk tot circa 17 tot 25 meter naar voren (zeewaarts). Van de aansluitingsconstructie op de overgang van dijk naar duinen ten oosten van het gemaal wordt de bekleding versterkt. De aansluitingsconstructie ten westen van het gemaal wordt vervangen door een in het duin gelegen dijk met steunberm over een lengte van 200 meter, gevolgd door een nieuwe aansluitingsconstructie. Ook de gemaalmonding moet in dit alternatief worden versterkt, o.a. door een ophoging van de kade. Het *Traditionele alternatief* is een volwaardig alternatief dat voldoet aan de veiligheidseis 1:4.000 over 100 jaar. In het *Traditionele alternatief* wordt de duinenkust net als in de huidige situatie regelmatig gesuppleerd met zand.

Vanwege de zeewaartse versterking wordt ook de BKL zeewaarts verlegd. Het met de BKL samenhangende kustonderhoud moet immers de zeewaartse oplossing garanderen.

Recreatie

De vele strandopgangen in dit deelgebied blijven gehandhaafd en worden zo nodig aangepast. Het gebouw van de KNRM moet worden verplaatst.

Verkeer

In dit alternatief verandert de infrastructuur in Cadzand-Bad niet. De bereikbaarheid en ontsluiting van de kust voor het verkeer blijven hetzelfde. De parkeerplaats voor badgasten blijft op zijn plek.

Ruimtelijke kwaliteit

Dit alternatief geeft geen mogelijkheden voor het zeewaarts schuiven van de reserveringszone of voor bouwen op de bestaande zeereep. Het zicht van de bestaande bebouwing op zee gaat voor een woonlaag verloren aangezien de kruin van de dijk vooral nabij het gemaal flink moet worden verhoogd.

Natuur

Door na versterking de dijk weer af te dekken met zand ontstaat een iets bredere duindijk, dat in principe onderdeel zal vormen van de zeereep. De positieve effecten op natuur zijn echter zeer beperkt.

3.2.2 Alternatief Zeewaarts Steunberm



Figuur 3-4 Alternatief Zeewaarts Steunberm Cadzand-Bad

Veiligheid en morfologie

Het alternatief *Zeewaarts steunberm* is een geoptimaliseerd *Traditionele alternatief*. Door dat voor de huidige dijk een harde steunberm wordt aangelegd hoeft bij versterking de kruinhoogte van de dijk veel minder te worden verhoogd. De zeewaartse verplaatsing van de teen van de dijk is daarbij gemiddeld orde 40 meter.

De strekdam ten westen van de afwateringsgeul wordt versterkt waardoor de golfaanval op de gemaalmonding minder wordt. Hierdoor kan ook de gemaalmonding worden versterkt zonder dat daarbij moet worden verhoogd. De steunberm wordt voor Cadzand-Bad afgedekt met zand. Nabij het gemaal kan gekozen worden voor een recreatieve inrichting op een harde ondergrond.

Ook ten westen van het gemaal wordt een dijk met een harde steunberm aangelegd. Op dit moment is hier sprake van een duin waarin een aansluitingsconstructie naar het gemaal is geïntegreerd. De benodigde ruimte voor de aanleg van de dijk met steunberm kan grotendeels binnen het bestaande duin worden gevonden. Door de dijk weer af te dekken wordt het landschapsbeeld hersteld.

Vanwege de zeewaartse versterking wordt ook de BKL zeewaarts verlegd. Het met de BKL samenhangende kustonderhoud moet immers de zeewaartse oplossing garanderen.

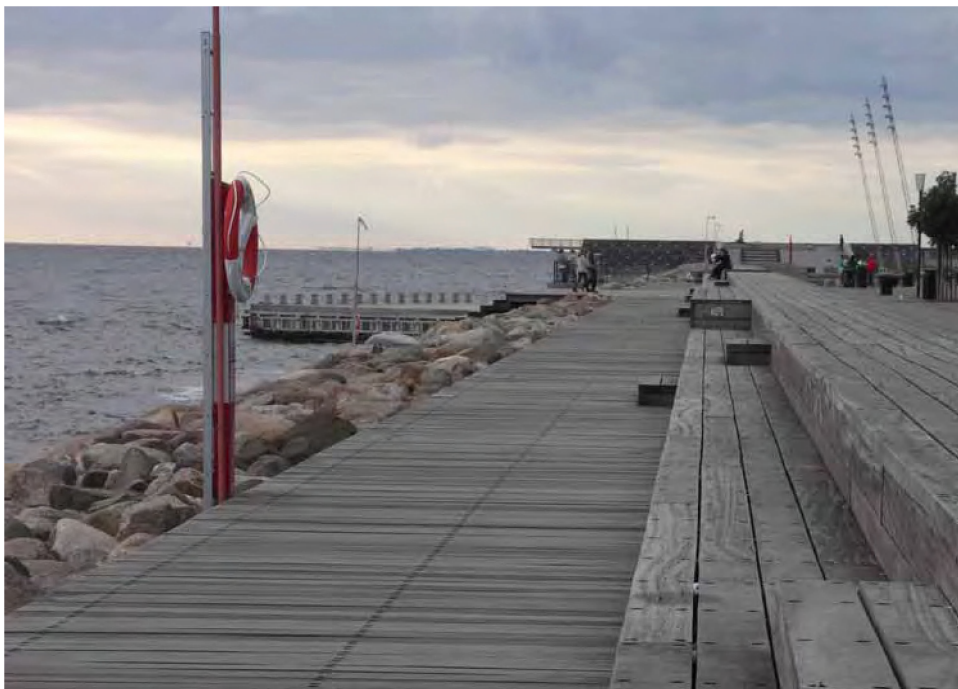


Foto Voorbeeld van een recreatieve inrichting op een steenbekleding.

Het maaiveld waarop het gebouw van de KNRM is gelegen moet worden verhoogd. In dit alternatief moet dit gebouw daarom worden gesloopt. Ook moet een nieuwe helling voor de reddingsboot worden geschapen en moet de aanwezige boothelling ten oosten van de afwateringsgeul na versterking worden hersteld.

Het *alternatief Zeewaarts steunberm* is een harde maar als duin afgewerkte oplossing die ontworpen is conform een veiligheidseis van 1:4.000 over 100 jaar.

Recreatie

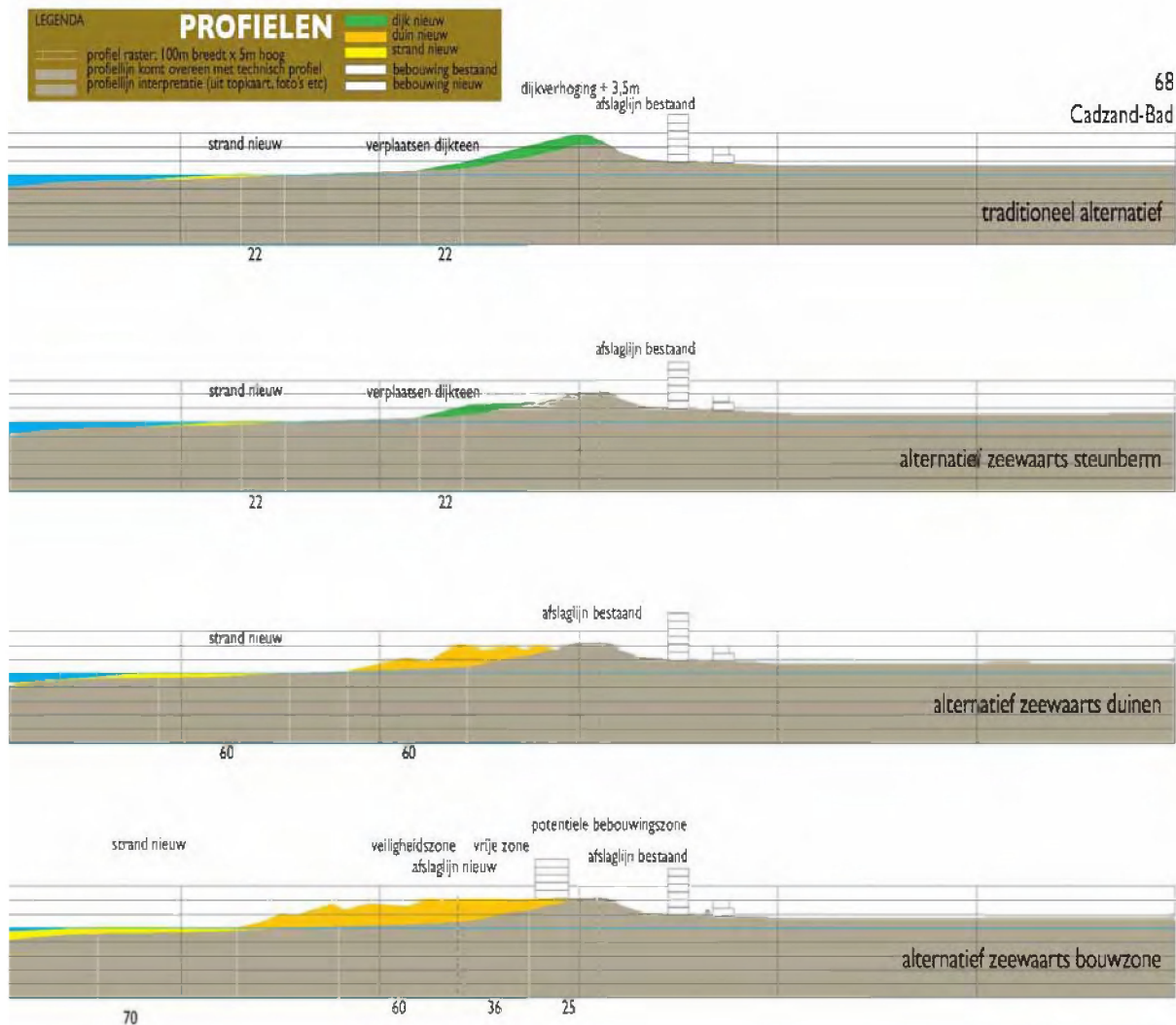
De huidige strandopgangen blijven gehandhaafd en er ontstaat een iets betere recreatieve verbinding tussen het oostelijk en westelijk van de gemaalmonding gelegen strand via een soort wandelpassage.

Verkeer

In dit alternatief verandert de infrastructuur in Cadzand-Bad niet. De bereikbaarheid en ontsluiting van de kust voor het verkeer blijven hetzelfde. De parkeerplaats voor badgasten blijft op zijn plek.

Ruimtelijke kwaliteit

Dit alternatief geeft geen mogelijkheden voor het zeewaarts schuiven van de reserveringszone of voor bouwen op de bestaande zeereep. Het zicht van de bestaande bebouwing op zee blijft behouden aangezien de kruin van de dijk (vrijwel) niet wordt verhoogd.



Figuur 3-5 Indicatieve dwarsprofielen voor het traditionele alternatief en de alternatieven Zeewaarts steunberm, Zeewaarts duinen en Zeewaarts bouwzone ter hoogte van profiel 68 ten oosten van het gemaal.

Natuur

Door de steunberm af te dekken met zand ontstaat een iets breder duingebied, dat in principe onderdeel zal vormen van de zeereep. De natuurwinst is echter zeer bescheiden.

3.2.3 Alternatief Zeewaarts Duinen



Figuur 3-6 Luchtfoto alternatief Zeewaarts Duinen, figuur moet worden aangepast

Veiligheid en morfologie

In dit alternatief wordt zeewaarts van de kwetsbare plaatsen ten oosten van het gemaal in Cadzand-Bad het duin verbreed. Daarmee garandeert dit alternatief een veiligheid van 50 jaar. De grootste verbreding van ca 60 meter is nodig direct ten oosten van het gemaal. Nabij het gemaal is de veiligheidsopgave het grootst. Vanaf het gemaal neemt de benodigde verbreding af. In oostelijke richting wordt de kust verbreed tot voorbij profiel 62 om een strakke kustlijn te maken. Hiermee wordt ook voor de nu onvoldoende geachte aansluitingsconstructie tussen dijk en duin ten minste 50 meter zand aangebracht.

Ten westen van het gemaal wordt een dijk in het bestaande duin aangelegd. De duinvoet blijft hierbij grotendeels op zijn plaats. De bestaande situatie wordt dus niet gewijzigd. Op deze wijze wordt voorkomen dat extra zand richting het Zwin wordt getransporteerd.

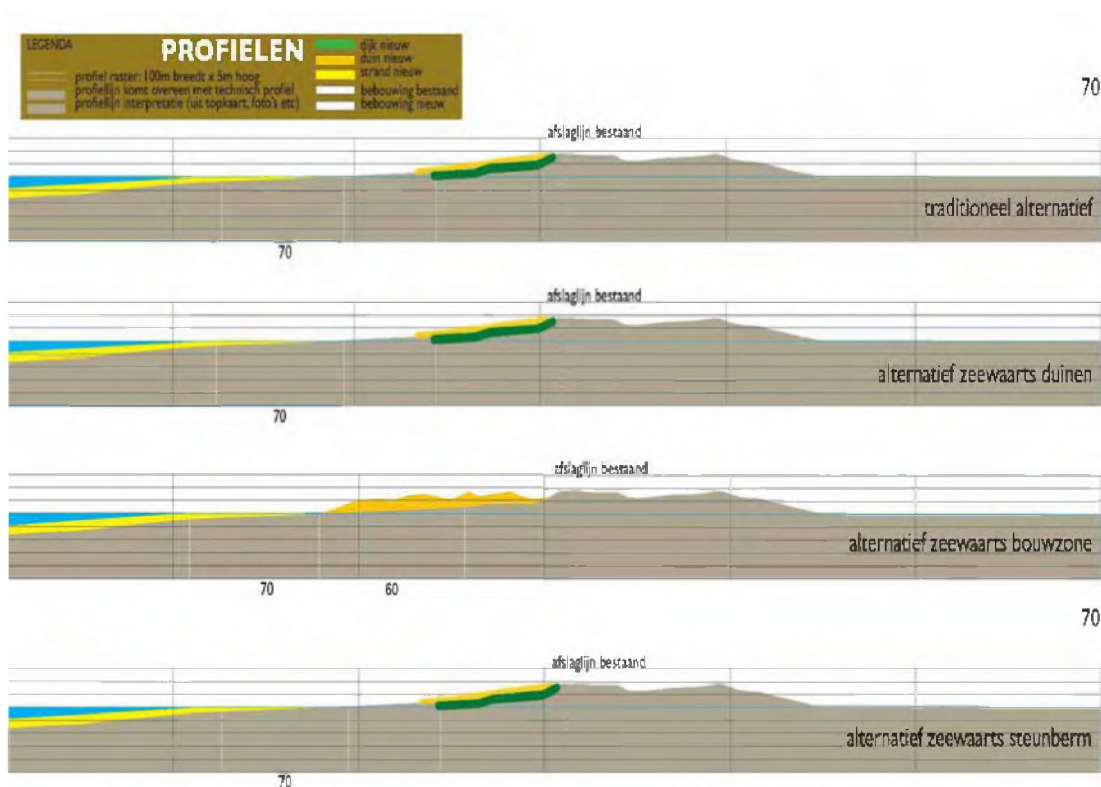
Om het strand voor Cadzand-Bad minimaal op haar huidige breedte te houden worden de beide strekdammen ook met ca 50 meter verlengd en voorzien van een haak. Dit blijkt met oog op kustonderhoud de meest voor de hand liggende oplossing (zie ook hoofdstuk 3. Veiligheid en Morfologie). De strekdammen worden daarbij ook versterkt naar 1 op 4000. De golfaanval op de gemaalmonding wordt hierdoor verminderd. De versterking bij de gemaalmonding blijft daarmee beperkt tot versterking van de bekleding.

Ook worden bestaande strandlagen doorgetrokken. De bestaande dijk, wordt met uitzondering van harde verdedigingswerken, nodig in verband met de spuimondding, niet versterkt.

Gelijk met de versterking wordt het kustonderhoud voor de komende 4 tot 5 jaar toegevoegd. Hierdoor kan zich sneller een nieuw evenwichtsprofiel ontwikkelen. Daarna blijft periodiek onderhoud nodig. De frequentie is daarbij naar verwachting gelijk aan nu, maar het suppletievolume ligt de eerste 20 jaar wat hoger totdat zich een nieuw evenwichtsprofiel heeft kunnen instellen. Direct na aanleg bedraagt de toename in het kustonderhoud ca 40.000-50.000 m3 per jaar en loopt daarna na 10 jaar al terug naar 10.000 m3 per jaar.

Vanwege de zeewaartse versterking wordt ook de BKL zeewaarts verlegd. Het met de BKL samenhangende kustonderhoud moet immers de structureel zeewaartse oplossing garanderen.

Figuur 3-7 Indicatieve dwarsprofielen voor het traditionele alternatief en de alternatieven Zeewaarts steunberm, Zeewaarts duinen en Zeewaarts bouwzone ter hoogte van profiel 70 ten westen van het gemaal.



Recreatie

De strandtent de Piraat moet in dit alternatief worden verplaatst. Afhankelijk van de mogelijkheden die door het waterschap worden geboden kan het nieuwe duingebied worden ingericht als een recreatief uitloopgebied voor Cadzand-Bad. Deze duinen kunnen beperkt toegankelijk worden gemaakt met wandel- en fietspaden. Hierbij kunnen ook de strekdam en de monding van het afwateringskanaal worden betrokken.

Westelijk van de gemaalmonding is het nieuwe gebouw van de KNRM Cadzand gelegen. Dit gebouw ligt op een hoog gelegen berm tegen de bestaande dijk. Dit gebouw moet worden verplaatst.

Verkeer

In dit alternatief verandert de infrastructuur in Cadzand-Bad niet. De bereikbaarheid en ontsluiting van de kust voor het verkeer blijven hetzelfde. De parkeerplaats voor badgasten blijft op zijn plek. Het strand in de nabijheid van het gemaal komt verder van de bestaande parkeervoorzieningen te liggen. Ter hoogte van het gemaal neemt de afstand tot het strand met meer dan de helft toe. Ter hoogte van de strandtent de Piraat verandert er weinig.

Ruimtelijke kwaliteit

Dit alternatief geeft geen mogelijkheden voor het zeewaarts schuiven van de reserveringszone of voor bouwen op de bestaande zeereep. Het zicht van de bestaande bebouwing op zee blijft goeddeels behouden aangezien het duin aflopend naar het strand wordt aangebracht en niet hoger dan de kruin van de bestaande duin/dijk reikt. Het zicht op het strand wordt wel minder.

Natuur

Door de zeewaartse verbreding in combinatie met het straktrekken van de duinvoet ontstaat ca 3,6 ha aan nieuw duingebied, dat in principe onderdeel zal vormen van de zeereep.

De zeewaartse uitbreiding leidt niet tot (natuur) compensatieverplichtingen die in het ontwerp moeten worden meegenomen. De aanleg van nieuw duin kan, tijdelijk, ten koste gaan van embryonale wandelende duinen en witte duinen. Een gefaseerde aanleg waarbij nieuw zand in de vorm van een extra breed strand wordt aangebracht kan deze tijdelijke negatieve effecten op embryonale duinen voorkomen en een gunstige uitgangssituatie scheppen voor het ontstaan van nieuwe embryonale duinen.

3.2.4 Alternatief Zeewaarts Bouwzone



Figuur 3-8 Luchtfoto alternatief Zeewaarts Bouwzone

Veiligheid en morfologie

Uitgangspunt voor dit alternatief vormt het alternatief *Zeewaarts Duinen*. In aanvulling op deze zeewaartse versterking wordt extra duin zeewaarts aangebracht om een bouwzone voor Cadzand-Bad mogelijk te maken. Op deze wijze kan de positie van Cadzand-Bad aan zee beter worden benut en kan gericht worden gewerkt aan een verbetering en vergroting van het aanbod aan toeristisch-recreatieve voorzieningen.

Hiervoor worden tussen het gemaal tot voorbij het hotel de Blanke Top de duinen verder zeewaarts verbreed. Het streven is een bouwzone met zicht op zee met een breedte van 35 meter. Deze bouwzone is deels gelegen op de huidige kruin van de duindijk en deels in het zeewaarts daarvan gelegen nieuwe duin. Bebouwing blijft beperkt tot het deel van de kust waarachter nu geen bebouwing staat. Conform de uitgangspunten van het waterschap dient tussen de afslaglijn 1 op 4000 jaar (50 jaar middenscenario) en de voorste bebouwingslinie een niet bebouwde zone van 36 meter aanwezig te zijn.

De totale zeewaartse benodigde verbreding bestaat in dit alternatief uit:

1. De verbreding die nodig is voor het waarborgen van de veiligheid voor 50 jaar, conform het alternatief *Zeewaarts Duinen*.
2. De 36 meter die nodig is tussen afslaglijn en voorste bebouwing.
3. De breedte van de bouwzone: 35 meter min de breedte van de huidige kruin die kan worden bebouwd, ofwel circa 25 meter.

4. Plaatselijk extra zand als gevolg van het straktrekken van de kustlijn ten oosten van Hotel de Blanke Top, oostelijk van de zeewaarts gelegen bouwzone.

Deze grotere zeewaartse verbreding komt ruim voor de onvoldoende geachte aansluitingsconstructie te liggen ter hoogte van profiel 62. Het versterken van de bekleding van deze constructie is dan niet meer nodig.

Ten westen van het gemaal wordt ook gekozen voor een zachte oplossing. Hiervoor moet 60 tot 70 meter duin direct ten westen van het gemaal worden aangebracht. Naar het westen toe neemt de breedte van het extra duin snel af.

In dit alternatief worden ook beide strekdammen verlengd met ca 120 meter.

Vanwege de zeewaartse versterking wordt ook de BKL zeewaarts verlegd.. Het met de BKL samenhangende kustonderhoud moet immers de structureel zeewaartse oplossing garanderen.

Ruimtelijke kwaliteit en bebouwingszone

De totale breedte van de duinen is dus tenminste 60 meter groter dan van het alternatief *Zeewaarts Duinen*. De bruto bouwzone die zo ontstaat, is 35 meter breed over een lengte van circa 1200 meter (ca 4,2 ha).

Ter hoogte van het gemaal ligt de bebouwing landwaarts van de afslaglijn achter een beschermend duin van meer dan 100 meter breed. Nabij hotel de Blanke Top ligt tenminste 36 meter duin voor de bebouwingszone. De bebouwingszone ligt dus niet meteen aan zee en dat geldt ook voor de direct zeewaarts hiervan gedachte boulevard. Wel heeft men vanaf de boulevard en de bebouwing zicht op zee wat een bijzondere kwaliteit en hoogwaardige woningbouw mogelijk maakt.

De voorliggende duinzone kan als duinpark worden ingericht ter hoogte van de bebouwing, maar ook als luwe zone die gericht wordt ontsloten door enkele strandslagen.

Bebouwing van de huidige duindijk is aan voorwaarden gebonden. Zo eist het waterschap dat ingeval gekozen wordt voor dit alternatief er garanties moeten zijn dat ook in de toekomst verdere versterkingen van de zeewering in zeewaartse richting plaats zullen vinden. Landwaarts versterken is immers niet meer mogelijk en ook kan een bebouwde duindijk niet verder worden verhoogd. Afslagberekeningen voor het 200 jaar maximaal scenario wijzen uit dat op termijn tot 250 meter duin zeewaarts moet kunnen worden aangebracht. Dit betekent dat op de langere termijn de bebouwingszone achter een dungebied van ca 200 tot 250 meter breed zal komen te liggen. Cadzand-Bad lijkt dan meer op een dorp achter de duinen in plaats van een badplaats aan zee.

Westelijk van de gemaal monding is het nieuwe gebouw van de KNRM Cadzand gelegen. Dit gebouw ligt op een hoog gelegen berm tegen de bestaande dijk. Dit gebouw kan worden gehandhaafd omdat de berm waarop het gebouw is gelegen niet hoeft te worden opgehoogd.

Ontsluiting en gebruik duinen en strand

Bij verbreding van de duinen worden de bestaande strandslagen doorgetrokken. Ter hoogte van het gemaal komt Cadzand-Bad meer dan 200 meter van het strand te liggen. De afstand

tot het strand wordt meer dan dubbel zo groot. Het strand wordt daarmee minder goed bereikbaar. In dit alternatief moeten de strandtenten de Piraat, de Strandloper, de Caricole en de First Wave worden verplaatst.

Eventueel kan worden overwogen om als onderdeel van het duinpark ook te voorzien in verder zeewaarts in de duinen ingepaste parkeerterreinen. Ook kan men gekoppeld aan de boulevard parkeergelegenheid scheppen. Dit hangt af van de verdere stedenbouwkundige invulling van dit gebied. Voorts vormt het gebied wel onderdeel van de kernzone/zeereep.

Natuur

In deze variant worden de bestaande embryonale duintjes vernietigd. Dit kan worden gezien als een tijdelijk effect, aangezien juist bij een holle kustboog goede mogelijkheden voor hernieuwde vorming van embryonale duintjes ontstaan.

In het aanwijzingsbesluit is het strand binnen het Habitatrichtlijngebied voor de Westerschelde gelegen en vormen embryonale duintjes één van de habitattypen waarvoor het gebied is aangewezen. Dit effect vormt daarmee wel een belangrijk aandachtspunt. Eventueel zijn directe effecten te voorkomen als de kritische delen van de kustboog in eerste instantie in de vorm van een breed strand worden aangelegd, waarmee het proces van natuurlijke duinvorming wordt gestimuleerd. De duinen worden dan geleidelijk aan breder en er zijn daarbij altijd stadia van natuurlijke duinvorming aanwezig. Vooralsnog is geen compensatieopgave mee ontworpen. In het nieuwe begrenzingsvoorstel loopt de grens op de hoogwaterlijn en vallen liggen de embryonale duintjes buiten het Habitatrichtlijngebied.

De verbreding van de duinen leidt tot een afname in zee invloed op de bestaande duinen. Aandachtspunt is hierbij vooral het binnen de HR begrenzing gelegen deel van het duingebied. Door de afname in zee invloed tenderen de bestaande duinen tot sterkere begroeiing met duindoorn en loofhout in de binnenduinrandzone. De bestaande zeewaarts gelegen witte duinen kennen een geleidelijke ontwikkeling tot grijze duinen, op zich een prioritair en aan deze kust zeldzaam habitat type. Het oppervlak aan witte duinen blijft hetzelfde vanwege de toevoeging van nieuwe duinen. Een te sterke uitbreiding van duindoornstruweel kan desgewenst met beheersmaatregelen worden tegengegaan. Per saldo zijn de effecten daarom positief en wordt niet uitgegaan van een compensatieopgave.

3.2.5 Scenario's verbetermaatregelen gemaal Cadzand-Bad

In de Startnotitie zijn voor de situatie bij het gemaal Cadzand-Bad 4 scenario's opgesteld voor de toekomstige situatie. De volgende scenario's zijn in de m.e.r. onderzocht:

- *Handhaven Spuimond.* Dit scenario omvat het handhaven van het gemaal op de huidige locatie, waarbij de bestaande dam en aanliggende dijken moeten worden verhoogd. Er wordt in dit scenario geen zeesluis aangelegd. Dit is in feite de referentie situatie, op grond waarvan een berekening van de benodigde dijkhoogte nabij het gemaal is gemaakt.
- *Sluis parallel aan gemaal.* Het gemaal blijft op de huidige locatie en aan de westzijde hiervan wordt een zeesluis voor jachten aangelegd. Dit is een scenario uit het MER Sluis aan Zee. De dijk aan weerszijden van het gemaal moet worden verhoogd. De nieuwe sluis wordt met het buitenhoofd zo gepositioneerd dat deze in de primaire kering komt te liggen. De maatvoering van de sluis is zoals aangegeven in het MER Sluis aan Zee!

- *Sluis naar Zee*. Dit omvat de aanleg van een zeesluis op de plaats van het bestaande gemaal. Er wordt nog wel gesluisd via de sluis, maar dit scenario gaat ervan uit dat verder zuidelijk een nieuw gemaal wordt gebouwd, waarmee het grootste deel van het overtollige water naar het Zwin kan worden gespuid. De nieuwe sluis wordt met het buitenhoofd zo gepositioneerd dat deze in de primaire kering komt te liggen. De sluis is wat betreft maatvoering zoals aangegeven in het MER Sluis aan Zee!
- *Leiding naar Zee*. Dit omvat de aanleg van een leiding aansluitend op het bestaande gemaal. Het strand wordt hierbij doorgetrokken. De spuimonding wordt tussen de aanwezige strekdammen opgevuld met zand. De leiding volgt de loop van de spuimonding en wordt daarbij met zand afgedekt. Het huidige gemaal heeft een capaciteit van 16,7 m³/s waarmee een buis met een doorsnede van minimaal 4,7 meter noodzakelijk zou zijn. Dit wordt niet realistisch geacht. Er wordt daarom ook in dit scenario uitgegaan van een nieuw gemaal dat het grootste deel van het overtollige water op het Zwin brengt. De pijpleiding is daarom beperkt in diameter.

In de effectvergelijking van de vier alternatieven voor Cadzand-Bad is scenario 1: "Handhaven Spuimond" opgenomen. Dit scenario is gelijk aan de bestaande situatie en ook het meest realistische scenario, zolang niet is besloten tot de aanleg van een Zeesluis en/of het afleiden van water via het Zwin.

Voor Cadzand-Bad zijn vier alternatieven onderzocht. Onderstaand is beschreven hoe de gemaalopties in de alternatieven vorm krijgen.

1. Traditionele alternatief

Positie gemaal bij Traditionele alternatief

- *Handhaven Spuimond*. Handhaven huidige situatie; het gemaal en ook de wijze van spuien blijven onveranderd. De dijk/dam waarin het gemaal is gelegen wordt verhoogd conform het Beheerderoordeel 2006 van het Waterschap en conform Project Zeeweringen wordt de bekleding aangepast. De kosten van de aanpassing van de dam, inclusief de aanpassing van de spuiklep in de dam, worden begroot op 0,5 miljoen Euro.
- *Sluis parallel aan gemaal*. Door het aanbrengen van robuuste havendammen voor de recreatievaart en de daarmee gepaard gaande verlaging van de golfhoogte hoeft mogelijk de dam bij het gemaal minder zwaar worden versterkt. De mogelijke kostenbesparing hiervan is naar verwachting klein.
- *Sluis naar Zee*. De nieuwe zeesluis kan bij sloop van het gemaal eenvoudiger en efficiënter worden ingepast. De besparingen vanwege een efficiëntere constructie zullen echter niet groter zijn dan de sloopkosten van het huidige gemaal. De meerkosten van deze optie zijn gelijk aan de kosten van de sluis uit MER Sluis aan Zee, te weten 3,75 miljoen Euro (prijspeil 2002).
- *Leiding naar Zee*. De bestaande strekdammen kunnen worden gehandhaafd als strandhoofden en dienen als fundatie voor de leiding. De huidige kom wordt opgevuld met zand, dit vraagt 180 m x 35 m x 6,0 m (strand gemiddeld op NAP+2 m) = 40,000 m³ zand. De totale kosten voor dit scenario komen uit op ca. 1,3 miljoen Euro.

2. Alternatief Zeewaarts steunberm

Positie gemaal bij het alternatief *Zeewaarts steunberm*:

- *Handhaven Spuimond.* Voor het gemaal wordt een deel van de strekdam versterkt waardoor de golfaanval op de gemaalmonding minder wordt. Hierdoor hoeft de kade om het gemaal vrijwel niet te worden verhoogd en is ook geen aanpassing van de spuiklep nodig.
- *Sluis parallel aan gemaal.* Ook in dit scenario wordt de strekdam versterkt, zoals hiervoor is beschreven. Door het aanbrengen van robuuste havendammen voor de recreatievaart en de daarmee gepaard gaande verdere afname van de golfhoogte is de versterking van de gemaalmonding minder zwaar. De mogelijke kostenbesparing die hiervan uitgaat, is naar verwachting klein.
- *Sluis naar Zee.* De nieuwe zeesluis kan bij sloop van het gemaal eenvoudiger worden ingepast. De besparingen vanwege een efficiëntere constructie zullen echter niet groter zijn dan de sloopkosten van het huidige gemaal. De meerkosten van deze optie zijn gelijk aan de kosten van de sluis uit MER Sluis aan Zee, te weten 3,75 miljoen Euro (prijsspeil 2002).
- *Leiding naar Zee.* De bestaande strekdammen kunnen worden gehandhaafd als strandhoofden en dienen als fundatie voor de leiding. De huidige kom wordt opgevuld met zand, dit vraagt 180 m x 35 m x 6,0 m (strand gemiddeld op NAP+2 m) = 40,000 m³ zand. De totale kosten voor dit scenario komen uit op ca. 1,3 miljoen Euro.

3. Zeewaarts Duinen alternatief

Positie gemaal bij *Zeewaarts Duinen*

- *Handhaven Spuimonding.* Vanwege de versterking van de strekdammen hoeft de damwand voor het gemaal niet te worden verhoogd. De bestaande strekdammen aan weerszijden van de spuirom moeten worden verlengd met ongeveer 60 meter. De oostelijke strekdam wordt daarbij over een lengte van ca 60 meter verhoogd met ca. 2 m. De extra kosten die hiermee gepaard gaan bedragen circa 0,9 miljoen Euro.
- *Sluis parallel aan gemaal.* Door het aanbrengen van robuuste havendammen voor de recreatievaart en de daarmee gepaard gaande verdere afname van de golfhoogte hoeft de dam bij het gemaal minder zwaar worden versterkt. De havendammen moeten worden verlengd met ca. 50 m. De extra kosten die hiermee gepaard gaan zijn ca. 0,6 miljoen Euro. De kosten voor de oorspronkelijke aanpassingen aan de havendammen zitten al in de kosten voor de sluis verrekend.
- *Sluis naar Zee.* De meerkosten van deze optie worden voor de vergelijking aangehouden als de kosten van de sluis uit MER Sluis aan Zee, vermeerderd met de langere havendammen die 100 m zeewaarts mee schuiven, totaal te weten 3,75 miljoen Euro (prijsspeil 2002) + 1,2 miljoen Euro.
- *Leiding naar zee.* De bestaande strekdammen dienen als fundatie voor de leiding. De westelijke strekdam wordt als strandhoofd uitgevoerd en verlengd met 50 m, dit geldt evenzeer voor de leiding zelf. De huidige kom wordt opgevuld met zand. De totale kosten voor dit scenario komen uit op ca. 1,65 miljoen Euro.

4. Zeewaarts Bouwzone alternatief

Positie gemaal bij Zeewaarts Bouwzone:

- *Handhaven Spuimonding*; De damwand wordt verhoogd, zoals in het *Traditionele alternatief* beschreven. De kosten hiervan bedragen 0,5 miljoen Euro. De bestaande strekdammen om de spuikom moeten worden verlengd met ongeveer 120 meter en opgehoogd met ca. 2 m. De extra kosten die hiermee gepaard gaan bedragen circa 3,6 miljoen Euro.
- *Sluis naar Zee*. De meerkosten van deze optie bestaan uit 3,75 miljoen Euro (prijspeil 2002) voor de sluis en 2,8 miljoen Euro voor het verlengen van de havendammen. Alleen de laatste kosten zijn het gevolg van de versterking.
- *Sluis parallel aan gemaal*. Door het aanbrengen van robuuste havendammen voor de recreatievaart en de daarmee gepaard gaande verdere afname van de golfhoogte hoeft mogelijk de dam bij het gemaal minder zwaar worden versterkt. De havendammen moeten worden verlengd met ca. 120 m. De extra kosten die hiermee gepaard gaan zijn ca. 2,8 miljoen Euro. De kosten voor de oorspronkelijke aanpassingen aan de havendammen zitten al in de kosten voor de sluis verrekend.
- *Leiding naar zee*. De bestaande strekdammen kunnen worden gehandhaafd als strandhoofden en dienen als fundatie voor de leiding. De westelijke strekdam wordt als strandhoofd uitgevoerd en verlengd met 120 m, dit geldt evenzeer voor de leiding zelf. De huidige kom wordt opgevuld met zand. De totale kosten voor dit scenario komen uit op ca. 2,5 miljoen Euro.

3.3 Effectbeschrijving per thema

De effecten van de vier alternatieven worden beschreven aan de hand van het toetsingskader. Het toetsingskader staat beschreven in paragraaf 1.8. Als vergelijkingsbasis wordt de autonome situatie van circa 2060 gebruikt. De autonome situatie is geen reëel alternatief wat betreft het waarborgen van de veiligheid.

3.3.1 Veiligheid en kustonderhoud

Veiligheid	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Overruimte/robuustheid	(++)	(++)	(++)	(++)
Beheerbaarheid waterkering	0	0	0	0
Beheer en onderhoud	0	0	(-)	(-)
Toekomstvastheid	(+)	(+)	(+)	(-)
Toetsbaarheid	0	0	(-)	(--)
Samenvattende vergelijking				
Alle alternatieven scoren positief op veiligheid. Het alternatief <i>Zeewaarts bouwzone</i> scoort echter minder goed op onderhoud en toekomstvastheid. De alternatieven <i>Zeewaarts Duinen</i> en <i>Zeewaarts bouwzone</i> zijn formeel minder goed te toetsen.				

Veiligheid

In het *Traditionele alternatief* wordt de duindijk versterkt voor de komende 100 jaar. Dit geeft een robuuste waarborg van de veiligheid. Hetzelfde geldt voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. Ook dit alternatief wordt versterkt voor een periode van 100 jaar. Het alternatief *Zeewaarts Duinen* waarborgt in principe de veiligheid voor de komende 50 jaar. Er wordt echter vanwege landschappelijke inpassing en vanwege het straktrekken van de kustlijn meer zand aangebracht. Dit alternatief scoort daarom ook positief op robuustheid. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* voegt ook aanzienlijk meer zand toe en is nog robuuster dan het *Traditionele alternatief* als het gaat om het waarborgen van de veiligheid van het achterland. Er wordt in dit alternatief immers ca 50 meter extra duin aangebracht. Ook de bebouwing op de dijk ligt minimaal nog 36 meter achter een 1 op 4000 afslaglijn. Voorts dient opgemerkt dat in de beide zachte zeewaartse alternatieven er extra overgangsconstructies ontstaan.

De zeereep bij Cadzand-Bad vormt onderdeel van een grotere dijkkring. Een veel robuuster uitvoeren van de zeereep enkel bij Cadzand-Bad leidt maar tot een beperkte toename van de veiligheid van de dijkkring als geheel.

Beheerbaarheid waterkering

Toegang tot de waterkering en daarmee de beheerbaarheid zijn voor alle alternatieven hetzelfde. In het *Traditionele alternatief* en in het alternatief *Zeewaarts Steunberm* verandert er weinig ten opzichte van de huidige situatie. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* blijft de zeewering toegankelijk en dat geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. In dit laatste alternatief is de beheerbaarheid mede gewaarborgd door de eis van de 36 meter brede bebouwingsvrije zone.

Beheer en Onderhoud

In het *Traditionele alternatief* en in het alternatief *Zeewaarts steunberm* neemt het onderhoud aan de kust direct na aanleg iets toe met ca 10.000 m³ per jaar en neemt af naar nul na 20 jaar als een nieuw evenwichtsprofiel is bereikt. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* neemt na aanleg het kustonderhoud toe met 40.000-50.000 m³/jaar. Dit extra onderhoud neemt af tot nul na ongeveer 20 jaar. Het extra onderhoud is het grootste ingeval van het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. In dit alternatief is direct na aanleg 60.000-80.00 m³/jaar extra kustonderhoud nodig afnemend naar nul na ongeveer 30 jaar. De reden van deze tijdelijke toename in kustonderhoud hangt samen met de wijze van aanleg. Bij aanleg wordt het evenwichtsprofiel tot ongeveer NAP - 8 meter direct hersteld. De extra onderhoudsbehoefte hangt samen met het herstel van het evenwichtsprofiel tot aan NAP -20 meter.

In het *Traditionele alternatief* blijft het onderhoud aan primaire kering hetzelfde. De dijk wordt iets groter maar als gevolg van het vernieuwen van de dijkbekleding als onderdeel van de aanleg is het onderhoud tijdelijk minder. Hetzelfde geldt voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. In de zeewaartse alternatieven wordt het onderhoud aan de dijkbekleding iets minder omdat deze wordt afgedekt met duin. De kosten van het beheer van het nieuwe duin zijn echter iets groter dan de afname in kosten voor het onderhoud van de dijk. Per saldo neemt daarom het onderhoud aan de primaire kering toe in de alternatieven *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone*.

Toekomstvastheid

Het *Traditionele alternatief*, het alternatief *Zeewaarts steunberm* en het alternatief *Zeewaarts Duinen* kunnen op termijn verder zeewaarts worden uitgebreid. Dit gaat wel gepaard met

extra kustonderhoud. In deze alternatieven kan echter ook de dijk nog verder worden verhoogd of met een verhoogde steunberm worden gewerkt. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* vraagt daarbij het meeste zand en ophoging van de bestaande duindijk is in dit alternatief niet meer mogelijk. Dit wordt licht negatief gescoord.

Toetsbaarheid

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* kunnen concreet en formeel worden getoetst. Ook het alternatief *Zeewaarts Duinen* kan formeel worden getoetst als dijk (ten westen van het gemaal) en als duin voor dijk (ten westen van het gemaal). Dat geldt niet voor de zachte zeewaartse alternatief *Zeewaarts bouwzone*. Dit hangt samen met de complexe situatie rond de gemaalmonding. Het is niet mogelijk om afslag en stroming ten tijde van een maatgevende storm hier goed te voorspellen. Dit was mede een reden om meer zand aan te brengen dan uit de afslagberekeningen volgt. Een formele toetsing is echter nog steeds niet mogelijk. Dit wordt negatief gescoord. Een aandachtspunt is de toets op de vereiste minimale breedte van de bouwvrije zone in dit alternatief *Zeewaarts bouwzone*.

3.3.2 Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Relatie kust-land	0	0	0	0
Landschappelijke samenhang	0	0	(+)	(++)
Identiteit kustvakken	0	0	0	0
Gebruikskwaliteit	(-)	0	(+)	(+)
Toekomstwaarde	0	0	(+)	(+++)
Samenvattende vergelijking Van alle criteria zijn gebruikskwaliteit en toekomstwaarde mogelijk het zwaarst wegend. Op basis van deze criteria scoort het alternatief <i>Zeewaarts Bouwzone</i> het beste vanwege de potentie die deze bouwzone heeft voor gebruikskwaliteit en toekomstwaarde.				

Relatie kust-land

In het *Traditionele alternatief* verandert er niets wat de relatie kust-land betreft. De duindijk blijft een duidelijke grens tussen strand en achterland. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* verandert deze relatie vrijwel niet. De duinen worden weliswaar zeewaarts verbreed, maar de karakteristieke abrupte overgang van duindijk naar achterland blijft behouden. Dit geldt in wezen ook het alternatief *Zeewaarts bouwzone*. Alle alternatieven scoren op de Relatie kust-land neutraal.

Landschappelijke samenhang

Het *Traditionele alternatief* is hierop niet van invloed. In het alternatief *Zeewaarts Steunberm* verandert het aanzien van de dijk maar weinig. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* ontstaat een iets holle kustlijn, waardoor het traject Cadzand-Bad in zijn geheel iets beter als een eenheid zichtbaar wordt. Dit wordt licht positief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* is dit nog meer het geval. Hier ontstaat een grotendeels holle kustboog tot voorbij de strandtent de *First Wave*. Dit wordt positief beoordeeld. Bovendien wordt het toevoegen

van duinen op dit deel van de kust positief beoordeeld omdat het aansluit bij de duinen ten westen (van het Zwin) en ten oosten.

Identiteit kustvak

Cadzand-Bad is een dorp direct achter de zeereep. Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* zijn hierop niet van invloed. Het alternatief *Zeewaarts Duinen* voegt weliswaar wat duingebied toe maar dit wordt neutraal beoordeeld. De zeereep blijft grotendeels smal. Bovendien blijven ook de karakteristieke strandhoofden, met palenrijen behouden.

Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* voegt een aanzienlijk oppervlak aan duinen toe. De bestaande identiteit van Cadzand-Bad verandert daarmee aanzienlijk. Aan de zeezijde krijgt Cadzand-Bad een meer kenmerkend en ook meer uniek karakter. Per saldo wordt dit alternatief daarom op Identiteit kustvak neutraal gescoord.

Gebruikskwaliteit

In het *Traditionele alternatief* moet de kruin van de bestaande dijk ongeveer de hoogte van 1 bouwlaag worden verhoogd, waardoor het zicht op zee vanaf de achterliggende bebouwing minder wordt. De duindijk zelf wint echter niet aan gebruikswaarde. Dit wordt licht negatief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Steunberm* hoeft de kruin van de dijk vrijwel niet te worden verhoogd. Het zicht blijft hetzelfde. Dit wordt neutraal beoordeeld.

In het alternatief *Zeewaarts Duinen* neemt ook het zicht op zee iets af, maar het gebruik van de duindijk voor wandelen en fietsen blijft minimaal hetzelfde en neemt ten oosten van het gemaal zelfs toe. Wel neemt de afstand tot het strand toe. Per saldo wordt dit licht positief beoordeeld.

Ook in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* neemt het zicht op zee af vanuit de bestaande bebouwing. De afstand tot het strand wordt veel groter, maar daar staat de toevoeging van een aantrekkelijk duingebied tegenover. Bovendien kan bij de inrichting van het gebied worden gezorgd voor parkeergelegenheid dicht bij zee. Dit laatste weegt in termen van gebruikskwaliteit zwaarder, want betreft ook meer gebruikers. Per saldo wordt dit positief beoordeeld.

Toekomstwaarde

Het *Traditionele alternatief* biedt geen mogelijkheden voor nieuwe functies. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. De extra duinen in het alternatief *Zeewaarts Duinen* kunnen als uitloopgebied en als duinpark worden ingericht. Dit wordt licht positief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt bouwen, de inrichting van een omvangrijk duinpark en de aanleg van een boulevard mogelijk waarmee een grote kwaliteitsslag kan worden gemaakt. Dit wordt als zeer positief op het criterium Toekomstwaarde gescoord.

3.3.3 Landschap

Landschapsbeeld

In het *Traditionele alternatief* blijft het kustvak wat betreft landschapsbeeld ongewijzigd met uitzondering van de duindijk die flink in hoogte toeneemt. Dit wordt licht negatief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Steunberm* ontstaat een strakkere kustlijn en een meer recreatief gerichte aankleding voor het gemaal. Dit wordt licht positief beoordeeld. Het alternatief *Zeewaarts Duinen* voegt nieuwe duinen en een kustboog toe. Dit wordt licht positief beoordeeld. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* voegt de meeste duinen toe, meer

dynamiek aan de kust een mooie holle kustboog. Op landschapsbeeld wordt dit positief beoordeeld en scoort dit alternatief het beste.

Landschap	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Landschappelijke structuur	nr	nr	nr	nr
Landschapsbeeld	(-)	(+)	(+)	(++)
Landschappelijke elementen	nr	nr	nr	nr
Kernkwaliteiten NL	nr	nr	nr	nr
Aansluiting bij NV	0	0	(++)	(++)
Samenvattende vergelijking Het alternatief <i>Zeewaarts Bouwzone</i> scoort het best op landschap vanwege de holle kustboog die ontstaat. Het zij opgemerkt dat deze beoordeling geen rekening houdt met eventuele bouwplannen op de kruin van de duindijk.				

Kernkwaliteiten Nationaal Landschap

Als kernkwaliteiten zijn aangemerkt de strandhoofden langs de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen, de overgang kust-land en het polderpatroon met geulensysteem. Zoals aangegeven blijven de strandhoofden in alle alternatieven bewaard. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone* verdwijnen ze voor een deel onder het zand, maar blijven toch goed zichtbaar. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

Aansluiting bij Natuurlijk Vitaal

Natuurlijk Vitaal spreekt een voorkeur uit voor zeewaarts versterken. Ook is het realiseren van een bouwzone in overeenstemming met het gedachtegoed van Natuurlijk Vitaal, waarin men meer mogelijkheden voor warme bedden en het versterken van Zeeuws Vlaanderen als toeristische bestemming nastreeft. Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* scoren wat dit betreft neutraal en de zeewaartse alternatieven *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone* positief.

De criteria landschapsstructuur, landschappelijke elementen, kernkwaliteiten Nationaal Park zijn wat het thema landschap betreft voor dit kusttraject niet relevant en onderscheidend tussen de alternatieven. Er zijn geen landschappelijke elementen die moeten wijken.

3.3.4 Bodem

Grondbalans

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* vereisen een beperkte hoeveelheid zand (ca 0,1 miljoen m³) en stenen voor het versterken c.q. verhogen van de dijk. Dit wordt licht negatief beoordeeld. Het alternatief *Zeewaarts Duinen* vraagt ongeveer 0,8 miljoen m³ zand. Dit wordt negatief beoordeeld. Het alternatief *Zeewaarts bouwzone* vereist met 2,3 miljoen m³ zand verreweg het meeste. Dit wordt dan ook zeer negatief gescoord.

De criteria bodemopbouw en hoogteligging, aardkundige waarden en bodemkwaliteit zijn niet relevant en onderscheidend. Het gebied bestaat grotendeels uit een duindijk en met

strandhoofden gestabiliseerd strand. Bij strandsuppleties wordt zand van vergelijkbare samenstelling en kwaliteit neergelegd.

Bodem	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Bodemopbouw en hoogteligging	nr	nr	nr	nr
Aardkundige waarden	nr	nr	nr	nr
Grondbalans	(-)	(-)	(--)	(---)
Bodemkwaliteit	nr	nr	nr	nr
Samenvattende vergelijking Het alternatief <i>Zeewaarts Bouwzone</i> vergt veel meer zand dan de andere alternatieven en scoort op het aspect bodem het meest negatief.				

3.3.5 Water

Water	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Kwaliteit oppervlaktewater	nr	nr	nr	nr
Kwantiteit oppervlaktewater	nr	nr	nr	nr
Kwaliteit grondwater	nr	nr	nr	nr
Kwantiteit grondwater	0	0	0	(+)
Samenvattende vergelijking De alternatieven zijn vrijwel niet van invloed op het oppervlaktewater en de kwaliteit van het grondwater. Een aandachtspunt is de beperkte verhoging van de grondwaterstand die het gevolg kan zijn van het verbreden van de duinen.				

Grondwater kwantiteit

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* zijn niet van invloed op de grondwaterhuishouding. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* is de verbreding beperkt nabij het gemaal en de Suatiegeul. De invloed hiervan is mede vanwege de aanwezige afwateringgeul gering. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt de bestaande duindijk en duinenrij aanzienlijk verbreed over een grotere lengte. Daardoor zal het grondwater stijgen en zal ook meer grondwater landwaarts afstromen, de zoete grondwatervoorraad neemt hierdoor toe. Mogelijk dat moet worden voorzien in extra drainage voor de bebouwing van Cadzand-Bad.

De criteria oppervlaktewater kwaliteit en kwantiteit zijn niet onderscheidend op dit traject. Er wordt enkel zeewaarts versterkt en de effecten op de ondiepe kustzone worden onder natuur beoordeeld

3.3.6 Natuur

Ruimtebeslag op beschermde gebieden

Alle alternatieven versterken in zeewaartse richting. Aan de zeezijde is het Habitatrichtlijn gebied van de Westerschelde gelegen. In het *Traditionele alternatief* schuift de voet van de

duindijk zeewaarts en wordt in totaal 1,3 ha bestaand strand afgedekt. Ook de bestaande zeewaartse zijde van de huidige duindijk wordt daarbij afgedekt, deze maakt onderdeel uit van het Habitatrichtlijngebied de Westerschelde, bij de huidige begrenzing. Doordat het evenwichtsprofiel herstelt, blijft het strand echter op breedte. Doordat het evenwichtsprofiel wordt aangelegd tot NAP – 8 meter wordt per saldo vooral het deel van het evenwichtsprofiel tussen de NAP – 8 en NAP –10 meter in oppervlakte kleiner. Het gaat hierbij niet om een prioritair habitat en om een zeer klein deel van de totale ondiepe kustzone. Dit effect wordt daarom neutraal beoordeeld. Hetzelfde geldt voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*, aangezien deze dezelfde zeewaartse maatvoering heeft. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* is het oppervlaktebeslag 4,8 ha. Ook dit wordt licht negatief beoordeeld.

Het ruimtebeslag in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* is het grootste, ca 14 ha. Dit wordt negatief beoordeeld. De bouwzone ligt grotendeels binnen de huidige begrenzing van Habitatrichtlijngebied de Westerschelde.

Natuur	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Ruimtebeslag NB-wetgebieden	0	0	(-)	(--)
Effecten op NB-wetgebieden	0	0	(-)	(-)
Behoud/ontwikkeling habitats	0	0	(+)	(+)
Behoud/ontwikkeling relaties	0	0	0	0
Behoud/ontwikkeling biodiversiteit	0	0	(+)	(+)
Herstel/ontwikkeling gradiënten	0	0	(+)	(--)
Herstel/versterking processen	0	0	0	(+)
Beheersinspanning	0	0	0	(-)
Samenvattende vergelijking				
Het alternatief <i>Zeewaarts Bouwzone</i> heeft de grootste effecten op het VHR gebied, maar voegt ook het grootste oppervlak aan nieuw duingebied toe. De bebouwingszone en de aanleg van een boulevard zijn licht negatief voor de ecologische relaties tussen de zeereep en de binnenduintrand. Per saldo scoort het alternatief <i>Zeewaarts Duinen</i> het beste.				

Effecten op NB-gebieden

Door de aanleg wordt de voet van de duin/dijk afgedekt alsook strand en ondiepe kustzone. De effecten hangen samen met de wens om het evenwichtsprofiel tot aan de NAP –8 m lijn te herstellen. De NAP-8 m lijn is op verschillende afstand voor de kust gelegen, gemiddeld op 300 tot 400 meter. Het effect op bestaande NB-gebieden bestaat daarom uit het afdekken van de duinvoet, meestal een strook van ongeveer 20 m, het strand ca 200 m tot aan de laagwaterlijn en nog eens 200 meter ondiepe kust en brandingszone. Dit zijn allen habitats die snel herstellen, de effecten zijn daarom tijdelijk.

In het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* zijn de effecten het kleinst. In de alternatieven *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone* wordt over een grote lengte de duinvoet en het strand afgedekt. Per saldo wordt dit licht negatief beoordeeld. De ernst van de beoordeling hangt mede samen met de status van voornoemde gebieden, welke natuurlijk samenhangt met de begrenzing.

Voornoemde effecten zijn vooral negatief als het gaat om het vernietigen van embryonale duintjes. Dit effect kan deels worden gemitigeerd door de gewenste verbreding van de

duinen te realiseren door middel van natuurlijke duinvorming. Dit kost langere tijd maar is mogelijk op plaatsen waar de duinen niet worden verbreed vanwege versterking maar om een strakke kustboog te realiseren. Natuurlijke duinvorming kan worden gestimuleerd door de aanleg van een breed strand in combinatie met gerichte suppleties. Het alternatief *Zeewaarts Duinen* scoort om die reden na mitigatie licht negatief en dat geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts bouwzone*.

Behoud en ontwikkeling van habitats

In het *Traditionele alternatief* en in het alternatief *Zeewaarts Steunberm* wordt circa 1,3 ha aan overstoven duindijk toegevoegd. Dit wordt neutraal beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* wordt circa 4,8 ha duingebied toegevoegd. Dit wordt licht positief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt meer dan 14 ha nieuw duingebied toegevoegd. Een deel daarvan, circa 3 ha, is echter aangewezen als bouwzone. Bovendien wordt een deel van de duinen buiten de bouwzone waarschijnlijk als duinpark ingericht. Hiermee neemt de ecologische samenhang tussen dit gebied en de zeereep iets af. De verbreding van de duinen leidt tot een afname in zee-involed in het achterliggende duin. Per saldo scoort het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* licht positief vooral vanwege de toename van het oppervlak aan duingebied.

Behoud en ontwikkeling van relaties

Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op ecologische relaties. Dit geldt naar verwachting ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. De recreatieve passage voor het gemaal over het steunberm is niet relevant voor het herstellen van een ecologische verbinding. Dit wordt neutraal gescoord. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* neemt de breedte van de duinzone weliswaar toe maar dit is maar plaatselijk het geval. Het alternatief *Zeewaarts Duinen* is licht positief beoordeeld.

Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* verbreedt de duinen over een grotere lengte in dit traject, maar leidt wel tot een bebouwingszone tussen de zeereep en de binnenduintrand. De relaties tussen deze gebieden worden hierdoor verstoord. Hier staat tegenover dat er meer duingebied bijkomt. Dit alternatief is op dit aspect neutraal beoordeeld.

Behoud en ontwikkeling van biodiversiteit

Biodiversiteit is gediend met grotere oppervlakten natuurgebied, betere ecologische verbindingen en meer volledige gradiënten. Het *Traditionele alternatief* scoort hierop neutraal. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm* dat leidt tot een vergelijkbaar klein oppervlak aan nieuw duinoppervlak. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* wordt iets meer duin toegevoegd. Dit wordt licht positief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* ontstaat meer nieuwe natuur, maar neemt de ruimtelijke samenhang af, bovendien gaat de kwaliteit van de natuur mogelijk achteruit door herinrichting als duinpark. Mogelijk wordt hierdoor leefgebied van de Nauwe Korfslak aangetast. Dit alternatief wordt daarom licht positief beoordeeld, ook al is de oppervlakte natuur groter dan in het alternatief *Zeewaarts Duinen*.

Herstel en ontwikkeling van gradiënten

Het evenwichtsprofiel schuift zeewaarts mee en gradiënten in diepte, invloed golven en dergelijke blijven behouden. Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op gradiënten aan de landwaartse zijde. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* is dit beperkt wel het geval. Ter hoogte van het gemaal ontstaat als gevolg van een breder duin een meer volledige gradiënt in habitattypen. De duinen blijven

echter te smal voor de ontwikkeling van een volledige gradiënt. Dit alternatief is daarom licht positief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt de gradiënt van zeereep naar binnenduinrand verstoord door de bouwzone, een boulevard en de omvorming van binnenduinrand tot duinpark. Dit alternatief is negatief beoordeeld.

Herstel en ontwikkeling van processen

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* zijn niet van invloed op kustprocessen. Alle alternatieven leiden tot een tijdelijke toename van het kustonderhoud maar dit is niet van invloed op de natuurlijke processen. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone*. Omdat niet wordt gewerkt met een extra bufferzone moet een vrij strikt beleid worden gevoerd, waarbij de zeereep wordt ingeplant. De mogelijkheden voor natuurlijke duinvorming nemen mogelijk iets toe ten oosten van hotel de Blanke Top in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. Hier wordt duin aangelegd en het strand iets verbreedt vooral om een holle kustboog te realiseren. Deze duinen behoeven minder strikt te worden beheerd en hier kan dan ook meer dynamiek worden toegestaan. Dit wordt licht positief beoordeeld.

Beheersinspanning

De beheersinspanning van bestaande NB-gebieden hangt vooral samen met het beheer van duingebieden. Bij zeewaartse verbreding van de duinen kan de beheersinspanning in bestaande duingebieden toenemen als men verder dichtgroeien van de duinen wil voorkomen. Het *Traditionele alternatief* is hierop niet van invloed. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. Ook het alternatief *Zeewaarts Duinen* is niet van invloed op het beheer van bestaande Natuurbeschermingswet gebieden. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* kan de beheersinspanning van de bestaande duinen iets toenemen. Dit wordt licht negatief gescoord.

3.3.7 Cultuurhistorie/archeologie

De criteria effecten op structuren, objecten, ensemble waarden, bekende archeologische waarden en potentiële archeologische waarden zijn op dit traject niet relevant en onderscheidend. De paalhoofden zijn cultuurhistorisch van betekenis maar blijven ook in de zachte zeewaartse alternatieven grotendeels behouden en komen slechts gedeeltelijk onder het zand nabij het gemaal. Het gehele eiland van Cadzand-Bad is aangewezen als cultuurhistorisch waardevol gebied, maar alle alternatieven grijpen alleen in aan de zeezijde. Daarnaast wordt er niet vergraven maar enkel zand toegevoegd. Een uitzondering vormt de versterking van de aansluitingsconstructies, maar dit geschiedt in al vergraven duinen. De nieuwe duinen worden ook in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*, dat de grootste zeewaartse uitbreiding heeft, versterkt op het bestaande strand. Er wordt als gevolg van de zeewaartse versterking ook geen verandering in de ligging van geulen verwacht. Er worden daarom geen effecten op scheepwrakken verwacht.

3.3.8 Hinder

Geluidhinder

In het *Traditionele alternatief* en in het alternatief *Zeewaarts Steunberm* moet de primaire kering worden versterkt. Dit kan alleen in de zomermaanden en betreft de gehele duindijk voor Cadzand-Bad. Dit zal tijdelijk tot overlast als gevolg van geluid leiden. Dit is negatief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* moet de dijk ten westen van het gemaal in

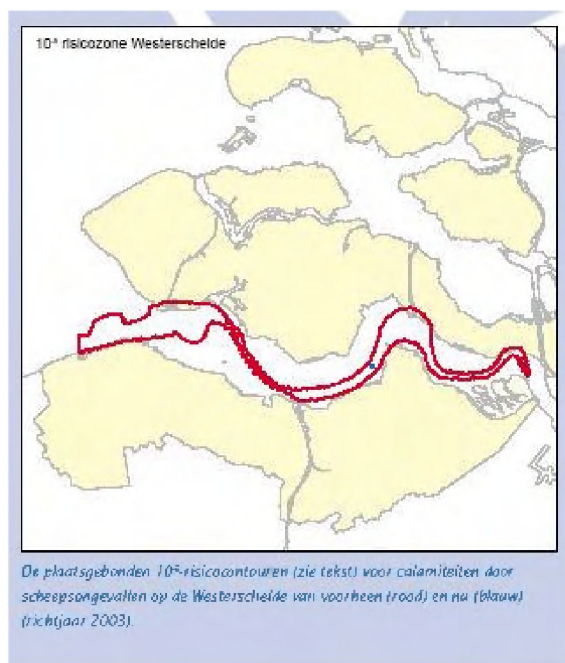
het strandseizoen in het bestaande duin worden ingebouwd. Ook dit leidt tot geluidhinder, maar voor een iets minder druk deel van Cadzand-Bad. Voor de alternatieven *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone* moeten aanzienlijke hoeveelheden zand worden aangebracht. Het gaat hierbij vooral om strandsuppleties die vanaf zee worden aangevoerd. Op het strand zal worden gewerkt met boosterstations en bulldozers. Ook dit zal leiden tot tijdelijke geluidhinder. De werkzaamheden kunnen evenwel grotendeels buiten het strandseizoen plaatsvinden. Dit wordt licht negatief gescoord. Er is geen sprake van veranderingen in geluidhinder na aanleg.

Hinder (tijdens aanleg)	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Geluidhinder	(--)	(--)	(-)	(-)
Luchtkwaliteit	nr	nr	nr	nr
Overige hinder	nr	nr	nr	nr

Samenvattende vergelijking

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* leiden tot de meeste tijdelijke geluidsoverlast, omdat de werken in het strandseizoen moeten plaatsvinden. Er is geen sprake van hinder na aanleg wat betreft geluid en lucht.

De criteria luchtkwaliteit en overige hinder zijn niet relevant en onderscheidend tussen alternatieven. Hinder die samenhangt met verminderde bereikbaarheid wordt onder verkeer behandeld. Het gebruik van de bouwzone wordt niet meegenomen in de effectbeschrijving en –beoordeling van de alternatieven.



Figuur 3.9 Risicocontouren Westerschelde

3.3.9 Externe veiligheid

De toegang naar de Westerschelde loopt voor de kust van Zeeuws Vlaanderen. Op de Westerschelde vindt transport plaats van gevaarlijke stoffen. Dit transport vormt een risico dat groter is naarmate men dichterbij de vaargeul komt. Dit risico wordt aangeduid met een risicocontour. Deze contour (richtjaar 1994) reikte op meerdere plaatsen tot op de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen (rode lijn in figuur 3.9). Voor richtjaar 2003 wordt alleen in de vaargeul ten oosten van Terneuzen de 10-6 contour voor plaatsgebonden risico overschreden (blauwe stip in figuur). Het bouwen in een meer zeewaarts gelegen bouwzone in Cadzand-Bad zal niet leiden tot een toename van externe veiligheid (zie www.scheldenet.nl). Alle alternatieven scoren daarom op dit aspect neutraal.

3.3.10 Toerisme en recreatie

Toerisme en recreatie	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Aard en omvang verblijfsrecreatie	Nr	nr	nr	nr
Aard en omvang dagrecreatie	Nr	nr	nr	nr
Uitstraling van het gebied	0	0	(+)	(++)
Omvang van het strandbezoek	0	0	0	0
Samenvattende vergelijking Op het aspect Toerisme en recreatie scoort het alternatief <i>Zeewaarts Bouwzone</i> het beste, vooral doordat een groot publiek toegankelijk gebied wordt toegevoegd.				

Uitstraling van het gebied

Het *Traditionele alternatief* is hierop niet van invloed. De duindijk wordt nabij het gemaal iets hoger maar dit is niet van invloed op de uitstraling van Cadzand-Bad als badplaats. Ook het alternatief *Zeewaarts Steunberm* is niet van invloed op de uitstraling van het gebied. Bij het gemaal ontstaat een iets betere recreatieve verbinding tussen het strand ten oosten en ten westen van het gemaal maar dit is niet wezenlijk voor de uitstraling.

In het alternatief *Zeewaarts Duinen* wordt extra duin toegevoegd. Dit kan mits ingericht en toegankelijk voor recreanten, bijvoorbeeld als duinpark, positief zijn voor de uitstraling van Cadzand-Bad. Dit wordt licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt een aanzienlijk oppervlak aan nieuw dungebiet toegevoegd, wat grotendeels toegankelijk zal zijn voor het publiek. Dit wordt positief beoordeeld.

Omvang strandbezoek

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* zijn hierop niet van invloed. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* neemt de afstand tot het strand toe. Daar staat tegenover dat hiervoor een aantrekkelijk vormgegeven duinlandschap moet worden doorkruist. Per saldo wordt dit neutraal beoordeeld.

In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* neemt de afstand tot het strand aanzienlijk toe. Ook hier staat tegenover dat een aantrekkelijk duinpark moet worden doorgesnoeid. Per saldo wordt ook dit neutraal gescoord.

Strandbezoek hangt mede af van de aanwezigheid van strandtenten. In alle alternatieven worden de aanwezige strandtenten zo nodig naar een vergelijkbare nieuwe positie verplaatst.

Er wordt verondersteld dat de nieuwe plek, want gelijkwaardig, niet van invloed zal zijn op het strandbezoek.

De criteria aard en omvang verblijfsrecreatie, aard en omvang dagrecreatie zijn niet relevant en niet onderscheidend tussen alternatieven. Eventuele ontwikkelingen op dit vlak in de bouwzone van het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* worden niet beschreven en beoordeeld, want geen direct onderdeel van de kustversterking.

3.3.11 Landbouw en visserij

Landbouw en visserij	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Afname landbouwareaal	nr	nr	nr	nr
Kwaliteit landbouwgronden	nr	nr	nr	nr
Toekomstwaarde landbouw	nr	nr	nr	nr
Effecten op visserij	0	0	0	0
Samenvattende vergelijking De benodigde hoeveelheden suppletiezand, zijn dusdanig gering dat ze geen significante effecten hebben op de visserij.				

De criteria afname landbouwareaal, kwaliteit landbouwgronden en toekomstwaarde landbouw zijn niet relevant en onderscheidend. Er is geen sprake van landwaartse alternatieven en de alternatieven zijn niet van invloed op de landbouw in het achterland. Het volume zand nodig voor de aanleg is in alle gevallen erg klein en heeft geen relevante effecten op de visserij.

3.3.12 Sociale aspecten

Sociale aspecten	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Kwaliteit woon- en leefomgeving	(-)	0	(+)	(++)
Afbraak woningen en opstallen	(-)	(-)	(-)	(-)
Barrièrewerking	0	0	0	0
Sociale veiligheid	0	0	0	0

Kwaliteit woon- en leefomgeving

In het *Traditionele alternatief* wordt de bestaande duindijk verhoogd. Fiets- en wandelpaden en ook de toegang tot het strand blijven behouden. Het zicht vanaf de achterliggende bebouwing neemt echter af. Dit wordt licht negatief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts Steunberm* blijven ontsluiting en toegang tot het strand vrijwel onveranderd. Dit wordt neutraal gescoord.

In het alternatief *Zeewaarts Duinen* blijft het zicht op zee behouden voor de bestaande bebouwing en komt extra duingebied als uitloopgebied voor Cadzand-Bad beschikbaar. Het gaat om enkele hectares vrij toegankelijk duingebied. Het strand is nabij het gemaal verder weg gelegen. Toegang en kwaliteit van het strand blijven daarbij behouden. Dit wordt licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt een aanzienlijk nieuw duingebied voor Cadzand-Bad neergelegd. De afstand tot het strand wordt weliswaar groter maar de woon- en leefomgeving gaat met dit duingebied toch vooruit. Dit alternatief wordt daarom positief gescoord op dit aspect.

Afbraak woningen en opstallen

In het *Traditionele alternatief* moet de strandtent de Piraat worden verplaatst. Dit geldt ook voor de alternatieven *Zeewaarts Steunberm* en *Zeewaarts Duinen*. In deze alternatieven moet ook het gebouw van de KNRM worden verplaatst. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* moeten, naast de Strandloper en de Piraat, ook de strandtenten Caricole en First Wave worden verplaatst. In alle gevallen worden de strandtenten op een gelijkwaardige plek teruggeplaatst. Alle alternatieven scoren op dit aspect licht negatief.

Barrièrewerking

De alternatieven laten wandel- en fietspaden aanwezig langs de kust onverlet. De breedte van de zeereep neemt toe maar alle strandslagen worden doorgetrokken. Alle alternatieven scoren daarom neutraal op barrièrewerking.

Sociale veiligheid

Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op de sociale veiligheid. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. In de overige alternatieven wordt een nieuw duingebied als uitloopgebied voor Cadzand-Bad toegevoegd. De inrichting hiervan bepaalt in hoge mate of sprake kan zijn van minder sociale veiligheid. Uitgangspunt is dat een inrichting zal worden gekozen die de sociale veiligheid niet doet afnemen. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

3.3.13 Verkeer

Parkeren

Op dit moment wordt nabij het gemaal en langs de weg in Cadzand-Bad geparkeerd. De bestaande parkeerplaatsen blijven in alle alternatieven gehandhaafd. In het *Traditionele alternatief* en in het alternatief *Zeewaarts Steunberm* verandert er weinig wat betreft de afstand tot het strand. In het alternatief *Zeewaarts Duinen* neemt de afstand tot het strand van de oostelijke parkeerplaats toe met ongeveer 80 meter. Dit wordt licht negatief gescoord. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* neemt de afstand tot het strand vanaf deze parkeerplaatsen met meer dan 150 meter toe. Dit wordt negatief beoordeeld.

Verkeersveiligheid tijdens aanleg

In het *Traditionele alternatief* wordt aan de zeewering zelf gewerkt. Mogelijk dat bouwverkeer hiervoor ook de bebouwde kom van Cadzand-Bad moet passeren in de drukke zomermaanden. Met oog op de verkeersveiligheid kunnen hiervoor maatregelen worden genomen. Toch zal sprake zijn van een lichte afname van de verkeersveiligheid. Daarnaast moet ook op de kruin van de dijk worden gewerkt waarvoor een tijdelijke sluiting van het fietspad nodig kan zijn. Dit wordt licht negatief gescoord. Het zelfde geldt voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*.

In de zeewaartse alternatieven wordt vrijwel uitsluitend vanaf de zee gewerkt met strandsuppleties. Er wordt daarom maar weinig werkverkeer verwacht nabij het fietspad op de kruin en in de bebouwde kom van Cadzand-Bad. Bovendien kan het werk vooral worden

uitgevoerd buiten de drukke zomermaanden. De alternatieven *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone* scoren daarom neutraal.

Verkeer	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Ontsluiting gebied	nr	nr	nr	nr
Verkeersaantrekkende werking	nr	nr	nr	nr
Parkeren	0	0	(-)	(--)
Verkeersveiligheid tijdens aanleg	(-)	(-)	0	0
Bereikbaarheid woning aanleg	nr	nr	nr	nr
Samenvattende vergelijking In alle alternatieven blijven de parkeerplaatsen gehandhaafd. Wel neemt van daaruit de afstand tot het strand het meest toe in het alternatief <i>Zeewaarts Bouwzone</i> . Dit alternatief scoort hierop het meest negatief.				

De criteria ontsluiting gebied, verkeersaantrekkende werking en bereikbaarheid woning tijdens aanleg zijn niet relevant en niet onderscheidend tussen de alternatieven. De ontsluiting wordt als gevolg van de versterking niet gewijzigd. De versterking leidt op zich niet tot het aantrekken van meer verkeer. De mogelijke invloed van een nieuwe bouwzone blijft hierbij buiten beschouwing. Werkzaamheden vinden allemaal vanaf het strand en de bestaande zeereep plaats. Hier zijn geen woningen gelegen en de bereikbaarheid van de woning vanaf de landzijde wordt niet beïnvloed.

3.3.14 Kosten

Kosten (miljoen euro NCW, excl. BTW)	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts Duinen	Zeewaarts Bouwzone
Kosten aanleg	24,7	27,5	23,9	47,4
Kosten kustbeheer	1,1	1,1	0,8	3,7
Kosten dijkbeheer	0,0	0,0	0,1	0,1
Totale gekapitaliseerde kosten over 50 jaar	25,8	28,6	24,9	51,2

In de bovenstaande tabel staan de kosten voor de aanleg en het onderhoud weergegeven in miljoenen euro's. Daarnaast is het totaal aan kosten voor aanleg en onderhoud voor de komende 50 jaar weergegeven. Deze bedragen zijn zonder BTW en weergegeven als Contante Waarde.

De kosten zijn gebaseerd op het behoud van de spuimonding bij het gemaal Cadzand-Bad. In de kosten zijn de investeringen van langere dammen om de spuimonding en een aanpassing van de damwand waardoor het gemaal spuit opgenomen. Een combinatie met andere scenario's geeft andere kosten voor dit deel van de versterking.

Uit het overzicht blijkt dat de alternatieven *Traditioneel alternatief*, *Zeewaarts Steunberm* en *Zeewaarts Duinen* elkaar wat betreft totale kosten niet veel schelen. Het alternatief

Zeewaarts Bouwzone is veel duurder vanwege de veel grotere zeewaartse verbreding van de duinen in dit alternatief.

3.4 MMA

Omschrijving

Uitgangspunt voor het MMA vormt het alternatief *Zeewaarts Duinen*. Dit alternatief voegt beperkt extra duin toe aan de kust.

Onderdeel van het VKA *Zeewaarts Duinen* zijn al enkele mitigerende maatregelen waaronder:

- Zoveel mogelijk zand gebruiken van de juiste samenstelling, zoals in de afgelopen jaren ook is gebruik voor strandsuppletie. De strandsuppleties van de laatste jaren hebben geleid tot actieve duinvorming en vorming van embryonale duintjes, zoals dat ook na versterking gewenst is..
- Bij de aanleg zoveel mogelijk rekening houden met verstoringgevoelige natuur.
- Een landschappelijke inpassing van de nieuwe duinen.
- Een mede op de ontwikkeling van natuurwaarden gerichte ontsluiting en beheer.

Het alternatief *Zeewaarts Duinen* leidt tot een beperkte toename in het onderhoud van de kust, als gevolg waarvan meer suppletie nodig is. Deze suppletie zal leiden tot een verdere tendens tot aanwas ook verder westelijk langs de kust. De mogelijke ontwikkelingen, die dit tot gevolg heeft, kunnen worden aangegrepen voor verdere uitbouw van de kwaliteiten van dit kustgebied door middel van natuurlijke duinvorming. De nadruk kan daarbij liggen op de ontwikkeling van embryonale duintjes. Van belang hierbij is dat de groei in rustige jaren zoveel mogelijk wordt behouden. In de praktijk zal dit betekenen dat iets meer moet worden gesuppleerd, of dat de palenhoofden op de aanwezige strandhoofden plaatselijk meer worden gesloten en daarbij als opsluitconstructies gaan werken en dat de strandpaviljoens zeewaarts moeten meebewegen.

Van groot belang voor de natuurlijke kwaliteit van de nieuwe duinen is het zand dat voor de aanleg wordt gebruikt. De korrelgrootte van het zand in het bestaande duin is daarvoor maatgevend. Zand met een gemiddelde korrelgrootte tot 320 µm komt nog tot stuiven. Grover zand is daarvoor ongeschikt. Ook moet het zand arm zijn in slib en grove delen omdat beide ook het proces van stuiven belemmeren. Bovendien geeft veel slib een te voedselrijke Ausgangssituatie voor de ontwikkeling van karakteristieke duinvegetatie. In het VKA wordt er al van uitgegaan om zoveel mogelijk geschikt zand te gebruiken. In het MMA kunnen hieraan mogelijk nog verdere eisen worden gesteld. Deze extra eisen kunnen leiden tot aanzienlijke hogere kosten mocht het winnen van dit zand tot grotere vaarafstanden leiden.

Extra maatregelen in aanvulling op het alternatief *Zeewaarts Duinen* zijn:

- Nadruk op suppleties en vormen van beheer, waarbij natuurlijke duinvorming wordt bevorderd ten oosten van het gemaal.
- Alleen gebruik van zand van de juiste samenstelling en korrelgrootte.
- Hergebruik van materialen die vrijkomen bij het slopen van bestaande dijkbekleding en harde constructies.

Effectbeschrijving

Ook het MMA zal wat betreft effecten niet anders scoren dan het alternatief *Zeewaarts Duinen*. Het bij de inrichting rekening houden met natuur en de behoefte aan een ecologische verbingszone geeft geen andere score op dit punt.

3.5 VKA

Omschrijving

Het voorkeursalternatief is *Zeewaarts Duinen*. Dit alternatief is gezien de specifieke situatie van Cadzand het alternatief dat het meest concreet en robuust kan worden ontworpen en tegelijkertijd het beste kan worden ingepast.



Dit voorkeursalternatief biedt de mogelijkheid om aanvullende ruimtelijke kwaliteit te ontwikkelen. Het gaat hierbij om maatregelen die nog in studie en in besluitvorming moeten worden genomen en die geen onderdeel uitmaken van het voorkeursalternatief zoals dat nu in het Kustversterkingplan is uitgewerkt voor verdere besluitvorming.

Het gaat daarbij om het volgende:

- De wijze waarop de verbreding van de duinen gebruikt kan worden voor de inrichting van een uitloopgebied voor Cadzand-Bad. De verdere inrichting dient daarbij rekening te houden met wensen vanuit de natuur en mogelijkheden die de functie veiligheid biedt.
- Ook kan worden gezien of in combinatie met de versterking van de strekdammen een wachthaventje kan worden gerealiseerd (zie onderstaande figuur). De wens hiertoe heeft een relatie met de verdere besluitvorming om het project Sluis aan Zee.
- Bij de gemaalmonding moet in hoofdzaak de bekleding worden aangepast. Dit geeft mogelijkheden te kiezen voor een meer recreatie vriendelijke harde versterking.

- Door de aanleg van de steunberm moet het gebouw van de KNRM worden verplaatst. De verplaatsing kan worden aangegrepen om bij terugplaatsing uit te gaan van een multifunctioneel gebouw dat landschappelijk beter is ingepast en ook voor de strandrecreatie meer betekenis kan hebben.

Effectbeschrijving

Bij de verdere uitwerking van *Zeewaarts Duinen* als VKA zal dit alternatief niet anders scoren dan nu aangegeven in dit MER. De uitwerking betreft vooral het verder concreet maken van de versterkingsmaatregelen en de wijze waarop strandopgangen worden doorgetrokken en hersteld.

4 HERDIJKTE ZWARTE POLDER

4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Kenmerken van het gebied

De Herdijkte Zwarte Polder en de Verdrongen Zwarte Polder liggen in de monding van een oude getijdengeul. Deze geul werd begrensd door het oude eiland van Cadzand en het voormalige eiland van Groede en vormt het restant van het getijdenlandschap.

De Verdrongen Zwarte Polder is een intergetijdengebied dat onderdeel vormt van het Habitatrichtlijn gebied de Westerschelde, vooral vanwege de aanwezigheid van schorren. De geul van de Verdrongen Zwarte Polder verzandt. Er is sprake van continue aanvoer van zand vanuit westelijke richting, dat in de Verdrongen Zwarte Polder tot afzetting komt. Met de verzanding van de toegangsgeul vermindert de invloed van het getij, welke essentieel is voor een aantal kenmerkende habitats in het gebied, waaronder de schorren. Om de getijdendynamiek in het gebied te behouden is recent de verzandde geul uitgebaggerd. Het vrijgekomen zand is gebruikt voor natuurontwikkeling in de Herdijkte Zwarte Polder. Hierbij zijn in de Herdijkte Zwarte Polder landwaarts van de dijk duinen aangelegd, afgewisseld met vochtige lage delen in het midden van de polder. De vochtige lage delen zijn landschappelijk vormgegeven als een oude getijdengeul (zie figuur 4-1). Met het uitbaggeren van de geul is het verzanden niet gestopt en periodiek onderhoud van de geul blijft nodig.

De Herdijkte Zwarte Polder is eveneens aangewezen als onderdeel van het habitatrichtlijngebied de Westerschelde. De dijk die tussen de Herdijkte Zwarte Polder en de Verdrongen Zwarte Polder is gelegen is uitgezonderd van de aanwijzing als habitatgebied. Op de dijk is een fietspad gelegen.



Figuur 4-1 Trajectdeel Herdijkte Zwarte Polder

Veiligheid en morfologie

Uit het beheerderoordeel blijkt dat de bekleding van de dijk overal onvoldoende is en dat op meerdere plaatsen sprake is van een kruinhoogtekort. Dit tekort aan kruinhoogte is het grootste aan de Noordzeezijde. Aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder is het kruinhoogtekort beperkt. Afslagberekeningen op basis van Jarkusraaien geven een vergelijkbaar beeld. In deze berekeningen wordt de dijk beschouwd als duin en wordt getoetst of dit duin voldoende volume en hoogte heeft om nog waterkerend te kunnen zijn bij een maatgevende storm. Het grootste tekort in volume wordt aangetroffen aan de Noordzeezijde, op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder. Voor de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder wordt niet beschikt over representatieve Jarkusraaien.

Zoals aangegeven is de Herdijkte Zwarte Polder recent ingericht als een natuurontwikkelingsgebied, waarbij achter de dijk duinen zijn aangelegd. Van deze nieuwe situaties waren nog geen Jarkusraaien beschikbaar. Het zand dat in de Herdijkte Polder is aangebracht ligt te laag om de veiligheidsopgave te vervullen. Aan de Noordzeezijde, nabij de radartoren is geen zand aangebracht, terwijl dit wel een kwetsbare plek in de primaire kering is. Versterking blijft dus nodig. De hoeveelheid zand die daarvoor in landwaarts oplossingen moet worden aangebracht zal echter wel iets kleiner kunnen zijn dan direct uit de afslagberekeningen kan worden afgeleid.



Foto Radartoren gelegen in de Herdijkte Zwarte Polder

De aansluitconstructie nabij de radartoren tussen de dijk voor de Herdijkte Zwarte Polder en de duinen voor de Tienhonderd Polder is onvoldoende veilig als gevolg van een onvoldoende sterke steenbekleding. Bij aanpassing van de bekleding voldoet deze aansluitingsconstructie. Het versterken van deze aansluitconstructie vormt onderdeel van het kustversterkingplan. De aansluitingsconstructie bij de Adomispolder voldoet volgens het beheerderoordeel.

Voor dit deel van de kust is sprake van een oostelijk gericht zandtransport (orde grootte 0,2 miljoen m³/jaar). Vanuit het kustvak Cadzand-Bad-Herdijkte Zwarte Polder wordt continue zand aangevoerd dat in de Verdrongen Zwarte Polder tot afzetting komt. Door een combinatie van strandhoofden aan de oostzijde van de Herdijkte Zwarte Polder wordt al zoveel mogelijk zand ter hoogte van de Herdijkte Zwarte Polder ingevangen om de verzanding van de Verdrongen Zwarte Polder te remmen. De aanwezige strandhoofden kunnen echter niet voorkomen dat de Verdrongen Zwarte Polder verzand. Oplossingen voor de versterking van dit deel van de kust moeten rekening houden met de effecten op het zandtransport en de verzanding van de Verdrongen Zwarte Polder. Ook de kustmorfologische analyse wijst erop dat bij zeewaarts versterken het gebruik van een opsluitdam wenselijk is om de onderhoudsbehoefte te reduceren en het transport richting Verdrongen Zwarte Polder te verminderen. In de formulering van de alternatieven is hiermee rekening gehouden.



Foto Impressie natuurontwikkelingsproject kale nieuwe duinen.

Ruimtelijke kwaliteit

De bestaande dijk is overstoven met zand en heeft op veel plaatsen het karakter van een duindijk. Deze duindijk is over het algemeen smal en niet hoger dan 12 meter. Naar het westen toe, ter hoogte van de Tienhonderdpolder gaat de duindijk over in een smalle strook duinen. Bij de Verdrongen Zwarte Polder zijn de duinen wat breder. Over de duindijk loopt een fietspad dat zicht biedt op de Herdijkte Zwarte Polder en de Verdrongen Zwarte Polder. Aan de Noordzeezijde ligt een smal strand dat vooral bij hoogwater erg smal is. De Herdijkte Zwarte Polder is niet toegankelijk voor wandelaars.

De Verdrongen Zwarte Polder is een dynamisch intergetijdengebied waarin buiten broedseizoen beperkt wordt gewandeld. De Verdrongen Zwarte Polder is een vroegere landbouwpolder, die weer teruggewonnen is door de zee en nu een slufte is. De Herdijkte Zwarte Polder is recent ingericht als een natuurontwikkelingsgebied, maar niet toegankelijk voor recreanten.

Natuur

De Verdrongen Zwarte Polder valt onder de Natuurbeschermingswet. De Verdrongen Zwarte Polder is in zijn huidige vorm ontstaan door inundatie in 1802, waarna zandafzetting heeft plaatsgevonden op de kleigrond. In 1975 is een deel van de polder aangewezen als Beschermd natuurmonument en in 1977 is de rest aangewezen als Staatsnatuurmonument. Het gebied vormt nu onderdeel van het habitatrichtlijngebied de Westerschelde.

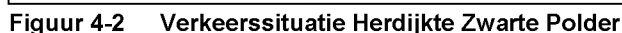
Door de recente natuurontwikkeling in de Herdijkte Zwarte Polder is een pril en veelbelovend natuurgebied ontstaan dat nog niet tot volle wasdom is gekomen. Recente inventarisatiegegevens wijzen op broedpopulaties van o.a. steltlopers, zoals de Kluut, in aanzienlijke aantallen, die in de lagere plasdrasse delen van dit gebied foerageren. Er dient opgemerkt te worden dat dit natuurontwikkelingsgebied onderdeel vormde van de compensatie voor de vaargeulverdieping van de Westerschelde. Het is nu onderdeel van het Habitatrichtlijngebied Westerschelde. Achter de dijk is in de Herdijkte Zwarte Polder een radartoren gelegen. Deze heeft een ingang op maaiveld. De recente natuurontwikkeling heeft hier omheen gewerkt. Door de provincie is aangegeven dat vanwege het prille karakter van het gebied geen rekening behoeft te worden gehouden met een compensatie opgave.



Foto Natuurontwikkelingsproject Herdijkte Zwarte Polder, herkenbaar zijn de lage vochtige delen in het zuidelijke deel van de polder.

Ten zuiden en ten oosten van de Verdrongen Zwarte Polder liggen terreinen met campings en recreatiewoningen. Het natuurontwikkelingsgebied Herdijkte Zwarte Polder is niet toegankelijk voor recreanten. Over de duindijk is een fietspad gelegen. Nabij de radarpost is een parkeerplaats gelegen, van waaruit men met een strandslag het strand kan bereiken. Dit deel van de kust wordt minder intensief bezocht dan de strand richting Cadzand-Bad. Het strand op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder is smal, zeker in vergelijking met naastgelegen stranden. Er staan geen strandtenten. Op dit strand en plaatselijk ook in de Verdrongen Zwarte Polder wordt gezocht naar haaiëntanden. Deze komen onder meer voor in oudere afzettingen die op deze plaats dicht onder het oppervlak liggen.

Achter de Herdijkte Zwarte polder op de grens met de Tienhonderdpolder ligt de Zwarte Polder weg. Deze weg is onderdeel van een doorlopende kustweg (zie figuur 4-2). Over de dijk tussen de Herdijkte Zwarte Polder en Verdrongen Zwarte Polder loopt een fietspad.



- Het *Traditionele alternatief*. In dit alternatief worden op de gangbare wijze de dijken versterkt en waar nodig verhoogd.
- Het alternatief *Landwaarts*. In dit alternatief wordt de bestaande duindijk landwaarts verbreed door het aanbrengen van een duin. De bekleding van de dijk wordt

versterkt tot 1 op 500 aan de noordzijde en beperkt aan de zijde met de Verdrongen Zwarte Polder met oog op het onderhoud van de dijk.

- Het alternatief *Deels Zeewaarts*. In dit alternatief wordt aan de noordzijde (zeezijde) van de Herdijkte Zwarte Polder de kust versterkt door zeewaarts zand tegen de dijk aan te leggen en aan de oostzijde (kant van de Verdrongen Zwarte Polder) door landwaarts zand aan te brengen. Het meest oostelijk gelegen strandhoofd wordt omgebouwd tot een opsluitdam voor het invangen van zand. Hiermee wordt het strand verder verbreed en wordt het zandtransport in richting van de Verdrongen Zwarte Polder verminderd. Van de dijk aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder wordt de bekleding versterkt tot 1 op 500.
- Het alternatief *Overslagdijk*. Dit alternatief is gelijk aan het alternatief *Zeewaarts* voor wat betreft de zijde van de Noordzee. De dijk aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder wordt in dit alternatief overslagbestendig gemaakt door de bekleding te versterken conform een 1 op 4000 eis.
- Het alternatief *Brakke Polder* is op advies van de Commissie voor de m.e.r. toegevoegd als mogelijk basis voor het meest milieuvriendelijk alternatief. In dit alternatief wordt een verbinding tussen de Verdrongen Zwarte Polder en de Herdijkte Zwarte Polder gecreëerd, waardoor de Herdijkte Zwarte Polder onderdeel wordt van het intergetijdengebied van de Verdrongen Zwarte Polder. Ook in dit alternatief wordt de bekleding over een deel van de dijk versterkt tot 1 op 500.

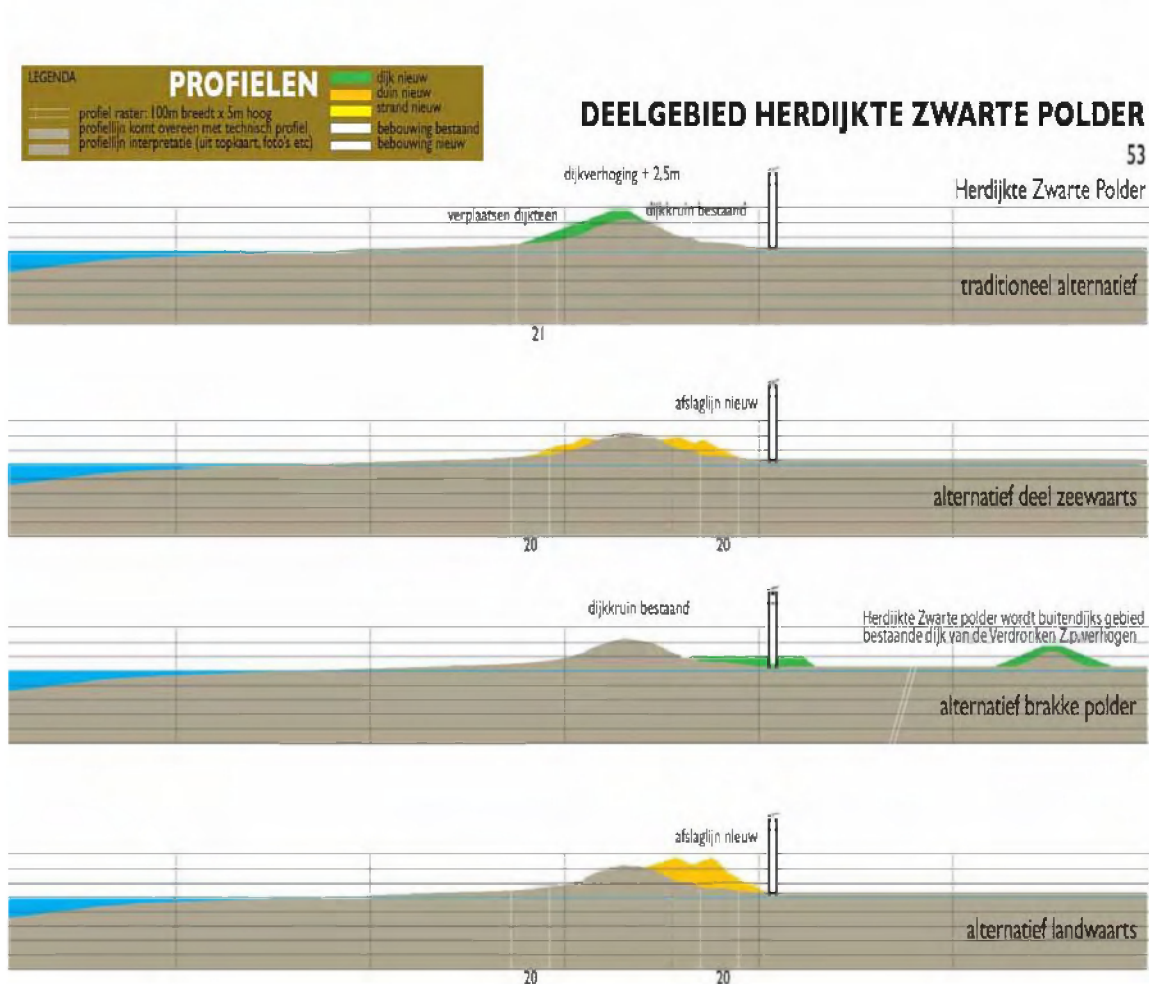
In deze paragraaf worden deze alternatieven beschreven. In de volgende paragraaf worden de effecten beschreven van deze alternatieven.

4.2.1 Traditioneel alternatief



Figuur 4-3 Luchtfoto Traditionele alternatief

Het *Traditionele alternatief* bestaat uit het versterken van de bestaande dijk, conform het project zeeweringen en een verhoging van de kruin van de dijk conform het tekort zoals aangegeven in het beheerderoordeel.



Figuur 4-4 Indicatieve dwarsprofielen van het Traditionele alternatief, en de alternatieven Landwaarts, Zeewaarts en Deels Landwaarts.



Figuur 4-5 Afdekken van bestaande duinen in het alternatief landwaarts

Delen van de dijk vooral aan de noordzijde moeten daarvoor ca 2-3 meter worden verhoogd. Hierbij schuift de teen van de dijk ca 20 meter in zeewaartse richting. Op enkele trajecten, vooral aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder hoeft vaak alleen de steenbekleding te worden versterkt en is plaatselijk een verhoging van de kruin met 1 meter nodig, waardoor de dijk ca 5 tot 8 meter breder wordt. Van deze dijk wordt alleen de eerste 350 meter vanaf het strandhoofd op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder versterkt. De nieuwe dijk wordt afgedekt met zand zodat zij weer het karakter krijgt van een duindijk, zoals in de bestaande situatie. Van de aansluitingsconstructie naar de Tienhonderdpolder wordt in dit alternatief de bekleding versterkt. In Figuur 4-4 is het profiel van het *Traditionele alternatief* weergegeven aan de Noordzezijde.

4.2.2 Alternatief landwaarts



Figuur 4-6 Luchtfoto alternatief landwaarts

Veiligheid en Morfologie

In dit alternatief wordt landwaarts het duin verbreed direct achter de dijk passend bij het veiligheidsniveau van het 50 jaar midden scenario, aangevuld met een brestoeslag van 20 meter. Op plaatsen met het grootste kruinhoogtekort aan de Noordzeezijde wordt tot 60 meter breed duin aangelegd. Op plaatsen zonder hoogtetekort maar wel een onvoldoende steenbekleding wordt er tenminste 20 meter duin aangebracht. De nieuwe duinen sluiten ongeveer aan bij de bestaande kruinhoogte van de dijk en worden landschappelijk ingepast. De nieuwe duinen liggen voor een groot deel op de net aangelegde duinen van het natuurontwikkelingsgebied (zie figuur 4-5). In het zuiden zijn lage vochtige delen achter de dijk aanwezig. Op dit deel wordt gekozen voor het versterken van een klein deel van de dijk, zodat de effecten op de aanwezige natuurgebieden beperkt blijven. Het versterkte stuk dijk dient daarbij als aansluitingsconstructie met de dijk aan de zuidzijde van de Verdrongen Zwarte Polder.

Aan de kop van de Herdijkte Zwarte Polder wordt een aanwezig strandhoofd omgebouwd tot opsluitdam. Deze dient voor het invangen van zand, zodat de verzanding van de Verdrongen Zwarte Polder wordt tegengaan en een breder strand kan ontstaan op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder.

Van de aansluitingsconstructie naar de Tienhonderdpolder toe wordt in dit alternatief de steenbekleding versterkt.



Foto Uitzicht vanaf de dijk van de Herdijkte Zwarte Polder op de Verdrongen Zwarte Polder

Daarnaast wordt aan de zeezijde de steenbekleding versterkt tot een niveau 1 op 500 met als reden om periodiek onderhoud te verminderen. Van de dijk aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder wordt alleen de eerste 350 meter vanaf het strandhoofd op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder op deze manier versterkt. Na versterking wordt de dijk weer afgedekt met zand en onderhouden in zijn huidige vorm. Het alternatief staat schematisch weergegeven in Figuur 4-6.

De dijk inclusief de voor de veiligheid landwaarts aangelegde nieuwe duinen vormen onderdeel van de primaire kering. Deze duinen zullen daarom worden onderhouden met een nadruk op het vasthouden van het zand. Aangezien de duinen niet vol op de wind liggen zal het beheer nodig met oog op de veiligheid niet zoveel schelen met beheer gericht op natuurontwikkeling.

Een deel van dit zand is in feite al aangebracht met het recente natuurontwikkelingsproject. Het is nu onduidelijk wat de bestaande duinen bijdragen aan het veiligheidsniveau en met hoeveel meter deze duinen verhoogd dan wel verbreed moeten worden om aan het gewenste veiligheidsniveau te voldoen. De inpassing van de radartoren is in dit alternatief een aandachtspunt. Op dit moment is de radartoren ontsloten met een ingang op maaiveld niveau.

Bij het aanleggen van duinen op duinen zijn de resteffecten klein en is vooral sprake van tijdelijke effecten. Deze leiden gezien het prille karakter mogelijk niet tot een compensatieverplichting. Op aanwijzing van de provincie wordt vanuit gegaan dat er geen effecten op de natuur zijn die gecompenseerd moeten worden. Een compensatieopgave is nu niet in het ontwerp geïntegreerd.

Ruimtelijke kwaliteit en natuur

Een deel van het natuurontwikkelingsgebied wordt afgedekt met nieuwe duinen en dient daarbij opnieuw te worden ingericht. Het inpassen van deze duinen, waarbij rekening wordt gehouden met aanwezige duinen en natuurwaarden, vormt onderdeel van de uitvoeringsparagraaf in het kustversterkingplan. Bij de inpassing wordt rekening gehouden met de bestaande natuurwaarden, voor zover beschikbaar op basis van nieuwe inventarisatiegegevens en de gewenste toekomstige inrichting van het gebied.

Verkeer

Op de dijk om de Herdijkte Zwarte Polder is een fietspad gelegen. Dit fietspad blijft in dit alternatief behouden. Net als in de huidige situatie is het natuurontwikkelingsgebied niet toegankelijk voor recreanten.

4.2.3 Alternatief Deels Zeewaarts

In het alternatief “deels zeewaarts” wordt aan de noordzijde (zeezijde) van de Herdijkte Zwarte Polder de kust versterkt door zeewaarts zand tegen de dijk aan te leggen en aan de oostzijde (kant van de Verdrongen Zwarte Polder) door landwaarts zand aan te brengen. Met deze versterking wordt de veiligheid de komende 50 jaar gegarandeerd. In figuur 4-7 is deze versterking schematisch weergegeven.



Figuur 4-7 Luchtfoto alternatief Deels Zeewaarts

Veiligheid en morfologie

In dit alternatief wordt wisselend landwaarts en zeewaarts van de bestaande dijk zand aangebracht. Er wordt zeewaarts gewerkt in de noordelijke raaien. Hier is de aanvulbehoefte ook het grootst. Door hier zeewaarts te werken blijft de radartoren gemakkelijk toegankelijk. Het zand wordt zeewaarts aangebracht in de vorm van een kustboog die oostelijk wordt begrensd door een opsluitdam. Hiervoor wordt het meest oostelijke strandhoofd op de kop van de Herdijkte Polder versterkt en verhoogd tot een 1 op 4000 dam. Dit is nodig om te kunnen garanderen dat bij een maatgevende storm het zand niet richting de Verdrongen Zwarte Polder verdwijnt.

Deze strekdam houdt het zand op zijn plaats en vermindert de hoeveelheid zand die in oostwaartse richting naar de Verdrongen Zwarte Polder wordt getransporteerd. Het langstransport bedraagt op dit moment ca 0,2 miljoen m³ per jaar. Een deel wordt daarvan voor de Herdijkte Zwarte Polder vastgelegd. De zeewaartse versterking wordt hiermee zeker gesteld en kan in kwaliteit en volume toenemen als gevolg van natuurlijke duinvorming.

Deze strekdam wordt aangesloten op de bestaande dijk langs de Verdrongen Zwarte Polder door hiervan de bekleding over een lengte van 250 meter te versterken tot 1 op 4000. Vervolgens wordt hierop aansluitend nog 100 meter voorzien van een sterkere bekleding.

Aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder wordt landwaarts zand aangebracht met een brestoeslag. Door hier landwaarts te werken treden er geen verdere effecten op de Verdrongen Zwarte Polder.

In dit alternatief wordt voor de aansluitingsconstructie naar de Tienhonderdpolder voldoende zand aangebracht zodat versterking van de steenbekleding niet nodig is.

Ruimtelijke kwaliteit en natuur

Daar waar zeewaarts duinen worden aangelegd, ontstaat een bredere strook dynamische duinen. In de rest van de polder is sprake van een herinrichting van het bestaande natuurontwikkelingsgebied, doordat aan de oostzijde van het gebied landinwaarts duinen worden aangelegd op de bestaande duinen. Deze nieuwe duinen zijn niet breder dan de bestaande duinen en daarom niet van invloed op het oppervlak aan vochtig/plasdrasse milieus dat recent is aangelegd als onderdeel van het natuurontwikkelingsproject. Effecten blijven daarmee beperkt en er is geen sprake van een compensatieopgave. De radartoren hoeft in dit alternatief niet verder te worden ingepast.

Recreatie en verkeer

Fietspaden en ontsluitingen van het strand blijven ongewijzigd. De Herdijkte Zwarte Polder blijft gesloten voor recreanten.

4.2.4 Alternatief Overslagdijk

In het alternatief “Overslagdijk” wordt aan de noordzijde (zeezijde) van de Herdijkte Zwarte Polder de kust versterkt door zeewaarts zand tegen de dijk aan te leggen en aan de oostzijde (kant van de Verdrongen Zwarte Polder) door de bekleding van de dijk aan te passen op de eisen van een maatgevende storm 1 op 4000. In figuur 4-9 wordt deze versterking schematisch weergegeven.



Figuur 4-8 Luchtfoto alternatief Overslagdijk

Veiligheid en morfologie

In dit alternatief wordt zeewaarts gewerkt in de noordelijke raaien. Hier is de aanvulbehoefte ook het grootst. Door hier zeewaarts te werken blijft de radartoren gemakkelijk toegankelijk. Het zand wordt zeewaarts aangebracht in de vorm van een kustboog die oostelijk wordt begrensd door een strekdam. Hiervoor wordt het meest oostelijke strandhoofd op de kop van de Herdijkte Polder versterkt en verhoogd tot een 1 op 4000 dam. Dit is nodig om te kunnen garanderen dat bij een maatgevende storm het zand niet richting de Verdrongen Zwarte Polder verdwijnt.

Deze strekdam/palenrij houdt het zand op zijn plaats en vermindert de hoeveelheid zand die in oostwaartse richting naar de Verdrongen Zwarte Polder wordt getransporteerd. Het langstransport bedraagt op dit moment ca 0,2 miljoen m³ per jaar. Een deel wordt daarvan voor de Herdijkte Zwarte Polder vastgelegd. De zeewaartse versterking wordt hiermee zeker gesteld en kan in kwaliteit en volume toenemen als gevolg van natuurlijke duinvorming.

Aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder wordt de bestaande dijk verder versterkt tot aan maatgevende omstandigheden bij een storm 1 op 4000. Er wordt geen zand landwaarts aangebracht. Ook wordt de kruinhoogte niet vergroot, waardoor de bestaande dijk niet breder wordt en effecten op natuurgebieden blijven beperkt. De versterking blijft beperkt tot de eerste 350 meter vanaf het strandhoofd op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder.

Tijdens maatgevende omstandigheden slaat water over de dijk maar is de integriteit van de dijk gewaarborgd. De hoeveelheid water die over de dijk slaat bij een maatgevende storm blijft beperkt, orde grootte 40.000 m³. Mogelijk dat ook bij een minder zware storm, eens in de 100 jaar, zeer beperkt water over dijk slaat. Gezien de aard van het natuurgebied, primaire vochtige duinvallei, kan dit worden beschouwd als deel van de natuurlijke dynamiek. De dijk die de begrenzing vormt van de Herdijkte Zwarte Polder aan de west en zuidzijde moet worden opgewaardeerd tot een waterkerende secundaire kering. Dit houdt in dat waar nodig met oog op de stabiliteit van dit dijklichaam maatregelen moeten worden getroffen.

Ook in dit alternatief wordt voor de aansluitingsconstructie naar de Tienhonderdpolder voldoende zand aangebracht zodat versterking van de steenbekleding niet nodig is.

Ruimtelijke kwaliteit en natuur

Daar waar zeewaarts duinen worden aangelegd, ontstaat een bredere strook dynamische duinen. Daar waar alleen de steenbekleding wordt versterkt, verandert het aanzien van de dijk nauwelijks. Na versterking wordt de huidige overstoven staat van de dijk hersteld.

Recreatie en verkeer

Fietspaden en ontsluitingen van het strand blijven ongewijzigd. De Herdijkte Zwarte Polder blijft gesloten voor recreanten.

4.2.5 Alternatief Brakke Zwarte Polder

In het alternatief Brakke Zwarte Polder wordt de dijk langs de Zwarte Polderweg versterkt, deze krijgt de functie primaire waterkering. De versterkte dijk langs de Zwarte Polderweg kan met een verhoging van enkele meters een veiligheidsniveau voor de komende 100 jaar garanderen. In de huidige primaire kering wordt een opening aanbracht. Dit betekent dat de Herdijkte Zwarte polder een intergetijdengebied wordt, waarin zeewater binnen kan treden. In Figuur 4-10 wordt de inrichting van dit alternatief weergegeven. In dit alternatief wordt de radartoren met een laag duin afgeschermd van het intergetijdengebied. Dit alternatief is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

Veiligheid en morfologie

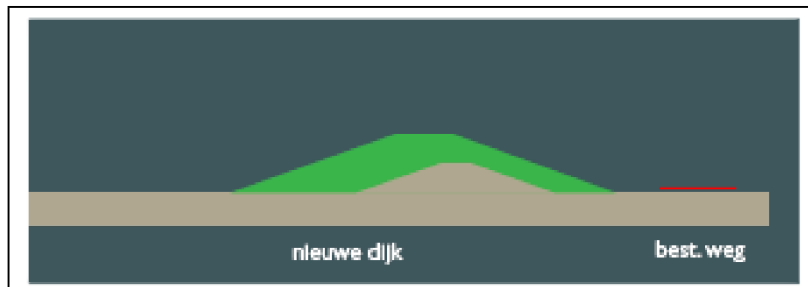
In deze variant wordt de bestaande landwaartse dijk om de Herdijkte Zwarte Polder versterkt als duindijk. De primaire kering wordt dus landwaarts verplaatst op de dijk tussen de Herdijkte Zwarte Polder en de Tienhonderdpolder. De maatvoering van deze nieuwe dijk is vergelijkbaar aan de dijk die ten zuiden van de Verdrongen Zwarte Polder loopt. Ook deze dijk ligt achter een voorland en is daarom als referentieontwerp genomen. Omdat er nog een breed gebied met schorren en duinen voor is gelegen blijft de hoogte van de dijk beperkt. Het verhogen van de dijk maakt deze ook breder. Landwaarts van de te versterken dijk is een brede (weg) berm gelegen. Deze berm wordt benut voor het verbreden van dijk, zodat de verbreding niet ten koste van het natuurontwikkelingsgebied hoeft te gaan.

De zeewaarts gekeerde zijde van het dijklichaam wordt als (smalle) duin/dijk uitgevoerd, zodat het landschappelijk aansluit bij het al ingerichte natuurontwikkelingsgebied.

De bestaande (zee)dijk blijft in stand en wordt ook onderhouden, maar wordt voorzien van een opening in de zuidoosthoek aansluitend op de geul in de Verdrongen Zwarte Polder. De doorgang wordt op enige afstand van de nu kerende nieuwe dijk gelegd, zodat de geul geen invloed kan hebben op de stabiliteit van dit dijklichaam. De doorgang wordt in positie gehouden door de aan weerzijden gelegen dijk en duinen. Omdat de bestaande zeedijk geen functie meer heeft als primaire kering hoeft deze niet meer te worden versterkt. Wel wordt met oog op onderhoud de Noordzezijde en de eerste 350 meter vanaf het strandhoofd op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder versterkt naar 1 op 500.



Figuur 4-9 Luchtfoto alternatief Brakke Polder



Figuur 4-10 Dwarsprofiel dijk Zwarte Polderweg

In het verlengde van de nieuwe primaire kering wordt een van de bestaande strandhoofden aangepast zodat zij als zandvang werkt voor het oostelijke langtransport.

In dit alternatief wordt de steenbekleding van de aansluitingsconstructie naar de Tienhonderdpolder versterkt.

De radartoren in het noordwesten is op maaiveld niveau gelegen. Deze kan enkel worden ingepast als zij wordt afgeschermd van de zee, bijvoorbeeld in de vorm van een laag duin. Maatvoering en vormgeving hangen af van de gewenste veiligheid van de radartoren. Bovendien moet bij plaatsing in een duin rekening worden gehouden met hogere grondwaterstanden. De inpassing van de radartoren vraagt daarom maatwerk.

In dit alternatief worden de lagere zoete milieus onder de hoogwaterlijn vernietigd. Afhankelijk van de verdere inrichting van het gebied als intergetijdengebied kan het gaan om orde grootte 10-15 ha aan bestaande natuurwaarden. Volgens opgave van de provincie betreft het een omzetting naar meer waardevollere habitats. Effecten hoeven niet te worden gecompenseerd. Op basis van de meest recente inventarisatie gegevens moet blijken of via de Flora en Faunawet compensatie nodig is voor prioritaire soorten.

Ruimtelijke kwaliteit

Door het verleggen van de primaire kering en het realiseren van een getijdenregime in de Herdijkte Zwarte Polder ontstaat een natuurgebied met een brak karakter dat aansluit bij de Verdrongen Zwarte Polder. In de Herdijkte Zwarte Polder zullen op termijn vergelijkbare habitattypen ontstaan, waaronder ook schorren.

Door het aansluiten van de Herdijkte Zwarte Polder neemt de komberging van de Verdrongen Zwarte Polder toe. De hoop is dat daarmee de verzanding van de Verdrongen Zwarte Polder kan worden vertraagd. Op basis van expert judgement is de invloed hiervan beperkt. Doordat de aansluiting in de zuidoost hoek is gelegen, ontstaan binnen de Herdijkte Zwarte Polder goede mogelijkheden voor het ontwikkelen van brak-zoet gradiënten.

Verkeer

Op de huidige dijk is een fietspad gelegen. Dit fietspad kan men handhaven, mits er een brug aangelegd wordt op het punt waar de Herdijkte Zwarte Polder aansluit op de Verdrongen Zwarte Polder. Wandelaars kunnen hier ook gebruik van maken. In het alternatief is het fietspad en de wandelweg van de zeezijde naar de nieuwe, meer landwaarts gelegen

primaire kering verplaatst, met als reden de verstoring in het natuurontwikkelingsgebied verder te beperken. Het natuurontwikkelingsgebied zelf blijft gesloten voor recreanten.

4.3 Effectbeschrijving per thema

De effecten van de alternatieven worden beschreven aan de hand van het toetsingskader. Het toetsingskader staat beschreven in paragraaf 1.8. Als vergelijkingsbasis wordt de autonome situatie van circa 2056 gebruikt. De autonome situatie is geen reëel alternatief wat betreft het waarborgen van de veiligheid.

4.3.1 Veiligheid en morfologie

Veiligheid

In het *Traditionele alternatief* wordt de bestaande dijk aangepast op het middenscenario 100 jaar voor de onveilige delen van dijk. Dit geeft meer veiligheid en wordt positief beoordeeld.

In het alternatief *Landwaarts* wordt de duindijk aan de landwaartse zijde versterkt met extra duin conform de ontwerprandvoorwaarden voor het 50 jaar midden scenario. In het alternatief *Deels zeewaarts* wordt dit eveneens gedaan voor het 50 jaar midden scenario. Daar waar duin achter de dijk wordt aangelegd, wordt een brestoeslag gehanteerd. Deze brestoeslag vergroot op zich echter niet de veiligheid. In deze beide alternatieven wordt dus niet meer duin aangelegd dan voor de veiligheid nodig. Mogelijk dat het alternatief *Deels zeewaarts* na aanleg door natuurlijke duinvorming op termijn iets robuuster wordt. Echter dit geldt maar voor een deel van dijk in dit traject en is maar van beperkte invloed op de robuustheid van dit alternatief. Het aantal overgangsconstructies neemt in geen van de alternatieven toe.

In het alternatief *Overslagdijk* is de zijde aan de Noordzeekust gelijk in het alternatief *Deels Zeewaarts* ontworpen voor 50 jaar. De dijk aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder is ontworpen voor 100 jaar. Dit alternatief is daarmee iets robuuster dan het alternatief *Deels Zeewaarts*.

Voor het alternatief *Brakke Polder* wordt de landwaartse dijk ontworpen voor het 100 jaar midden scenario. Dit alternatief en het *Traditionele alternatief* zijn dus robuuster dan de andere alternatieven.

Thema	Traditionele alternatief	Land waarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Veiligheid					
Robuustheid	(++)	(+)	(+)	(+)	(++)
Beheerbaarheid waterkering	0	0	0	0	0
Beheer en onderhoud	0	(-)	(-)	(-)	(-)
Toekomstvastheid	0	0	0	0	0
Toetsbaarheid	0	(-)	(-)	0	0

Samenvattende vergelijking op veiligheid en kustonderhoud

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Brakke Polder* scoren het beste op veiligheid omdat deze alternatieven volledig zijn ontworpen op 100 jaar. Beide alternatieven scoren minder goed op beheer en onderhoud.

Beheerbaarheid waterkering

In het *Traditionele alternatief* blijft de beheerbaarheid van de waterkering onveranderd. Dit geldt ook voor het alternatief *Landwaarts*. In het alternatief *Deels Zeewaarts* wordt plaatselijk zeewaarts voor de bestaande dijk duin aangebracht. Dit is van invloed op het onderhoud maar niet van invloed op de beheerbaarheid van de waterkering. Dit geldt ook voor het alternatief *Overslagdijk*. In het alternatief *Brakke Polder* wordt een nieuwe primaire kering aangelegd, welke goed bereikbaar is. Echter de bestaande kering blijft ook grotendeels onderhouden, waarbij de opening in de voormalige primaire kering een aandachtspunt is. Een en ander is echter vooral van invloed op de omvang van het onderhoud en niet op de beheerbaarheid. Wat betreft Beheerbaarheid waterkering scoren alle alternatieven neutraal. Een aandachtspunt in het alternatief *Landwaarts* en *Deels Zeewaarts* is dat de voor de versterking aangebrachte duinen aan de landwaartse zijde onderdeel vormen van de primaire kering. Het beheer dient hier primair gericht te zijn op het waterkeringbelang en niet op natuurontwikkeling. Naar verwachting ontlopen beide beheersdoelen elkaar maar weinig.

Beheer en Onderhoud

In het *Traditionele alternatief* verandert het beheer en onderhoud niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De dijk wordt versterkt maar blijft op zijn plaats. De dijkvoet schuift iets zeewaarts, maar dat is maar beperkt van invloed op het kustonderhoud. Door voldoende suppletie wordt het strand op de huidige breedte gehandhaafd.

Het kustonderhoud verandert niet in het alternatief *Landwaarts*. In dit alternatief blijft de dijk op zijn plaats en wordt de dijk ook onderhouden. Het binnentalud wordt afgedekt met zand maar dat scheelt weinig in het onderhoud van de dijk. De kwaliteit van een kleibekleding onder zand is daarbij een aandachtspunt. Wel moet het extra duin dat onderdeel wordt van de primaire zeekering als zodanig worden onderhouden. De kosten van onderhoud nemen daarmee iets toe.

In het alternatief *Deels Zeewaarts* neemt het onderhoud aan de dijk af. Een deel van het buitentalud wordt afgedekt met zand. Het kustonderhoud neemt niet toe. Strand en duinen worden op breedte gehouden doordat met de opsluitdam continue zand wordt ingevangen. Het extra duin vormt onderdeel van de zeereep en moet als waterkering worden onderhouden. De kosten van het onderhoud nemen daarmee iets toe.

In het alternatief *Overslagdijk* neemt, net als in het alternatief *Deels Zeewaarts*, het onderhoud aan de zijde van de Noordzee iets toe. Aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder verandert het onderhoud niet.

In het alternatief *Brakke Polder* neemt het onderhoud aan de bestaande dijk iets toe vanwege de opening naar de Verdrongen Zwarte Polder. Mogelijk dat het (natuur)onderhoud aan de Verdrongen Zwarte Polder iets afneemt. Echter daarnaast moet rekening worden gehouden met onderhoud van een nieuwe primaire kering. Per saldo neemt het onderhoud toe. Dit wordt licht negatief beoordeeld.

Toekomstvastheid

Het *Traditionele alternatief* wijkt weinig af van de huidige situatie. Verdere versterkingen blijven goed mogelijk. Dit geldt ook voor de alternatieven *Landwaarts*, *Deels Zeewaarts* en *Overslagdijk*. In deze alternatieven blijft een verdere versterking van de kust, in ieder geval landwaarts, mogelijk. Dit kan op termijn leiden tot problemen met de Natuurbeschermingswet, maar deze zijn niet anders dan in het *Traditionele alternatief*. Ook het alternatief *Brakke Polder* kan landwaarts dan wel zeewaarts worden versterkt op termijn. Alle alternatieven scoren op dit punt neutraal.

Toetsbaarheid

Het *Traditionele alternatief* en ook het alternatief *Brakke Polder* maken gebruik van dijken. Deze worden op gangbare wijze ontworpen en kunnen op formeel worden getoetst. Wat betreft toetsbaarheid scoren beide alternatieven neutraal. In de alternatieven *Landwaarts* en *Deels Zeewaarts* wordt gebruik gemaakt van een combinatie van duin achter dijk. Deze combinatie kan niet formeel kan worden getoetst. Dit wordt voor beide alternatieven als licht negatief beoordeeld. Het alternatief *Overslagdijk* kan wel formeel worden getoetst. Dit alternatief scoort daarom neutraal.

4.3.2 Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit	Traditionele alternatief	Land waarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Relatie kust-land	0	0	0	0	(++)
Landschappelijke samenhang	0	0	0	0	(+)
Identiteit kustvakken	0	(+)	(+)	(+)	(++)
Gebruikskwaliteit	0	(+)	(+)	(+)	0
Toekomstwaarde	nr	nr	nr	nr	nr
Samenvattende vergelijking					
Vanwege de positieve waardering voor een intergetijdenlandschap scoort het alternatief <i>Brakke Polder</i> op dit aspect het beste gevolgd door het alternatief <i>Deels Zeewaarts</i> .					

Relatie kust-land

In het *Traditionele alternatief* en de alternatieven *Landwaarts*, *Deels zeewaarts* en *Overslagdijk* verandert de relatie tussen kust en land niet. Dit komt vooral doordat het gebied al is ingericht als natuurontwikkelingsgebied met verschillende duinmilieus. Voornoemde alternatieven veranderen het karakter daarvan niet.

In het alternatief *Brakke Polder* is sprake van de aanleg (ontstaan) van een intergetijdengebied, waardoor een langere en vollediger gradiënt tussen zee en duin kan ontstaan. Dit wordt positief beoordeeld.

Landschappelijke samenhang

In het *Traditionele alternatief* en in de alternatieven *Landwaarts*, *Deels Zeewaarts* en *Overslagdijk* verandert de landschappelijke samenhang niet. In deze alternatieven blijft de Herdijkte Zwarte Polder een herkenbare polder met een vergelijkbare inrichting. In *Deels Zeewaarts* en in het alternatief *Overslagdijk* wordt aan de Noordzeezijde weliswaar ingezet op een meer dynamische duinkust, maar dit is niet van invloed op de landschappelijke samenhang.

In het alternatief *Brakke Polder* sluit de ontwikkeling van een intergetijde gebied aan op dat van de Verdrongen Zwarte Polder. Het grootste deel van de oude primaire kering blijft daarbij wel als duindijk staan. Dit wordt licht positief beoordeeld.

Identiteit kustvakken

In het *Traditionele alternatief* blijft de identiteit van dit kustvak behouden. De versterking van de bestaande dijk is niet van invloed op de identiteit. Dit geldt in feite ook voor het alternatief *Landwaarts*, aangezien de ingreep goed past binnen de net nieuw verkregen identiteit van

het natuurontwikkelingsgebied. In de alternatieven *Deels Zeewaarts*, *Landwaarts* en *Overslagdijk* ontstaat een meer dynamische duinenkust aan de Noordzezijde van de Herdijkte Zwarte Polder. Dit maakt het kustlandschap completer en versterkt de identiteit van dit deel van de kust. Dit wordt licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Brakke Polder* verandert de identiteit van een polder naar een intergetijdengebied. Dit wordt positief beoordeeld omdat het past bij het intergetijden landschap van de Verdrongen Zwarte Polder. Dit sluit aan bij het oorspronkelijke krekenslandschap van Zeeuws Vlaanderen, waarin de Verdrongen Zwarte Polder de monding was van een van die krekens.

Gebruikskwaliteit

Op dit moment is het natuurontwikkelingsgebied van de Herdijkte Zwarte Polder niet toegankelijk voor recreanten. Wel toegankelijk is de strandzijde, waar kan worden gewandeld en de kruin van de dijk, waarop een fietspad is gelegen.

Deze situatie blijft zo. In geen van de alternatieven is de Herdijkte Zwarte Polder toegankelijk voor recreanten. In het *Traditionele alternatief* blijft deze gebruikskwaliteit hetzelfde. In de alternatieven *Landwaarts*, *Overslagdijk* en *Deels Zeewaarts* blijven fietspad en wandelmogelijkheden ook behouden. De kwaliteit van het recreatieve medegebruik neemt in de alternatieven *Deels zeewaarts*, *Landwaarts* en *Overslagdijk* iets toe omdat een breder strand en een toegankelijk en meer dynamisch duinlandschap wordt toegevoegd. Deze toevoeging is echter beperkt van oppervlak (circa 2 ha). Dit alternatief wordt op gebruikskwaliteit daarom licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Brakke Polder* is niet langer sprake van een doorgaand fietspad en wandelpad. De mogelijkheden voor gebruik nemen daarmee af. Daar staat tegenover dat sprake is van een meer dynamisch, maar eveneens niet toegankelijk intergetijden gebied. Per saldo gaat scoort de gebruikskwaliteit daarmee neutraal.

4.3.3 Landschap

Landschap	Traditionele alternatief	Land waarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Landschappelijke structuur	0	0	0	0	(+)
Landschapsbeeld	0	0	(+)	(+)	(++)
Landschappelijke elementen	nr	nr	nr	nr	nr
Kernkwaliteiten NL	nr	nr	nr	nr	nr
Aansluiting bij NV	0	0	0	0	0

Samenvattende vergelijking

De landschappelijke effecten van de duinalternatieven zijn beperkt aangezien de duinverbreding landschappelijk zal worden ingepast en er nu ook al sprake is van een vergelijkbaar duingebied. Het alternatief *Brakke Polder* scoort het beste vanwege de positieve beoordeling van intergetijdengebied. De polder blijft echter als polder herkenbaar.

Landschappelijke structuur

In het *Traditionele alternatief* verandert de landschappelijke structuur niet. Aard en plaats van de dijk blijven hetzelfde.

In het alternatief *Landwaarts* ontstaat een duindijk met een iets ander karakter. Dit geldt ook voor het alternatief *Deels zeewaarts* en het alternatief *Overslagdijk*. Dit is echter van

bepaalde invloed op de landschappelijke structuur, vooral omdat met de natuurontwikkeling ook al duinen landwaarts van de bestaande dijk zijn aangelegd. Dit wordt dan ook neutraal beoordeeld.

Ook in het alternatief *Brakke Polder* blijft de hoofdstructuur van het landschap gelijk omdat de ligging van de dijken onveranderd blijft. Wel ontstaat een intergetijdengebied in aansluiting op de Verdrongen Zwarte Polder. Dit versterkt de landschappelijke structuur van het intergetijdenlandschap. Dit wordt licht positief beoordeeld.

Landschapsbeeld

In het *Traditionele alternatief* verandert het landschapsbeeld (vrijwel) niet. De versterkte dijk is slechts plaatselijk iets hoger dan de bestaande duindijk en heeft enige tijd na aanleg weer het karakter van een met zand overstoven duindijk.

In het alternatief *Landwaarts* wordt het accent in het bestaande natuurontwikkelingsgebied meer naar een droger duinlandschap verlegd. Deze verandering is slechts klein. Dit wordt neutraal beoordeeld.

Ook de invloed van het alternatief *Deels Zeewaarts* op de Herdijkte Zwarte Polder is klein. Wel krijgt de noordelijke kuststrook een meer dynamisch karakter. Dit wordt licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Overslagdijk* verandert de dijk aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder niet van karakter. Wel verandert het aanzien van de dijk aan de Noordzezijde in een meer dynamische duinkust. Dit wordt licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Brakke Polder* wordt een statisch duinlandschap vervangen door een dynamisch intergetijdengebied. Deze toename in landschappelijke dynamiek wordt positief beoordeeld.

De criteria kernkwaliteiten Nationaal Landschap, landschappelijke elementen en aansluiting bij Natuurlijk Vitaal zijn in het gebied Zwarte Polder niet relevant en niet onderscheidend. Dit komt vooral doordat de polder recent als natuurontwikkelingsgebied is ingericht en de alternatieven daarin vrijwel geen verandering tot gevolg hebben. De radartoren is het enige landschappelijke element en blijft in alle alternatieven behouden. In zeewaartse alternatieven blijven de karakteristieke strandhoofden gehandhaafd.

4.3.4 Bodem

Bodem	Traditionele alternatief	Land waarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Bodemopbouw en hoogteligging	nr	nr	nr	nr	nr
Aardkundige waarden	nr	nr	nr	nr	nr
Grondbalans	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Bodemkwaliteit	nr	nr	nr	nr	nr
Samenvattende vergelijking					
Het aspect bodem is niet onderscheidend tussen de alternatieven.					

Grondbalans

Het *Traditionele alternatief* vraagt beperkte inzet van zand (ca 0,1 miljoen m³ zand) en stenen voor de versterking van de bestaande dijk. Dit wordt licht negatief beoordeeld. Het alternatief *Landwaarts* en *Deels Zeewaarts* vergen een vergelijkbare hoeveelheid zand. De hoeveelheid zand nodig voor de aanleg van het alternatief *Overslagdijk* is minder groot, omdat in dit alternatief alleen aan de Noordzezijde een duin voor de dijk wordt gelegd. In de alternatieven *Deels Zeewaarts*, *Overslagdijk* en ook in het *Traditionele alternatief* schuift de duin/dijk voet beperkt zeewaarts. Dit leidt naar verwachting niet tot een relevante toename van het autonome kustonderhoud. Dit wordt licht negatief beoordeeld.

Het alternatief *Brakke Polder* vraagt een aanzienlijke hoeveelheid zand en stenen voor de aanleg van de nieuwe primaire kering. Dit alternatief is maar beperkt van invloed op het kustonderhoud. Ook dit alternatief wordt licht negatief beoordeeld.

De criteria bodemopbouw en hoogteligging, aardkundige waarden en bodemkwaliteit zijn niet relevant en onderscheidend. Het gebied is recent ingericht als natuurontwikkelingsgebied en deze situatie verandert maar zeer beperkt. Bovendien wordt er zand met vergelijkbare eigenschappen aangebracht.

4.3.5 Water

Kwaliteit oppervlaktewater

Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater in de Herdijkte Zwarte Polder. De versterking van de dijk vindt namelijk in zeewaartse richting plaats. Ook het alternatief *Overslagdijk* is niet van invloed op de waterkwaliteit in de polder.

In de alternatieven *Landwaarts* en *Deels Zeewaarts* wordt in de Herdijkte Zwarte Polder zand aangebracht. Hierbij wordt zo nodig gewerkt met ontzilt zeezand. Het aanwezige natuurontwikkelingsgebied is recent aangelegd met zilt zeezand. Vooraf aan de uitvoering moet worden vastgesteld of er sinds de aanleg een dusdanige verzoeting is opgetreden dat gebruik van ontzilt zeezand nodig is om effecten op aanwezige natuurwaarden te mitigeren. De effecten van de alternatieven op de lage vochtige delen van het natuurontwikkelingsgebied zijn daarom beperkt. Dit wordt daarom neutraal gescoord.

In het alternatief *Brakke Polder* wordt de bestaande zoete vallei omgezet naar een brak intergetijdengebied. Dit wordt gezien het belang dat wordt gehecht aan de ontwikkeling van brak intergetijdengebied positief beoordeeld. Dit habitat is prioritair binnen het aanliggende VHR gebied van de Westerschelde.

Water	Traditionele alternatief	Land waarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Kwaliteit oppervlaktewater	0	0	0	0	(+)
Kwantiteit oppervlaktewater	nr	nr	nr	nr	nr
Kwaliteit grondwater	0	0	0	0	0
Kwantiteit grondwater	0	0	0	0	0

Samenvattende vergelijking

Vooral ten aanzien van de kwaliteit van het oppervlaktewater zijn er beperkte verschillen tussen de alternatieven. De alternatieven *Landwaarts* en *Deels zeewaarts* zijn beperkt van invloed op de bestaande natuurontwikkeling. Deze effecten worden echter ook onder natuur nog gescoord.

Kwaliteit grondwater

Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op de kwaliteit van het grondwater. Er wordt in de Herdijkte Zwarte Polder zelf geen materiaal aangebracht. Dit geldt ook voor het alternatief *Overslagdijk*.

In de alternatieven *Landwaarts* en *Deels Zeewaarts* wordt zand vanuit zee aangebracht dat van een soortgelijke samenstelling en kwaliteit is als het zand dat al bij de natuurontwikkeling is aangebracht. Er wordt hiervan geen invloed op de kwaliteit van het grondwater verwacht. Dit wordt voor de voornoemde alternatieven neutraal gescoord.

In het alternatief *Brakke Polder* zal onder invloed van de zee het aanwezige grondwater brakker worden. Echter ook de nieuwe functie van het gebied als intergetijdengebied sluit daarbij aan. Dit effect wordt neutraal beoordeeld.

Er wordt wat betreft de kwaliteit van het grondwater geen relevante uitstraling verwacht naar de naastgelegen polders. De ontwateringdiepte in deze polders is op NAP -0.8 tot NAP -0,9 meter gelegen. In de huidige situatie ontvangen de sloten beperkt brakke kwel vanuit de ondergrond. De recente herinrichting van de Herdijkte Zwarte Polder heeft mogelijk geleid tot een lichte stijging van de grondwaterstanden omdat het peil in het natuurontwikkelingsgebied niet wordt beheerd. Deze situatie verandert niet in het *Traditionele alternatief* en de alternatieven *Landwaarts*, *Overslagdijk* en *Deels Zeewaarts*. In het alternatief *Brakke Polder* zal in het midden van het gebied de grondwaterstand ten opzichte van de huidige situatie iets afnemen. De kweldruk naar de omliggende polder wordt daarbij iets minder. Op termijn kan vanwege de invloed van de zee het grondwater toenemen in zoutgehalte. Per saldo wordt dit neutraal beoordeeld.

Kwantiteit grondwater

Het *Traditionele alternatief* is beperkt van invloed op de kwantiteit van het grondwater. De bestaande dijk neemt als gevolg van de versterking maar beperkt in breedte toe. De verbreding van de duindijk zal leiden tot een kleine toename in grondwaterstanden en toename in kwel in de Herdijkte Zwarte Polder. Dit wordt neutraal beoordeeld. Een soortgelijke situatie doet zich voor in het alternatief *Deels zeewaarts* voor de noordzijde van de Herdijkte Zwarte Polder. Ook hiervan is de invloed beperkt. Het zelfde geldt voor het alternatief *Overslagdijk*.

In het alternatief *Landwaarts* en *Deels Zeewaarts* wordt de bestaande duindijk vooral iets verhoogd en eigenlijk niet verbreed. Als gevolg van de natuurontwikkeling was de bestaande duindijk namelijk al verbreed met zand. Deze verhoging is niet van invloed op de grondwaterstanden en kwel situatie in het gebied. Plaatselijk kan sprake zijn van een lichte verhoging, zoals nabij de radartoren. Deze verhoging kan beperkt doorwerken naar de naastliggende polder. Door drainage kunnen deze effecten worden voorkomen. De voornoemde alternatieven worden op dit punt neutraal beoordeeld.

In het alternatief *Brakke Polder* wordt de zeespiegel bepalend voor de grondwaterstanden in het middelste deel van de polder. De grondwaterstand zal als gevolg daarvan iets kunnen dalen.

Vanwege de geringe veranderingen in grondwater worden er ook geen relevante veranderingen in de uitstraling naar de naastgelegen polders verwacht. Alle alternatieven zijn daarom op dit aspect neutraal gescoord.

4.3.6 Natuur

Ruimtebeslag NB-wetgebieden.

In het *Traditionele alternatief* wordt de bestaande dijk zeewaarts verbreed. Het ruimtebeslag is beperkt (ca 1,3 ha), maar heeft deels plaats in belangrijke natuurgebieden, waaronder de Verdrongen Zwarte Polder, een Habitatrichtlijn gebied. In het alternatief *Landwaarts* wordt een (klein) deel van het bestaande natuurontwikkelingsgebied afgedekt met nieuwe duinen. Het gaat daarbij om 3 hectare. Ook de Herdijkte Zwarte Polder is een Habitatrichtlijn gebied. In dit geval zijn de effecten tijdelijk en hebben geen betrekking op prioritaire habitats.

In het alternatief *Deels Zeewaarts* wordt 0,9 hectare afgedekt in het bestaande natuurontwikkelingsgebied. Daarnaast wordt 2,2 hectare van het huidige strand bedekt door nieuwe duinen. Doordat het kustprofiel wordt hersteld is er geen netto verlies aan strand. Er is eerder sprake van een toename van strand met de mogelijke ontwikkeling van embryonale duintjes.

Natuur	Traditionele alternatief	Land waarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Ruimtebeslag NB-wetgebieden	(-)	(-)	0	0	0
Effecten op NB-wetgebieden	(--)	(-)	(-)	(-)	(---)
Behoud/ontwikkeling habitats	0	0	(+)	(+)	(++)
Behoud/ontwikkeling relaties	0	0	0	0	(+)
Behoud/ontwikkeling biodiversiteit	0	0	(+)	(+)	(++)
Herstel/ontwikkeling gradiënten	0	0	0	0	(+++)
Herstel/versterking processen	0	0	(+)	(+)	(+++)
Beheersinspanning	0	(+)	(+)	(+)	(+)

Samenvattende vergelijking

Het *Traditionele alternatief* scoort negatief vooral vanwege de effecten op bestaande Natuurbeschermingswet gebieden.

Het alternatief *Landwaarts* wordt licht negatief beoordeeld. Er wordt in dit alternatief geen natuur toegevoegd maar er is wel sprake van (tijdelijke) effecten op bestaande natuurgebieden. Het alternatief *Deels Zeewaarts* scoort iets beter dan *Landwaarts* vooral doordat er een meer dynamische duin aan de noordzijde ontstaat. Bovendien heeft dit alternatief minder effecten op het natuurontwikkelingsgebied. Het alternatief *Overslagdijk* heeft alleen beperkte tijdelijke effecten op de Verdrongen Zwarte Polder en het natuurontwikkelingsgebied in de Herdijkte Zwarte Polder. Wel schept dit alternatief extra mogelijkheden voor natuurontwikkeling aan de Noordzeezijde. Het alternatief *Brakke Polder* scoort het meest positief op het herstel van processen en gradiënten en ook op beheersinspanning. De bestaande duinvallei wordt omgezet in een dynamisch getijdengebied, maar dit wordt positief beoordeeld.

NB: de scores worden sterk beïnvloedt door hoe positief men de omzetting van zoete vochtige natuur en brakke intergetijden natuur vindt. Acht men dit per saldo positief dan scoort *Brakke Polder* het beste. Acht men dit per saldo niet positief, dan scoort *Deels Zeewaarts* het beste. Aangezien de uitbreiding van schorren, kwelders en brakke gebieden één van kernopgaven is in het concept instandhoudingdoelstellingen voor de Westerschelde wordt deze omzetting positief beoordeeld.

Het alternatief *Overslagdijk* lijkt op het alternatief *Zeewaarts* wat de Noordzeezijde betreft. Dit alternatief heeft geen tot zeer beperkte effecten op de Verdrongen Zwarte Polder en de

Herdijkte Zwarte Polder, omdat enkel de bestaande bekleding wordt vervangen en versterkt. De dijk wordt daarna weer in de oorspronkelijke, met zand overstoven staat, hersteld.

In het alternatief *Brakke Polder* wordt het bestaande natuurontwikkelingsgebied tot aan de hoogwaterlijn volledig getransformeerd. Afhankelijk van een hierop gerichte inrichting zal ca 10 ha volledig van karakter veranderen. Voorts moet rekening worden gehouden met een beperkt ruimtebeslag door het verhogen en daardoor ook verbreden van de oude secundaire kering. Deze verbreding vindt deels plaats in de Herdijkte Zwarte Polder, omdat de wegberm aan de landzijde hiervoor niet overal voldoende ruimte biedt.

In vrijwel alle voornoemde gevallen is het netto ruimtebeslag neutraal aangezien het ene type natuur wordt vervangen door een andere. Relevanter is daarom de beoordeling op het effect op NB wetgebieden.

Effect op NB-wetgebieden

De Herdijkte Zwarte Polder en ook de aangelegen stranden, ondiepe kustzone en Verdrongen Zwarte Polder liggen binnen de vigerende begrenzing van het Habitatrichtlijngebied Westerschelde. Alleen de dijk zelf is hiervan geen onderdeel. Dit betekent dat effecten van landwaartse en zeewaartse versterking zwaar worden beoordeeld.

Het *Traditionele alternatief* heeft vanwege de zeewaartse verplaatsing van de dijkteen effecten op bestaande NB-wetgebieden. Bij aanleg wordt de bekleding van de bestaande dijk, inclusief aanwezige begroeiing gesloopt en vervangen door nieuwe steenbekleding. Na aanleg wordt de nieuwe dijk afgedekt met zand, zodat het overstoven karakter van de dijk wordt hersteld. Door het verschuiven van de dijkteen wordt vooral het ondiepe strand van de Verdrongen Zwarte Polder vernietigd. De verbreding van de duinvoet is niet tot beperkt van invloed op de schorren in de Verdrongen Zwarte Polder. Ook aan de Noordzezijde wordt het bestaande strand vernietigd, maar dit strand wordt wel hersteld. Per saldo worden de effecten van dit alternatief negatief beoordeeld.

In het alternatief *Landwaarts* worden bestaande duinen afgedekt met zand. Op deze plaatsen wordt een recente vegetatieontwikkeling met enkele jaren teruggezet. Het betreft een tijdelijk effect. De vochtige lage delen in de Herdijkte Zwarte Polder worden niet opgehoogd. Nabij de lage delen wordt de dijk op traditionele wijze versterkt. Door slibarm, ontzilt zand per as aan te voeren is er ook geen sprake van indirecte effecten. Recente gegevens laten de aanwezigheid van verschillende bedreigde broedvogels zien waaronder de Kluut. Door te werken buiten het broedseizoen kunnen effecten op broedvogels worden voorkomen. Er zijn geen botanische gegevens beschikbaar (is leemte in kennis). De effecten op de aanwezige vegetatie kunnen niet worden bepaald. De aanleg van een opsluitdam is positief voor de ontwikkeling van embryonale duintjes aan de noordzijde. Per saldo worden de effecten daarom licht negatief beoordeeld.

Het alternatief *Deels Zeewaarts* heeft minder grote effecten op de Herdijkte Zwarte Polder. In dit alternatief wordt behalve aan de Noordzezijde ook landwaarts duin aangebracht over het nieuw aangelegde duinen. Aan de noordzijde wordt het bestaande strand toegedekt, inclusief daarop beperkt aanwezige embryonale duintjes. Deze laatste kunnen zich echter snel herstellen, aangezien ook de strandbreedte wordt hersteld. Bovendien wordt met de opsluitdam het proces van invangen van zand en daarmee ook van de vorming van embryonale duintjes verder versterkt. De opsluitdam vermindert de verzanding van de Verdrongen Zwarte Polder. Per saldo scoort dit alternatief daarom licht negatief.

In het alternatief *Overslagdijk* wordt van de dijk aan de zijde van de Verdrongen Zwarte Polder alleen de bekleding versterkt. Deze dijk wordt in dit alternatief niet verbreed, waardoor de teen van dijk niet zeewaarts schuift. Ook wordt geen zand landwaarts in de Herdijkte Zwarte Polder aangebracht. Van alle alternatieven heeft dit alternatief de minste effecten op de bestaande natuurgebieden. Gelijk aan het alternatief *Deels Zeewaarts* wordt ook hier aan de Noordzeezijde de kust zeewaarts met duinen versterkt in combinatie met de aanleg van een opsluitdam. Ook in dit alternatief nemen de mogelijkheden voor het ontstaan van embryonale duintjes toe en neemt de verzanding van de Verdrongen Zwarte Polder af. Per saldo wordt dit alternatief licht negatief gescoord.

In het alternatief *Brakke Polder* wordt de vochtige gradiënt tot aan de hoogwaterlijn vervangen door een intergetijde gebied. Het effect op de bestaande natuur is dus zeer groot. Dit wordt echter zeer positief beoordeeld. De waarde van het gebied voor (andere) broedvogels blijft behouden en de vegetatiekundige waarde van het gebied neemt mogelijk toe. Bovendien past deze ingreep binnen de kerndoelen van de concept instandhoudingsdoelstellingen voor de Westerschelde. De waarde van de natuurwaarden die ontstaan wordt groter geacht dan de waarden die verloren gaan.



Foto In het alternatief *Brakke Polder* moet de dijk aan de Zwarte Polder weg flink worden verhoogd.

Behoud en ontwikkeling van habitats

In het *Traditionele alternatief* blijven bestaande habitats behouden en er ontstaan ook geen betere condities voor de ontwikkeling van habitats. Dit wordt neutraal beoordeeld.

Het alternatief *Landwaarts* biedt geen betere uitgangspositie voor de verdere ontwikkeling van de Herdijkte Zwarte Polder als vochtige duinvallei milieu. Dit geldt ook voor het alternatief *Deels Zeewaarts* wat betreft de habitats in de Herdijkte Zwarte Polder. Echter in dit alternatief

schept het stimuleren van natuurlijke duinvorming wel mogelijkheden voor ontwikkeling van waardevolle habitats, maar op beperkte schaal. De omvang aan duinen zal na aanleg verder kunnen toenemen, doordat extra zand wordt ingevangen door de opsluitdam. Dit wordt licht positief beoordeeld. Dit geldt ook voor het alternatief *Overslagdijk*.

Het alternatief *Brakke Polder* geeft goede condities voor de ontwikkeling van waardevol intergetijde gebied. Bovendien kan dit alternatief bijdragen aan de vitaliteit van de schorren in de Verdrongen Zwarte Polder. Door het aankoppelen van de Herdijkte Zwarte Polder neemt de komberging van de geul in de Verdrongen Zwarte Polder toe. Dit leidt tot meer in- en uitstroom van water waarmee de verzanding van deze geul deels wordt tegengegaan. Per saldo wordt dit alternatief positief beoordeeld.

Behoud en ontwikkeling van relaties

In het *Traditionele alternatief* en in de alternatieven *Landwaarts*, *Overslagdijk* en *Deels Zeewaarts* veranderen bestaande relaties maar weinig en er worden geen nieuwe relaties toegevoegd. De alternatieven leiden niet tot een versterking op de EHS op dunne zwakke plaatsen en er worden ook tussen zee en land geen nieuwe relaties gelegd. Deze alternatieven worden op dit punt neutraal beoordeeld.

In het alternatief *Brakke Polder* ontstaat een ecologische verbinding tussen de Herdijkte Zwarte Polder en de Verdrongen Zwarte Polder. Dit wordt licht positief beoordeeld.

Behoud en ontwikkeling van biodiversiteit

Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op de biodiversiteit. In het *Landwaarts* alternatief nemen de mogelijkheden voor soorten gebonden aan grijze duinen maar beperkt toe in vergelijking met de huidige situatie. Per saldo wordt dit neutraal beoordeeld.

In het alternatief *Deels Zeewaarts* zijn de effecten op de biodiversiteit in het bestaande natuurontwikkelingsgebied beperkt, maar nemen de mogelijkheden van natuurlijke duinvorming toe. Dit wordt licht positief beoordeeld, mede vanwege het geringe oppervlak. Hetzelfde geldt voor het alternatief *Overslagdijk*.

In het alternatief *Brakke Polder* nemen de voorwaarden voor biodiversiteit gekoppeld aan brakke milieus toe, maar die voor zoete vochtige duinvalleien nemen sterk af. Beide milieus zijn zeldzaam voor Zeeuwsch-Vlaanderen. De kansen voor de realisatie van brakke milieus zijn echter groter dan de kansen voor de ontwikkeling van vegetaties van vochtige duinvalleien. Dit alternatief is daarom positief beoordeeld.

Herstel/ontwikkeling gradiënten

Het *Traditionele alternatief* en de alternatieven *Landwaarts*, *Deels Zeewaarts* en *Overslagdijk* hebben nagenoeg geen invloed op het herstel of de ontwikkeling van waardevolle gradiënten. Deze alternatieven zijn neutraal beoordeeld.

Het alternatief *Brakke Polder* leidt tot het ontstaan van waardevolle gradiënten van zoet naar zout en van hoog naar laag. Dit alternatief scoort daarom zeer positief.

Herstel/versterking processen

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Landwaarts* hebben geen invloed op het herstel of de versterking van natuurlijke processen. Deze alternatieven zijn neutraal beoordeeld. De alternatieven *Deels Zeewaarts* en *Overslagdijk* bieden beperkte mogelijkheden voor het ontstaan van embryonale en witte duinen. Deze alternatieven zijn daarom licht positief beoordeeld.

Het alternatief *Brakke Polder* biedt ruimte voor natuurlijke processen door het toestaan van getijdenwerking in de Herdijkte Zwarte Polder. Dit alternatief scoort daarom zeer positief.

Beheersinspanning

Het *Traditionele alternatief* heeft geen invloed op de benodigde beheersinspanning in de bestaande natuurgebieden. Dit alternatief is neutraal beoordeeld. De opsluitdam die is opgenomen in de alternatieven *Landwaarts*, *Deels Zeewaarts* en *Overslagdijk* vangt een deel van het zand af dat anders in de Verdrongen Zwarte Polder terecht zou komen. Hierdoor neemt de beheersinspanning in de Verdrongen Zwarte Polder af. Deze alternatieven zijn licht positief beoordeeld.

Het alternatief *Brakke Polder* zal de beheersinspanning in de vorm van baggerwerk van de geul van de Verdrongen Zwarte Polder ook afnemen als gevolg van de vergrote komberging van het gebied. Ook dit wordt licht positief beoordeeld.

4.3.7 Cultuurhistorie/archeologie

De criteria effecten op structuren, objecten, ensemble waarden, bekende archeologische waarden en potentiële archeologische waarden zijn op dit traject niet relevant en onderscheidend. Het alternatief *Brakke Polder* scoort mogelijk negatief als er cultuurhistorische waarde wordt gehecht aan de huidige kering. In het alternatief *Deels Zeewaarts* is de beperkte zeewaartse verbreding van de dijk met duinen beperkt tot het hoogste deel van het huidige strand. Er wordt als gevolg van de zeewaartse versterking geen verschuiving in de ligging van geulen verwacht. Er worden daarom geen effecten verwacht op eventuele aanwezige scheepswrakken.

4.3.8 Hinder en externe veiligheid

De criteria geluidhinder, luchtkwaliteit, overige hinder en externe veiligheid zijn niet relevant en onderscheidend tussen alternatieven. Hinder die samenhangt met verminderde bereikbaarheid wordt onder verkeer behandeld.

4.3.9 Toerisme en recreatie

Toerisme en recreatie	Traditionele alternatief	Land waarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Aard en omvang verblijfsrecreatie	nr	nr	nr	nr	nr
Aard en omvang dagrecreatie	nr	nr	nr	nr	nr
Uitstraling van het gebied	0	0	0	0	(++)
Omvang van het strandbezoek	0	(+)	(+)	(+)	(-)
Samenvattende vergelijking					
De uitstraling van het gebied neemt toe in het alternatief <i>Brakke Polder</i> . Naar verwachting neemt alleen in de alternatieven <i>Deels Zeewaarts</i> en <i>Overslagdijk</i> het strandbezoek voor dit deel van de kust mogelijk iets toe.					

Uitstraling van het gebied.

De uitstraling c.q. aantrekkingskracht van het gebied verandert niet in het *Traditionele alternatief*. Ook het alternatief *Landwaarts* leidt niet tot een verandering in de uitstraling van het gebied. Omvang en karakter blijven grotendeels hetzelfde.

In *Deels Zeewaarts* en in *Overslagdijk* ontstaat een Noordzeezijde met natuurlijke dynamische duinen en een breder strand. De uitstraling van het gebied neemt hierdoor maar weinig toe.

In het alternatief *Brakke Polder* wordt de dynamiek sterk vergroot. De Herdijkte Zwarte Polder krijgt daarbij kwaliteiten vergelijkbaar aan de Verdrongen Zwarte Polder. Dit wordt positief beoordeeld.

Omvang van het strandbezoek

De omvang van het strandbezoek hangt af van uitstraling en bereikbaarheid. In het *Traditionele alternatief* wordt geen verandering in strandbezoek verwacht. De uitbouw is dusdanig dat het strand op breedte zal blijven. In de alternatieven *Deels Zeewaarts*, *Landwaarts* en *Overslagdijk* neemt het bezoek aan het strand mogelijk iets toe omdat dit deel van de kust aantrekkelijker wordt als gevolg van een breder strand en duinvorming. Daar staat tegenover dat door de afdekking met zand het afgelopen zal zijn met het zoeken naar haaiantanden, een favoriete bezigheid op dit strand. Per saldo wordt het effect daarom als licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Brakke Polder* wordt een beperkte afname in strandbezoek verwacht. Het intergetijdengebied zelf is gesloten voor publiek, maar het gebied is nu ook niet toegankelijk. Het gebied wordt aantrekkelijker, maar de toegang tot het strand neemt iets af, omdat er geen sprake meer is van een doorlopend wandelpad en fietspad aan de zeezijde. Per saldo wordt dit licht negatief beoordeeld.

De criteria aard en omvang verblijfsrecreatie en aard en omvang dagrecreatie zijn niet relevant en niet onderscheidend tussen alternatieven. In geen van de alternatieven worden mogelijkheden voor verblijfsrecreatie en dagrecreatie uitgebreid. Bovendien wordt geen wezenlijke verandering in de aantrekkingskracht van dit deel van de kust verwacht. Geen van de alternatieven is daarom van invloed op de aard en omvang van de verblijf- en dagrecreatie.

4.3.10 Landbouw en visserij

De criteria afname landbouwareaal, kwaliteit landbouwgronden, toekomstwaarde landbouw en effecten op visserij zijn niet relevant en onderscheidend. In de Herdijkte Zwarte Polder komt geen landbouw voor en de alternatieven zijn niet van invloed op de landbouw in aangrenzende polders. De omvang van het benodigde suppletiezand is dusdanig klein dat bij de winning hiervan geen significante effecten op de visserij optreden.

4.3.11 Sociale aspecten

De criteria kwaliteit woon- en leefomgeving, afbraak woningen en opstallen, verlies aan/verplaatsing van strandtenten en sociale veiligheid zijn niet relevant en onderscheidend op dit traject. Het gebied is niet bewoond en ontsluiting van naastgelegen gebieden wordt niet beïnvloed. In alle alternatieven blijft sprake van doorgaande fietsroutes, in geval van het alternatief *Brakke Polder* langs de Zwarte Polder Weg.

4.3.12 Verkeer

Verkeer	Traditionele alternatief	Land waarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Ontsluiting gebied	nr	nr	nr	nr	nr
Verkeersaantrekkende werking	nr	nr	nr	nr	nr
Parkeren	nr	nr	nr	nr	nr
Verkeersveiligheid tijdens aanleg	(-)	0	0	(-)	(-)
Bereikbaarheid woning aanleg	nr	nr	nr	nr	nr
Samenvattende vergelijking Het aspect verkeer is nauwelijks onderscheidend tussen de alternatieven. Ten tijde van de aanleg kan werk aan de primaire keringen verkeersongevallige situaties opleveren. Door het nemen van goede maatregelen is dit grotendeels te voorkomen.					

Verkeersveiligheid tijdens aanleg

De versterking van de primaire kering in het *Traditionele alternatief* vindt plaats in de zomer, in het strandseizoen. Gedurende de duur van de werkzaamheden kan het aanliggende fietspad worden gesloten. Fietzers zullen dan de landwaarts gelegen kustweg moeten nemen. Dit wordt licht negatief beoordeeld. Hetzelfde geldt voor het alternatief *Overslagdijk*. Ook in dit alternatief kan de versterking alleen plaatsvinden in de zomermaanden.

De alternatieven *Landwaarts* en *Deels Zeewaarts* zijn niet van invloed op de verkeersveiligheid. Tijdens de aanleg kan het grootste deel van de benodigde materialen vanuit zee worden aangevoerd en voor aanvoer vanaf het land kunnen de nodige maatregelen worden getroffen. Mede met oog op flora en fauna zal de aanleg grotendeels in de wintermaanden buiten het drukke strandseizoen plaatshebben. Beide alternatieven scoren neutraal.

In het alternatief *Brakke Polder* is een omvangrijke dijkversterking nodig direct naast de kustweg. Hiervoor moet een aanzienlijke hoeveelheid zand en stenen worden aangevoerd per as. Ondanks de verkeerstechnische maatregelen die met oog op de veiligheid kunnen worden genomen, wordt dit licht negatief beoordeeld.

De criteria ontsluiting gebied, verkeersaantrekkende werking, parkeren en bereikbaarheid woning tijdens aanleg zijn niet relevant en niet onderscheidend tussen de alternatieven. De bestaande parkeerplaats blijft in alle alternatieven behouden.

4.3.13 Kosten

Kosten (miljoen Euro's excl.BTW)	Traditionele alternatief	Landwaarts	Deels Zeewaarts	Overslag dijk	Brakke Polder
Kosten aanleg	13,6	8,6	12,0	11,7	16,9
Onderhoud kust	0	0	0	0	0
Onderhoud kering	0	0,3	0,3	0,5	0,3
Totale gekapitaliseerde kosten 50 jr.	13,6	8,9	12,3	12,2	17,3

In de bovenstaande tabel staan de kosten voor de aanleg en het onderhoud weergegeven in miljoenen euro's. Daarnaast is het totaal aan kosten voor aanleg en onderhoud voor de

komende 50 jaar weergegeven. Deze bedragen zijn zonder BTW en weergegeven als Contante Waarde. In alle alternatieven, behalve in het *Traditionele alternatief*, nemen de onderhoudskosten toe.

Wat betreft totale kosten zijn het alternatieven *Traditioneel*, *Deels Zeewaarts* en *Overslagdijk* ongeveer even duur. Het alternatief *Landwaarts* is het goedkoopste en het alternatief *Brakke Polder* is verruit het duurst.

4.4 MMA

Omschrijving

Het MMA is gebaseerd op het alternatief *Brakke Polder*. Op verzoek van de commissie MER is het alternatief *Brakke Polder* als mogelijk MMA onderzocht. Dit alternatief scoort goed op veel natuuraspecten als intergetijdengebied hoger wordt gewaardeerd dan een vochtig duingebied. Wel zijn de effecten op de bestaande natuur in de Herdijkte Zwarte Polder aanzienlijk. Mogelijk dat compensatie aan de orde is vanwege de status als EHS of door de aanwezigheid van soorten die onder de Flora en Faunawet vallen. Door de Provincie is aangegeven dat compensatie niet nodig is. Daarnaast blijkt dat dit alternatief meer dan dubbel zo duur is dan het VKA.

Onderdeel van het alternatief *Brakke Polder* zijn al de volgende mitigerende maatregelen:

- Aanleg zoveel buiten het broedseizoen; dit kan door de secundaire kering eerst te versterken in de wintermaanden en daarna pas de opening naar de Verdrongen Zwarte Polder te maken.
- Herstel van het overstoven karakter van de secundaire dijk na versterking.
- Landschappelijk inpassing van de duinen wat ook tot de gewenste diversiteit aan habitats zal leiden.
- De aanleg van een opsluitdam waarmee de verzanding van de Verdrongen Zwarte Polder wordt tegengegaan en er beperkt mogelijkheden ontstaan voor natuurlijke duinontwikkeling aan de Noordzezijde.

Daarnaast kunnen nog aanvullende beheersmaatregelen worden genomen, die de ontwikkeling van natuurlijke aanwas van strand en duin waar mogelijk verder stimuleren. Van belang is ook dat het beheer van de zeereep, en vooral de nieuwe duinen, zoveel mogelijk wordt afgestemd op het beheer van het natuurgebied.

Effectbeschrijving

Maatregelen gericht op het stimuleren van de natuurlijke aanwas van strand en duin en een natuurgericht beheer van het extra duin leiden waarschijnlijk niet tot een nog positievere score op natuureffecten dan wat nu is aangegeven voor het alternatief *Brakke Polder*.

4.5 VKA

Omschrijving

Het VKA voor dit traject is het alternatief *Deels Zeewaarts*. Dit alternatief heeft de minste effecten op de Natura 2000-gebieden waartoe de Herdijkte Zwarte Polder en de Verdrongen Zwarte Polder behoren. In het alternatief *Landwaarts* zijn deze effecten groter, omdat hier over een grotere lengte van de dijk landwaarts zand op bestaand natuurgebied wordt gelegd, waaronder ook lage vochtige delen, waardoor ook sprake is van permanent verlies van habitat.

In het alternatief *Deels Zeewaarts* wordt ook de meeste ruimtelijke kwaliteit geschapen door de aanleg van extra duinen en een voor de strandrecreatie aantrekkelijk strand. Het alternatief *Landwaarts* leidt niet tot nieuw natuurgebied, omdat de duinen landwaarts op bestaand natuurgebied worden gelegd.

Deels Zeewaarts geeft daarnaast mogelijkheden tot verdere uitbouw van strand en embryonale duinen, doordat door middel van een opsluitdam het oostwaarts gerichte zandtransport wordt ingevangen. Met de jaren zal dit leiden tot een geleidelijke uitbouw van het strand, via een stadium van embryonale duinvorming, een waardevol prioritair habitat. De suppleties op het traject tussen Cadzand-Bad en de Herdijkte Zwarte Polder versterken dit proces. Van belang is wel dat de eventuele natuurlijke aanwas van strand en duin blijft behouden, doordat tijdig maatregelen worden getroffen.

Het alternatief *Deels Zeewaarts* is impliciet robuuster dan het alternatief *Landwaarts*. In het alternatief *Landwaarts* is voorzien in een brestoeslag. Deze brestoeslag is waarschijnlijk niet voldoende voor een situatie waarbij bij het bezwijken van de dijkbekleding op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder zijwaarts een kortsluitstroming optreedt die zand meevoert naar de Verdrongen Zwarte Polder. Extra maatregelen om dit tegen te gaan zijn nu niet voorzien in dit alternatief. Om dit voorkomen is ook in het alternatief *Landwaarts* het versterken van een deel van de dijk op de kop naar 1 op 4000 noodzakelijk. De extra kosten hiervan bedragen ca 2,3 miljoen Euro (excl.BTW).

Onderdeel van het alternatief *Deels Zeewaarts* zijn al de volgende mitigerende maatregelen:

- Aanleg zoveel mogelijk buiten het broedseizoen; dit kan in ieder geval voor het deel dat zeewaarts wordt versterkt en de versterking van het strandhoofd tot opsluitdam. De aansluiting van de strekdam vraagt om een versterking van de bekleding van de aanwezige primaire kering over ca 350 meter. Dit is een werk dat na het broedseizoen in de zomermaanden kan worden uitgevoerd.
- Gebruik van slibarm zand daar waar binnendijs zand wordt aangebracht met de juiste korrelgrootte. Afhankelijk van de aanwezige natuurontwikkeling kan ook ontzilt zand nodig blijken. Voor de huidige stand van natuurontwikkeling wordt dit echter nog niet nodig geacht.
- Herstel van het overstoven karakter van de dijk na versterking van de buiten bekleding.
- Behoud van de lage vochtige delen.
- Landschappelijk inpassing van de duinen wat ook tot de gewenste diversiteit aan habitats zal leiden.
- De aanleg van een opsluitdam waarmee de verzanding van de Verdrongen Zwarte Polder wordt tegengegaan en er beperkt mogelijkheden ontstaan voor natuurlijke duinontwikkeling aan de Noordzezijde.

In de verdere uitwerking van het alternatief *Deels zeewaarts* in het Kustversterkingplan gaat de aandacht uit naar maatvoering en vormgeving van duinen, dijkbekleding en opsluitdam en herstel van aanwezige recreatieve voorzieningen en infrastructuur. De gemeente Sluis heeft aangegeven dat men graag een nieuwe wandelroute door de Herdijkte Zwarte Polder wil aanleggen, zodat het fiets-wandelpad op de dijk wordt ontlast. Ligging en gebruik moeten zo worden vormgegeven dat verstoring van broedvogels zo min mogelijk kan optreden.

Effectbeschrijving

De verdere uitwerking van het VKA leidt niet tot een andere beoordeling van effecten.

5 NIEUWVLIELT BAD–GROEDE

5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Kenmerk van het gebied

Het trajectdeel Nieuwvliet-Bad-Groede wordt westelijk begrensd door het Kruishoofd, gelegen aan de oostelijke zijde van de Verdrongen Zwarte Polder. De oostelijke begrenzing wordt gevormd door de oostzijde van de Zwartegatsche Kreek. Oostwaarts hiervan is het gebied project Waterdunen gelegen. De Zwartegatsche Kreek is een oude getidekreek die bij het gemaal van Nieuwesluis uitmondt in de Noordzee. De kust wordt beschermd door een dijk. Deze dijk voldoet nu en in de autonome situatie niet aan de normen. Achter deze dijk liggen recreatiebedrijven, landbouwgebieden en natuurgebieden.



Figuur 5-1 Trajectdeel Nieuwvliet-Bad-Groede

Veiligheid en morfologie

Dit deel van de kust vormt een onregelmatige kustboog. Het westelijk deel tussen het Kruishoofd en de Bavodijk kent een erosieve trend. Er is in het verleden beperkt gesuppleerd op dit kustvak. Oostelijk van het Kruishoofd is sprake van een zone die erodeert (uitslijt). Het strand is hier erg smal. De MKL ligt echter nog zeewaarts van de basiskustlijn zodat er nu geen noodzaak is tot het uitvoeren van suppleties. In de autonome ontwikkeling zal bij het Kruishoofd behoefte ontstaan aan onderhoud. De omvang is ongeveer 0,2 miljoen m³ per jaar, uitgaande van een netto transport in oostelijke richting.

Verder oostelijk is het strand breder en het oeverprofiel flauwer. Hier vindt de laatste jaren enige aangroei plaats van het strand. Net als bij Cadzand-Bad wordt het strand beschermd door ver in de zee uitlopende strandhoofden. Tussen de strandhoofden loopt het strand geleidelijk aan af en wordt steiler daarbuiten tot aan de NAP –10 meter lijn.

De primaire kering op het traject Nieuwvliet-Bad-Groede is een dijk. Uit het beheerderoordeel blijkt dat er een hoogtetekort is van 0,5 tot 4 meter. Het grootste hoogtetekort wordt aangetroffen in het westelijk deel van dit traject. De grootste opgave, in m3 uitgedrukt ingeval van een zachte versterking, ligt ook direct ten oosten van het Kruishoofd. Het volume tekort verder naar het oosten is veel kleiner.

De stenen bekleding van het traject van Kruishoofd tot de Zwartegatsche Kreek voldoet vrijwel nergens. De aansluitingsconstructie bij het Kruishoofd (km.76.485) is onvoldoende vanwege onvoldoende steenbekleding en een te open ligging. Deze aansluitingsconstructie moet worden versterkt in het kader van het kustversterkingplan.

Ruimtelijke kwaliteit

Achter dit kusttraject ligt een afwisselend gebied met akkers en natuurgebieden en ook twee nieuwe duingebiedjes: de Groedse Duintjes en het nieuwe duin/recreatiegebied in de Cletemspolder. Beide gebieden herbergen natte en droge delen.

Het streefbeeld geschetst in Natuurlijk Vitaal zet in op het uitbreiden van een (recreatief) (binnen)duinlandschap. Landwaarts versterken met duinen vormt daarom onderdeel van enkele onderzochte alternatieven voor de versterking op dit traject. Uitbreiding met duinen is goed voor natuur en recreatie.



Foto Herkenbaar is de abrupte overgang van duindijk naar achterliggend landbouwgebied

Natuur

In het deeltraject Nieuwvliet-Groede liggen de volgende natuurgebieden:

- *Cletemspolder*; een recreatienatuurontwikkelingsgebied bestaande uit vochtige duinmilieus afgewisseld met drogere duinen.
- *Groedse Duintjes*, een natuurontwikkelingsgebied met zoete, vochtige duinvalleimilieus en beperkt ook drogere duinmilieus. De Groedse Duintjes is onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur en herbergt enkele bedreigde planten en dieren, waar onder de Kamsalamander.

- *Zwartegatsche Kreek*. Direct achter de Groedse Duintjes is de kop van de Zwartegatsche Kreek gelegen. Ook dit is een natuurontwikkelingsgebied, waarvoor recent een natuurontwikkelingsplan is opgesteld. De nadruk ligt daarbij op de (verdere) ontwikkeling van vochtige milieus passend bij het landschap van de vroegere monding van de Zwartegatsche Kreek.
- *De duindijk* zelf kent een gevarieerde binnenrand met duindoornstruweel en bossages. Deze dijk heeft geen Natuurbeschermingswet status en het is niet duidelijk welke natuurwaarden aanwezig zijn. De Nauwe Korfslak is niet aangetroffen.

Landbouw

In de Baanstpolder en de 's-Gravenpolder liggen landbouwgronden, vooral akkerland. In het gebiedsplan *Natuurlijk Vitaal* wordt ingezet op de ontwikkeling van binnendijkse duingebieden. Hiervoor zijn de achter de zeereep gelegen akkerbouwgebieden als zoekgebied aangewezen, omdat een ombouw van deze gebieden de meeste natuurwinst oplevert. De verwachting voor heel Zeeuwsch-Vlaanderen is dat het aantal landbouwbedrijven achteruit gaat en landbouwgrond vrij komt.



Foto Daar waar sprake is van een erosieve trend komt de dijkbekleding wel eens bloot te liggen.

Recreatie

Op het strand tussen in het deelgebied Nieuwvliet-Bad-Groede liggen twee strandtenten, Matournelle en Carrousel Bazar. Achter de dijk liggen een vakantiepark, twee campings (Kleine Polder en Baanstpolder) en een manege.

Verkeer

De zeeweg ligt vlak achter de dijk en de natuurgebieden Groedse Duintjes en Cletemspolder. De toegang tot het strand is mogelijk via 2 strandopgangen en via de dijk.

Over de hele lengte loopt er een fietspad over de kruin van de duin-dijk, dit fietspad vervolgt zijn weg door de Cletemspolder. De ligging van de wegen, fietspaden en strandopgangen is weergegeven in figuur 5-2.



Figuur 5-2 Infrastructuur deelgebied Nieuwvliet-Groede/ Groede

5.2 Alternatieven

Voor het traject Nieuwvliet-Groede zijn de volgende alternatieven onderzocht:

- *Traditionele alternatief:* In dit alternatief wordt de bestaande dijk op traditionele wijze versterkt en waar nodig verhoogd. De versterking is daarbij zeewaarts gericht en bij versterking wordt ook de bekleding vervangen en versterkt.
- *Landwaarts:* In dit alternatief wordt landwaarts van de bestaande dijk duin aangelegd dat varieert tussen 20 en 60 meter in breedte.
- *Combinatie:* Dit alternatief wordt landwaarts duin aangebracht tussen Kruishoofd en Sint Bavodijk. Oostelijk van de Cletemspolder wordt duin aan de zeezijde aangebracht. Tussen beide delen, tussen Bavodijk en Cletemspolder, wordt de bestaande dijk op traditionele wijze versterkt.
- *Zeewaarts:* In dit alternatief wordt tussen Kruishoofd tot aan Nieuwesluis zeewaarts duin aangelegd.

5.2.1 Traditionele alternatief

Veiligheid en morfologie

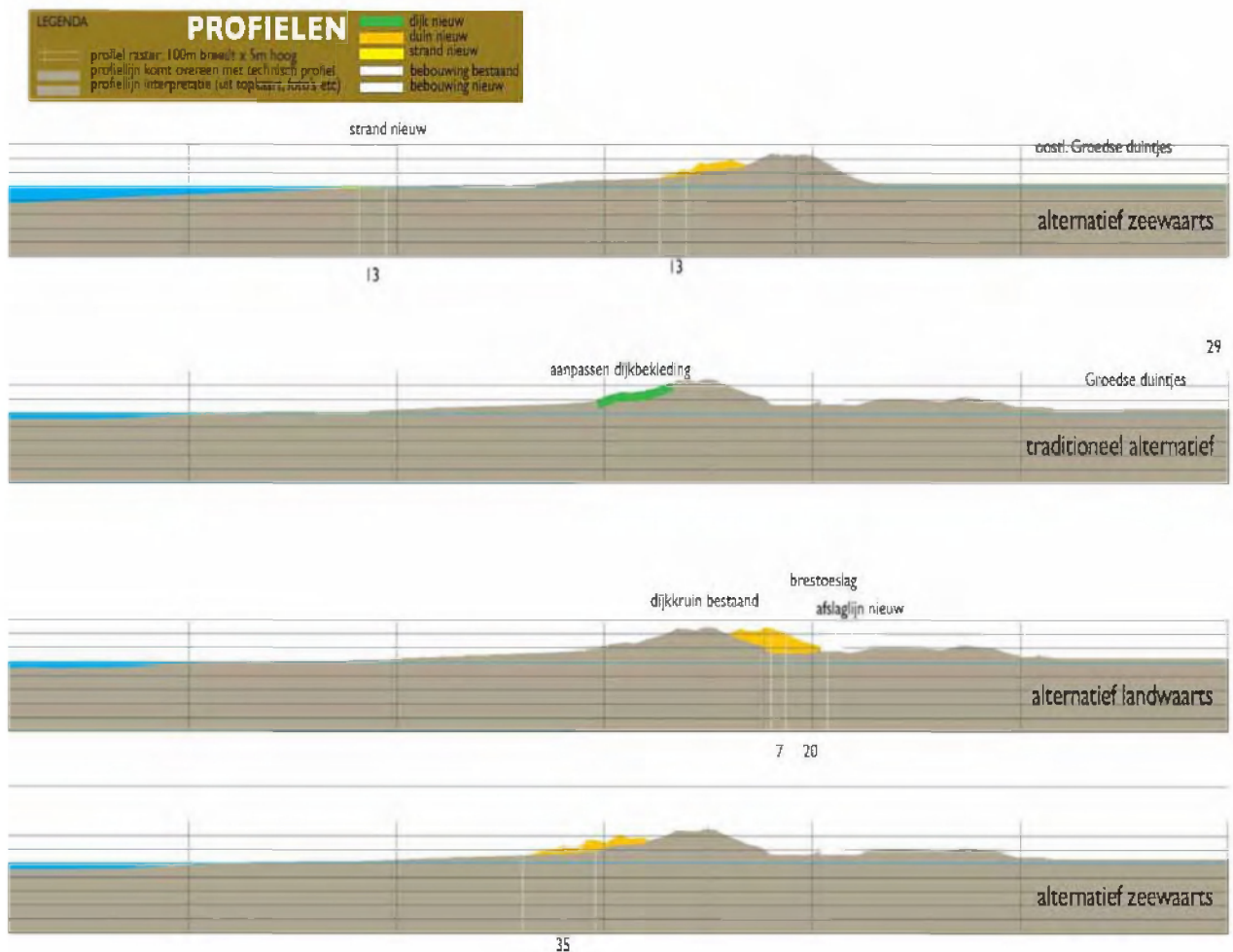
In het *Traditionele alternatief* wordt over het gehele traject de stenen bekleding vervangen. Bij de Groedse Duintjes en vanaf halverwege de Cletemspolder tot de manege wordt de dijk zeewaarts waar nodig verhoogd. Het ontwerp wordt daarbij afgestemd op het veiligheidsniveau van 100 jaar. Door de buitendijkse verzwaring verschuift de teen tot circa 35 meter zeewaarts. Van de aansluitingsconstructie bij het Kruishoofd wordt de stenen bekleding versterkt.



Figuur 5-3 Traditionele alternatief

Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik

Het gebruik en aanzien van de duindijk blijven grotendeels onveranderd op plaatsen waar de steenbekleding wordt versterkt. Waar ook kruinverhoging nodig is, wordt de dijk wat robuuster qua aanzien maar blijft qua karakter een overstoven duindijk. Bij het zeewaarts schuiven van de teen van de dijk schuift het onderwaterprofiel mee. De strandhoofden worden niet verlengd. Het strand wordt op breedte gehouden door middel van suppleties.



Figuur 5-4 Indicatieve dwarsprofielen *Traditioneel alternatief* en de alternatieven *Landwaarts*, *Zeewaarts* en *Combinatie*. Het bovenste profiel geeft de zeewaartse versterking voor de Walendijk in het project Waterdunen aan. De overige profielen liggen ter hoogte van de Groedse duintjes.

De ontsluiting van de kust vanaf het achterland en ook van het strand door middel van strandslagen blijft ongewijzigd. In het *Traditionele alternatief* moeten 2 strandtenten, de

Matournelle en Carrousel Bazar, worden verplaatst. Er wordt vanuit gegaan dat zij zeewaarts worden verschoven. De Boekanier blijft op haar plaats.

Op dit moment is op de kruin van de dijk een fietspad gelegen. Dit zal op trajecten die worden verhoogd moeten worden aangepast. De doorgaande fietsroute blijft behouden.

5.2.2 Alternatief Landwaarts

Veiligheid en morfologie

In dit alternatief wordt uitgegaan van een landwaarts duin, aangelegd op een veiligheidsniveau van 50 jaar. De oude dijk vormt samen met het achterliggende duin de nieuwe primaire kering. De bekleding aan de buitenzijde van de dijk wordt versterkt tot een niveau 1 op 500. Dit wordt gedaan om te voorkomen dat bij grotere, maar niet maatgevende stormen, al veel herstel aan de kering nodig is. De dijk(bekleding) is op zich dus niet sterk genoeg tijdens een maatgevende storm, zoals die eens in de 4000 jaar kan voorkomen. Er moet daarom tijdens een maatgevende storm rekening worden gehouden met het ontstaan van een bres. Ter hoogte van een bres kan meer zand uit het duin worden weggeslagen. Omdat de plaatsen waar een bres zich kan ontwikkelen niet van de tevoren kunnen worden voorspeld, wordt over de gehele lengte extra zand achter de dijk aangebracht. Deze brestoeslag bestaat uit 20 meter extra duin. Voor verdere achtergrond over de brestoeslag wordt verwezen naar het achtergronddocument Duinveiligheid en Morfologie.

Er zijn plaatsen waar alleen de dijkbekleding onvoldoende is maar de kruinhoogte voldoende. Op deze plaatsen wordt in dit alternatief alleen de brestoeslag achter de dijk aangebracht. Dit is o.a. het geval bij de Groedse Duintjes.



Figuur 5-5 Alternatief Landwaarts

Landwaarts van de bestaande duindijk komt daarom minimaal een strook van 20 meter nieuw duin te liggen met een maximale breedte in de orde van 50 – 60 meter. De grootste breedte is nodig ter hoogte van het Kruishoofd en in de Cletemspolder. Afhankelijk van de inpassingmogelijkheden kan de duinhoogte en daarmee ook de breedte van het duin variëren. Op deze wijze kunnen de gebouwen van de manege in de Baanstpolder worden ingepast. Meerdere achter de dijk gelegen gebouwen moeten in deze optie echter worden gesloopt, nabij de Sint Bavodijk en in de Cletemspolder. Ook het paviljoen in de Groedse Duintjes kan in het alternatief *Landwaarts* niet worden gespaard.

Ook in dit alternatief wordt de aansluitingsconstructie bij het Kruishoofd versterkt door de stenen bekleding te versterken.

Ruimtelijke kwaliteit en ingreep op woningen en wegen

In dit alternatief wordt een groot deel van de Cletemspolder en de Groedse Duintjes afgedekt met duin. Dit duin zal zich op termijn ontwikkelen tot duinstruweel. Ook de met struweel en bossages begroeide binnenduindijk rand wordt afgedekt met zand. De oorspronkelijke vegetatie zal zich pas na langere tijd kunnen herstellen.

Zoals aangegeven zullen enkele gebouwen moeten worden gesloopt. Van de manege en te handhaven woningen op de kop van de Sint Bavodijk wordt een deel van de huiskavel ingenomen door duin.

Over het gehele traject neemt de duindijk in breedte toe. De aanwezige fiets- en wandelpaden blijven behouden en de aanwezige strandslagen worden doorgetrokken.

Aan de oostelijke zijde van de Cletemspolder is een parkeerplaats gelegen. Deze komt gedeeltelijk onder het landwaartse duin te liggen. Bij de nodige aanpassing van de weginfrastructuur wordt de parkeerplaats op dezelfde plaats en in een zelfde omvang teruggebracht.

De weg/het pad die tussen Groedse Duintjes en de dijk is gelegen komt te vervallen. De woning in de Groedse Duintjes blijft ontsloten vanaf het zuiden. De kustweg vanaf de parkeerplaats in de Cletemspolder tot aan de Manege moet landinwaarts worden verplaatst, wil men de kustweg behouden. Zoals aangegeven zal de nieuwe ligging daarbij zuidwaarts van bestaande woningen zijn gelegen. Bij het realiseren van de compensatie in dit traject, komt de nieuwe kustweg ten zuiden van het compensatiegebied te liggen. Het compensatiegebied loopt dan over in het nieuwe landwaartse duin.

Natuur

In dit alternatief treden er effecten op in natuurgebieden die moeten worden gecompenseerd. Dit geldt in ieder geval voor de duinen die worden aangelegd in de vochtige lage delen van de Cletemspolder en de Groedse duintjes. Beide vormen onderdeel van de EHS, en ingrepen in deze gebieden zijn compensatieplichtig. De omvang van de compensatie is bepaald op basis van het landwaarts schuiven van de duin/dijk voet. Uitgaande van een compensatietoeslag van 50% bedraagt de compensatieverplichting circa 6 ha. Deze compensatie is integraal onderdeel van dit alternatief en in de Baanstpolder en s'-Gravenpolder geprojecteerd direct aansluitend op de nieuwe landwaartse duinen. Er wordt daarbij gedacht aan een vocht duinvallei milieu dat wordt gevoed met kwel vanuit de duindijk.

In de Groedse duintjes komt de Kamsalamander voor in enkele poelen. Dit is een bedreigde diersoort. De vorm waarin de gegevens beschikbaar zijn laat niet toe om de effecten op de Kamsalamander concreet aan te geven. Als wordt verondersteld dat de Kamsalamander voorkomt en overwintert in het gehele gebied dan is sprake van een significant effect op de aanwezige populatie. In het nieuwe begrenzingsvoorstel vallen de Groedse duintjes buiten het Habitatrichtlijngebied en wordt het effect op de Kamsalamander minder zwaar beoordeeld.

Infrastructuur

Bijna over het gehele traject is een kustweg direct landwaarts van de dijk gelegen. Bij landwaartse versterking moet deze weg worden verplaatst. Er zijn twee varianten voor de (nieuwe) ontsluiting van het gebied:

Variant 1: Kustweg in de zomer gesloten voor gemotoriseerd verkeer, open voor fietsers.

In deze variant wordt de kustweg verlegd net landwaarts van het versterkte duin. In de zomer is deze beperkt toegankelijk. Gemotoriseerd verkeer moet dan volgens het slagenpatroon de kust bereiken. Buiten het drukke zomerseizoen is de weg ook voor gemotoriseerd verkeer toegankelijk. Het is deze variant die de voorkeur geniet van de gemeente Sluis.

Variant 2: Geen kustweg, toegang via aparte wegen vanuit de dorpen.

In deze variant wordt de kustweg tussen Cletemspolder en manege niet hersteld. De ontsluiting van de kust wordt gerealiseerd via de bestaande wegen volgens een slagenpatroon. In de zomermaanden is er maar weinig verschil tussen beide varianten. In beide gevallen wordt gemotoriseerd verkeer geweerd wat ten goede komt aan de rust aangezien de kustweg minder gebruikt zal worden voor doorgaand verkeer.

5.2.3 Alternatief Combinatie

Dit alternatief lijkt op het alternatief Zeewaarts voor wat betreft het deel voor de Cletemspolder en Groedse duintjes. Daar wordt in dit alternatief met het oog op inpassing en effecten gekozen voor een zeewaartse oplossing. Op deze wijze worden de effecten op de Groedse duintjes en de Cletemspolder grotendeels voorkomen. Compensatie is in dit alternatief niet aan de orde en het paviljoen in de Groedse duintjes blijft gehandhaafd. Daarnaast wordt tussen de Sint Bavodijk en de Cletemspolder de dijk versterkt. De gebouwen aan de kop van de Sint Bavodijk en in de Cletemspolder blijven daardoor gespaard. De versterking wordt deels zeewaarts uitgevoerd wat tot gevolg heeft dat de infrastructuur blijft gespaard, maar dat de strandtent de Matournelle moet worden verplaatst. Het deel westelijk van de Sint Bavodijk wordt uitgevoerd als duin achter dijk. Hier wordt met oog op landschap en ook vanwege de erosieve trend op dit deel van de kust gekozen voor een landwaartse oplossing.

Veiligheid en morfologie

Dit alternatief bestaat uit drie verschillende veiligheidsoplossingen.

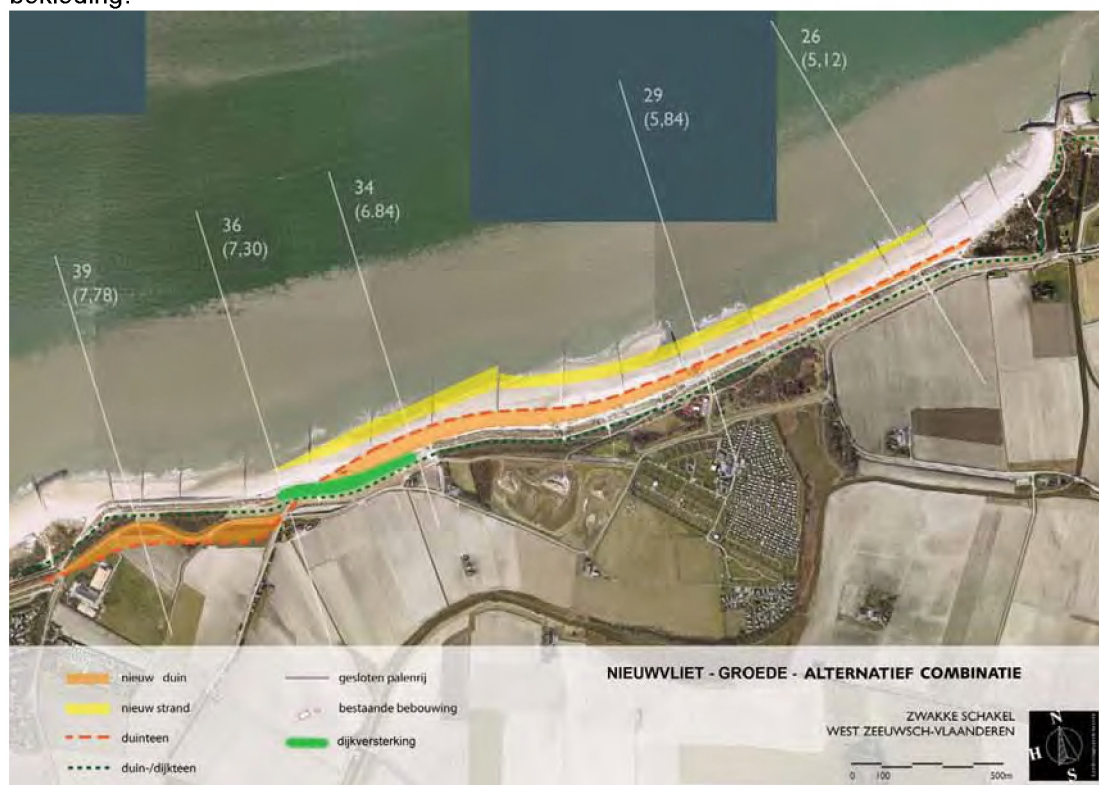
Tussen Kruishoofd en Bavodijk: duin achter dijk.

Zoals aangegeven kent dit deel van de kust een erosieve trend. Er is daarom gekozen voor een landwaartse oplossing met duinen. Op dit deel van de kust is hiervoor ruimte aanwezig zonder dat daarbij gebouwen moeten wijken.

Het ontwerp gaat uit van het versterken van de buitenbekleding naar 1 op 500 om te voorkomen dat grotere stormen direct leiden tot omvangrijke herstelmaatregelen. Het dijklichaam wordt opgehoogd met zand daar waar sprake is van een kruinhoogte tekort. Het kruinhoogte tekort varieert tussen de 2,5 en 4 meter. Aan de zeezijde wordt de verhoging in zand afgedekt met een bekleding bestaande uit klei. Deze bekleding moet overslag van zeewater naar het achterliggende gebied bij grotere stormen voorkomen. Achter de huidige dijk wordt zand aangebracht inclusief een brestoeslag van 20 meter. De totale breedte van de nieuwe duinen varieert daarbij tussen de 20 en maximaal 75 meter.

Als gevolg van de landwaartse versterking gaat een duin verloren dat enige tijd geleden zuidelijk van de dijk is aangelegd. Dit duin wordt bij de landwaartse versterking van de dijk hersteld op een dusdanige wijze dat een mooie en gevarieerde overgang ontstaat tussen dijk en achterland. De kustweg moet op dit deel worden verplaatst en krijgt een vergelijkbare positie als in de huidige situatie, direct achter de dijk. Waar nodig worden waterlopen hersteld.

De aansluitingsconstructie bij het Kruishoofd wordt versterkt door het aanpassen van de bekleding.



Figuur 5-6 Alternatief Combinatie.

Tussen Sint Bavodijk en Cletemspolder

Het deel tussen de Sint Bavodijk en de Cletemspolder wordt met oog op gebouwen en infrastructuur zeewaarts versterkt als dijk. De dijk moet daarbij tussen de 1 en 3 meter worden verhoogd. De teen van de dijk schuift daarbij zeewaarts. De kruising bij de Sint Bavodijk moet daarbij opnieuw worden ingericht. De rest van de kustweg blijft op dit traject op zijn plaats. Strandlagen en fiets- en wandelpaden en ook parkeerplaatsen worden hersteld. De strandtent de Matournelle moet in dit alternatief worden verplaatst. Deze

versterkte dijk dient als aansluitings/overgangsconstructie tussen de zachte landwaartse oplossing ten westen van de Sint Bavodijk en de zachte zeewaartse oplossing voor de Cletemspolder en de Groedse duintjes.

Voor Cletemspolder en Groedse duintjes en verder oostelijk zeewaarts

De dijk wordt versterkt tot voor het westelijk deel van de Cletemspolder. Verder oostelijk hiervan wordt gekozen voor een zeewaartse versterking tot aan Nieuwesluis, waarbij wordt aangesloten op de zeewaartse oplossing die voor dit van het traject is gekozen in het project Waterdunen. Dit deel van de kust laat de laatste jaren enige aangroei zien. Hier wordt bij de keuze voor zeewaarts op aangesloten. Voor het realiseren van een doorlopende strakke kustboog wordt al wel vanaf de Sint Bavodijk zeewaarts zand aangebracht. De breedte van het duin dat wordt aangebracht is gemiddeld 40 meter. De strandtent Carrousel Bazar moet zeewaarts worden verplaatst. De strandhoofden zijn op dit traject erg lang (tot wel 300 meter). Verlenging ervan wordt niet nodig geacht. Het strand tussen de strandhoofden wordt mede op breedte gehouden door kustsuppleties.

Er wordt zoveel zand aangebracht dat bij een maatgevende storm de huidige dijkbekleding nog steeds niet bloot komt te liggen. Deze bekleding is erg zwak en sloop ervan erg duur. De bekleding blijft dus onder het zand liggen.

In dit alternatief zijn geen harde constructies nodig met oog op het kustonderhoud. De autonome ontwikkeling laat al zien dat suppletie nodig wordt bij het Kruishoofd. Door hier te suppleren wordt ook het zeewaartse versterkte deel van de kust voorzien van zand. De meest efficiënte wijze van kustsuppletie kan pas enkele jaren na aanleg worden bepaald.

Van de aansluitingsconstructie bij het Kruishoofd wordt in dit alternatief de bekleding versterkt.

Ruimtelijke kwaliteit en ingreep op woningen

In totaal wordt bijna 7,5 hectare duin toegevoegd aan het kustlandschap. Deze duinen vormen onderdeel van de primaire kering en zijn daarom mogelijk maar beperkt toegankelijk. Daarnaast krijgt de kust een meer dynamisch karakter. Door suppletie wordt de vorming van embryonale duintjes en aangroei van duinen verder bevorderd. Daarbij ontstaat een mooi holle kustboog.

Dit alternatief is gericht op het inpassen van bestaande voorzieningen en woningen. Er hoeven in dit alternatief geen woningen te worden gesloopt. Wel moeten de strandtenten de Matournelle en Carrousel Bazar worden verplaatst. Ook moet op het stuk tussen het Kruishoofd en de Sint Bavodijk de kustweg worden verplaatst. De landwaartse duinen en nieuwe kustweg komen daarbij op bestaande landbouwgronden en voor een deel op de (huis)kavel van de manage te liggen. Aankoop, compensatie en herstel van ontsluiting en waterhuishouding vormen onderdeel van de verdere uitwerking.

Natuur

Dit alternatief vermijdt effecten op bestaande natuurgebieden. Wel komen de Cletemspolder en de Groedse duintjes achter een bredere duin/dijk te liggen. Gezien de al luwe ligging en aanwezige vegetatietypen zijn de effecten hiervan gering. Er is in dit alternatief geen sprake van een compensatieverplichting. In totaal wordt 7,5 ha nieuw duingebied toegevoegd aan de kust, waarvan ca 4 ha in de vorm van dynamische duinen op het traject ten oosten van de Sint Bavodijk.

Recreatie

In dit alternatief moeten de strandtenten Matournelle, ter hoogte van de 's Gravenspolder, en de Carrousel Bazar worden verplaatst. Ze worden teruggeplaatst in een vergelijkbare positie. Strandslagen, wandel- en fietspaden, parkeerplaatsen en de ontsluiting van de kust worden waar nodig hersteld. Recreatieve ontsluiting en voorzieningen blijven dus hetzelfde.

Infrastructuur

De aanpassingen in infrastructuur zijn tussen het Kruishoofd en de Cletemspolder anders dan in het alternatief *Landwaarts*. In dit alternatief blijft de kustweg grotendeels aanwezig op de huidige plaats. De kustweg langs de Cletemspolder tot aan de Sint Bavodijk en ook de fietspaden tussen dijk en Groedse Duintjes blijven in dit alternatief behouden. Onderdeel van dit alternatief is de verplaatsing van de kustweg op het tussen het Kruishoofd en de Sint Bavodijk gelegen gedeelte. De nieuwe plek is gelijk aan de oude, direct achter de dijk.

5.2.4 Alternatief Zeewaarts

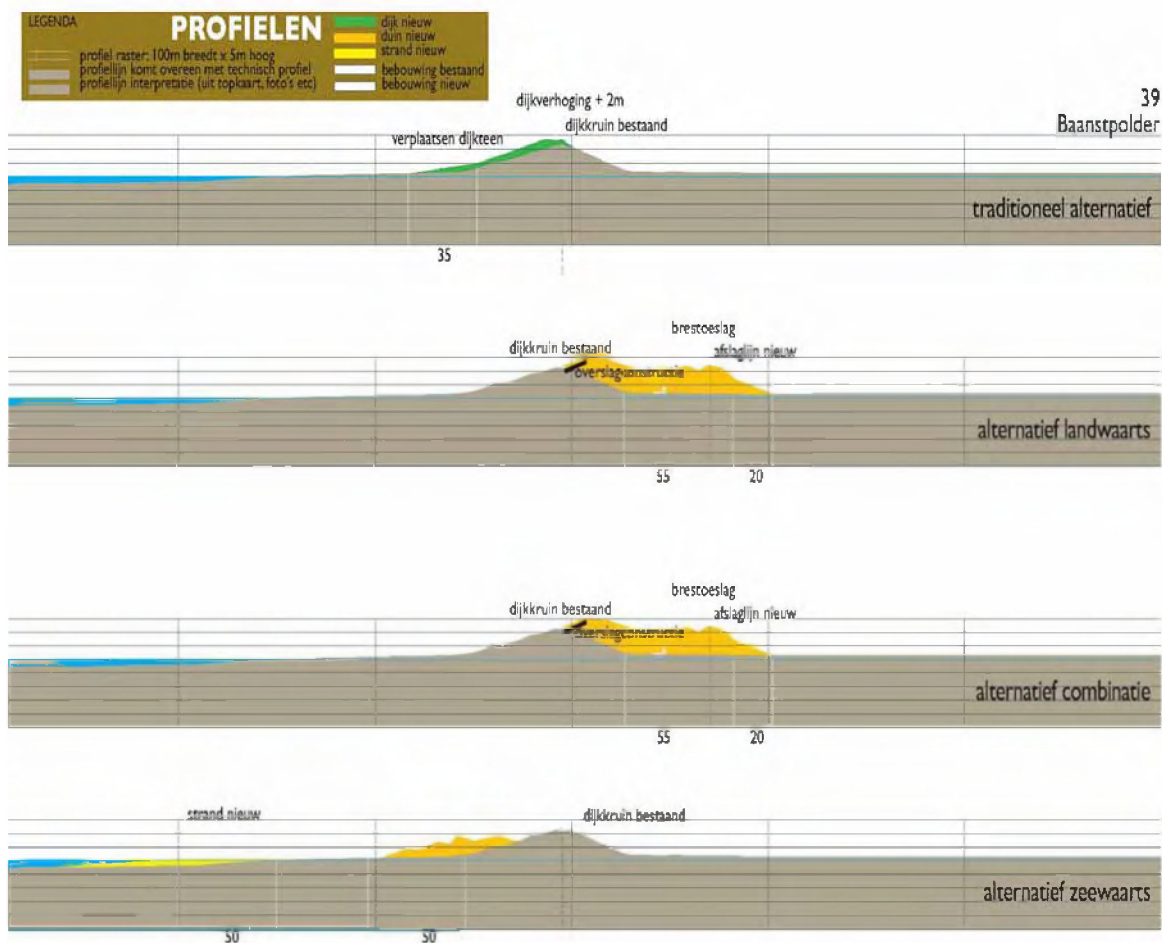
Dit alternatief gaat uit van een zeewaartse versterking van de dijk met duinen. Er wordt daarbij een grotendeels doorlopende kustboog geschapen vanaf het Kruishoofd tot aan Nieuwesluis. Op deze wijze ontstaat een omvangrijk nieuw dynamisch kustlandschap.



Figuur 5-7 Alternatief Zeewaarts

Veiligheid en morfologie

Dit alternatief waarborgt de veiligheid door het zeewaarts aanbrengen van zand. In principe worden al de profielen die binnen 50 jaar onveilig zijn zeewaarts versterkt. Bij de versterking wordt een strakke kustboog nagestreefd. Dat betekent dat de maatvoering van deze kustboog wordt bepaald door de profielen die na versterking het meest zeewaarts zijn gelegen. Het belangrijkste dwangpunt langs dit deel van de kust ligt ter hoogte van het Kruishoofd. Vanuit dit punt is een holle kustboog in oostelijke richting getrokken. De boog loopt door voorbij de monding van de Zwartegatsche Kreek en sluit aan bij eveneens zeewaartse voorkeursalternatief in het project Waterdunen. Bij de versterking blijft het strand op zijn huidige breedte en schuift mee zeewaarts. De strandhoofden worden niet verlengd. Het op breedte houden van het strand is daarom mede afhankelijk van zandsuppletie.



Figuur 5-8 Indicatieve dwarsprofielen *Traditioneel alternatief* en de alternatieven *Landwaarts*, *Zeewaarts* en *Combinatie*. Het bovenste profiel geeft de zeewaartse versterking voor de Walendijk in het project Waterdunen aan. De overige profielen liggen ter hoogte van de Groedse duintjes.

Uit de morfologische analyse om het Kruishoofd blijkt dat oostelijk hiervan een zone ligt die erodeert (uitslijt). Zoals aangegeven ontstaat ook in de autonome ontwikkeling een onderhoudsbehoefte in dit deel van de kust van ca 0,2 miljoen m³ per jaar. Door de suppletie gericht op deze plek aan te brengen, kan de vereiste zeewaartse versterking worden gehandhaafd. Vanaf dit punt beweegt een groot deel van het suppletiezand in oostelijke richting en kan daar leiden tot verder uitbouw van de kust.

In dit alternatief wordt zoveel zand voor de aansluitingsconstructie bij het Kruishoofd aangebracht dat verder versterking ervan niet nodig is.

Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik

Door zeewaarts duinen aan te leggen ontstaat een nieuw duinlandschap met een breedte tussen de 50 en 80 meter en een totaal oppervlak ca 13 ha. Het is niet duidelijk of een deel van deze nieuwe duinen, want onderdeel van de primaire kering, toegankelijk kunnen worden gemaakt voor recreanten. De ontsluiting en recreatieve voorzieningen blijven grotendeels hetzelfde.

Natuur

Door het zeewaarts aanleggen van een duinenrij worden de bestaande embryonale duintjes bedekt met een nieuwe laag zand. De processen nodig voor het herstel van embryonale duinen blijven echter behouden. Er zullen in binnen enkele jaren weer nieuwe embryonale duintjes ontstaan.

De duindijk wordt omgevormd tot een breder duinmassief. De omvang is echter nog steeds beperkt. Door het instuiven van zand vanaf het strand winnen de aangelegde duinen geleidelijk aan kwaliteit.

Recreatie

De fietspaden en ontsluiting van de kust door de strandopgangen en de parkeerplaatsen blijven in dit alternatief onveranderd. De twee strandtenten Matournelle en Carrousel Bazar moeten zeewaarts worden verplaatst naar een vergelijkbare positie.

Verkeer

De ontsluiting van dit gebied voor gemotoriseerd verkeer en fietsverkeer blijft gelijk aan de bestaande situatie.

5.3 Effectbeschrijving per thema

De effecten van de alternatieven worden beschreven aan de hand van het toetsingskader. Het toetsingskader staat beschreven in paragraaf 1.8. Als vergelijkingsbasis wordt de autonome situatie van 2056 gebruikt. De autonome situatie is geen reëel alternatief wat betreft het aspect veiligheid.

5.3.1 Veiligheid en kustonderhoud

Robuustheid

In het *Traditionele alternatief* wordt de bestaande dijk aangepast op het middenscenario 100 jaar voor de onveilige delen van dijk. Dit geeft meer veiligheid en wordt positief beoordeeld.

In het alternatief *Landwaarts* wordt de duindijk aan de landwaartse zijde versterkt met extra duin conform de ontwerprandvoorwaarden voor het 50 jaar midden scenario. Daar waar duin

achter de dijk wordt aangelegd, wordt een brestoeslag gehanteerd. Deze brestoeslag vergroot op zich echter niet de veiligheid. Ook in het alternatief *Combinatie* wordt niet meer zand, landwaarts dan wel zeewaarts aangelegd dan nodig. In deze beide alternatieven wordt dus niet meer duin aangelegd dan voor de veiligheid nodig. Beide worden daarom licht positief beoordeeld. Ook in het alternatief *Zeewaarts Duinen* wordt niet meer zand neergelegd dan nodig voor de veiligheid. Echter in dit alternatief neemt het aantal overgangsconstructies af. Dit alternatief wordt daarom positief beoordeeld.

Veiligheid	Traditionele alternatief	Alternatief Landwaarts	Alternatief Combinatie	Alternatief Zeewaarts
Overruimte/robuustheid	(++)	(+)	(+)	(++)
Beheerbaarheid waterkering	0	0	0	0
Beheer en onderhoud	(-)	(-)	(-)	(--)
Toekomstvastheid	(++)	(+)	(+)	(+)
Toetsbaarheid	0	(-)	(-)	0
Samenvattende vergelijking				
Het <i>Traditionele alternatief</i> scoort het beste op veiligheid omdat de bestaande dijk verhoogd als een harde constructie. Deze is ontworpen op 100 jaar.				

Beheerbaarheid waterkering

In het *Traditionele alternatief* blijft de beheerbaarheid van de waterkering onveranderd. Dit geldt ook voor het alternatief *Landwaarts*. In het alternatief *Zeewaarts* wordt zeewaarts voor de bestaande dijk duin aangebracht. Dit is van invloed op het onderhoud maar niet van invloed op de beheerbaarheid van de waterkering. Het alternatief *Combinatie* is een combinatie van landwaarts en zeewaarts. Wat betreft beheersbaarheid waterkering scoren alle alternatieven neutraal.

Beheer en Onderhoud

In het *Traditionele alternatief* verandert het kustonderhoud niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De dijk wordt versterkt maar blijft op zijn plaats. De dijkvoet schuift iets zeewaarts maar dat is maar beperkt van invloed op het kustonderhoud. Direct na aanleg wordt voor kortere tijd extra kustonderhoud verwacht in de orde van 10.000 m³/jaar. Na 15 jaar is het evenwichtsprofiel hersteld en valt het kustonderhoud terug tot het niveau in de autonome ontwikkeling. Per saldo scoort dit alternatief licht negatief.

In het alternatief *Landwaarts* verandert het kustonderhoud niet. De dijk blijft op zijn plaats en wordt blijvend onderhouden. Het binnentalud wordt afgedekt met zand maar dat scheelt weinig in het onderhoud van de dijk. Wel moet het duin dat onderdeel is van de primaire zeekering worden onderhouden. De beheerskosten van dit nieuwe duin zijn hoger dan de afname in de onderhoudskosten van de dijk. Per saldo scoort landwaarts daarom licht negatief.

In het alternatief *Zeewaarts* neemt het onderhoud aan de dijk af. Over een grote lengte wordt het buitentalud afgedekt met zand. Dit duin moet als zeereep worden onderhouden wat leidt tot extra beheerskosten. Het kustonderhoud neemt daarnaast toe door de zeewaartse ligging. Dit betekent dat tijdelijk sprake kan zijn van een toename in kustonderhoud. Na verwachting neemt het extra kustonderhoud direct na aanleg toe tot 60.000 m³/jaar en neemt

daarna af tot 30.000 m³/jaar na 20 jaar. Het bereiken van een nieuwe evenwichtssituatie vraagt meer tijd. Per saldo wordt het alternatief *Zeewaarts* op beheer en onderhoud negatief gescoord.

Het alternatief *Combinatie* is een combinatie van landwaarts en zeewaarts. Op het stuk tussen het Kruishoofd en de Cletemspolder, waar landwaarts wordt versterkt, verandert het onderhoud niet ten opzichte van de huidige situatie. In het oostelijk hiervan gelegen deel van de kust waar zeewaarts wordt versterkt neemt het onderhoud aan de dijk af, maar onderhoud aan het duin en ook het kustonderhoud toe. Per saldo wordt dit licht negatief gescoord.

Toekomstvastheid

Het *Traditionele alternatief* wijkt weinig af van de huidige situatie. Wel is de veiligheid voor 100 jaar gewaarborgd. Verdere versterkingen blijven landwaarts en zeewaarts mogelijk. De toekomstvastheid wordt daarmee positief beoordeeld. Dit geldt ook voor de alternatieven *Landwaarts*, *Combinatie* en *Zeewaarts*. In alle alternatieven blijft een verdere versterking van de kust, in ieder geval landwaarts, mogelijk. Wat betreft toekomstvastheid scoren deze alternatieven licht positief, omdat een verdere landwaartse of zeewaartse versterking moeilijker kan worden ingepast vanwege natuur en functies. Gezien de problematiek betreffende het aanhaakpunt bij het Kruishoofd is niet zeker of ook zonder grote gevolgen voor het kustonderhoud verder zeewaarts kan worden versterkt.

Toetsbaarheid

Het *Traditionele alternatief* is formeel te toetsen conform de leidraad. Dit alternatief scoort op dit aspect neutraal. De alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* maken gebruik van een combinatie van duin en dijk, die niet formeel kan worden getoetst. Deze alternatieven worden daarom licht negatief gescoord. Het alternatief *Zeewaarts* scoort neutraal aangezien een duin voor een dijk wel getoetst kan worden.

5.3.2 Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Relatie kust-land	0	0	0	0
Landschappelijke samenhang	0	(-)	0	0
Identiteit kustvakken	0	(--)	0	(+)
Gebruikskwaliteit	0	(+)	(+)	(++)
Toekomstwaarde	nr	nr	nr	nr
Samenvattende vergelijking				
Het alternatief Zeewaarts scoort het beste op het aspect ruimtelijke kwaliteit.				

Relatie kust-land

In het *Traditionele alternatief* verandert de relatie tussen kust en land niet. Het karakter van de aanwezige duindijk verandert niet. In de alternatieven *Landwaarts*, *Combinatie* en *Zeewaarts* wordt over verschillende lengte een breder duin aangelegd. Het landwaartse duin kent daarbij een vergelijkbare abrupte overgang naar de polder als de huidige duindijk. Het meest landwaartse gelegen duin moet immers een minimale waterkerende hoogte hebben.

In het alternatief *Zeewaarts* blijft de overgang van overstoven dijk naar polder hetzelfde. Dit is niet van invloed op de relatie Kust-Land. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

Landschappelijke samenhang

In het *Traditionele alternatief* en in het alternatief *Combinatie* verandert de landschappelijke samenhang niet. Vooral het mondingsgebied van de Zwartegatsche Kreek en ook het vochtige landschap van de Groedse Duintjes daarin blijven intact. In het alternatief *Landwaarts* wordt een deel van dit mondingsgebied omgezet in duinen. Dit wordt licht negatief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts* worden weliswaar ook duinen aangelegd, maar blijft het mondingsgebied behouden. Dit alternatief wordt neutraal beoordeeld.

Identiteit kustvakken

In het *Traditionele alternatief* blijft de identiteit van dit kustvak behouden. De versterking van de bestaande dijk is weliswaar fors vooral in de breedte maar niet van invloed op de identiteit als duindijk en als abrupte overgang tussen land en zee. Ook de beboste binnenzijde blijft behouden. In het alternatief *Landwaarts*, en voor een groot deel ook in het alternatief *Combinatie*, behoudt de zeezijde van de dijk haar identiteit. De landzijde krijgt direct na aanleg een ander karakter. Het nu sterk begroeide binnentalud begint weer als kaal duin en herstel van de begroeiing zal meer dan 20 jaar vergen. Dit wordt voor het alternatief *Landwaarts* negatief gescoord. In het alternatief *Combinatie* wordt het talud over een minder grote lengte afgedekt. Oostelijk van de Cletemspolder ontstaat een dynamische kustboog. Per saldo wordt dit alternatief daarom neutraal gescoord. In het alternatief *Zeewaarts* blijft het karakteristieke binnentalud behouden. Aan de buitenzijde ontstaat meer dynamische holle kustboog. Dit versterkt het aanwezige beeld en wordt licht positief beoordeeld.

Gebruikskwaliteit

In het *Traditionele alternatief* blijft de gebruikskwaliteit hetzelfde. De duindijk behoudt zijn karakter, daarnaast blijven ook de fiets- en wandelpaden en de strandslagen op hun plaats. In de alternatieven *Landwaarts* en *Zeewaarts* blijven fietspad en wandelmogelijkheden behouden. In het alternatief *Zeewaarts* blijft de huidige ontsluiting van de kust op zijn plaats. In de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* wordt deze tussen de manege in de Baanspolder en de Cletemspolder hersteld. De bereikbaarheid van dit kustvak verandert niet. De nieuwe kustweg moet toegankelijk blijven voor beheer en onderhoud aan de waterkering. Een eventueel in de zomer sluiten van de kustweg voor gemotoriseerd verkeer is mogelijk in alle alternatieven en niet onderscheidend (zie ook kader ontsluiting).

Het ruimtegebruik van de nieuwe duingebieden hangt sterk af van de vraag wat het waterschap aan medegebruik toe zal laten aangezien zij onderdeel vormen van de zeereep. In de landwaartse duingebieden worden de duinen meteen aangelegd. Deze landwaartse duinen kennen minder dynamiek en hebben het accent op de ontwikkeling van duindoornstruwelen. Het zeewaarts gelegen duin is dynamischer van karakter en wordt iets hoger gewaard. Wel wordt in beide alternatieven de afstand tot het strand iets groter. Het alternatief *Landwaarts* wordt licht positief en het alternatief *Zeewaarts* positief gescoord. Het alternatief *Combinatie* lijkt op het alternatief *Landwaarts*. In het alternatief *Combinatie* wordt over een korter traject nieuw duingebied toegevoegd, maar blijft ook een aantrekkelijk landschap meer behouden.

Varianten voor ontsluiting

Er zijn twee verschillende varianten voor de aanpassing van de ontsluiting in de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie*. In principe kan worden gekozen voor verlegging en herstel van de bestaande kustweg welke al of niet in de drukke zomermaanden wordt gesloten voor gemotoriseerd verkeer. Het alternatief is om de kustweg tussen Cletemspolder en Manege niet te herstellen en permanent terug te vallen op een ontsluiting volgens een slagenpatroon. In de zomermaanden is er maar weinig verschil tussen beide varianten. In beide gevallen wordt gemotoriseerd verkeer geweerd wat ten goede komt aan de rust aangezien de kustweg minder gebruikt zal worden voor doorgaand verkeer. Dit doorgaande verkeer zal dan meer gebruik maken van de verder landinwaarts gelegen weg door de polders en dorpen. Een aandachtspunt is dat hulpdiensten en ook aanliggend verkeer in de tweede variant altijd zijn aangewezen op de minder directe ontsluiting via de slagen. Ook voor fiets- en wandelverkeer is er geen verschil aangezien er een doorgaand fietspad wordt gehandhaafd. Herstel van de kustweg kost meer maar is voor rekening van de versterking. Herstel van de kustweg heeft dus alle voordelen maar niet de nadelen van een permanente ontsluiting volgens slagen. Ook de gemeente Sluis heeft de voorkeur voor herstel van de kustweg en het sluiten ervan in de zomermaanden.

5.3.3 Landschap

Landschappelijke structuur

In het *Traditionele alternatief* verandert de landschappelijke structuur niet. Aard en plaats van de dijk blijven hetzelfde.

In het alternatief *Landwaarts* ontstaat een bredere duindijk met een iets ander karakter. Dit geldt ook voor het alternatieven *Zeewaarts* en *Combinatie*. De landschappelijke structuur van polders en dijken blijft echter hetzelfde. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

Landschap	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Landschappelijke structuur	0	0	0	0
Landschapsbeeld	0	--	0	++
Landschappelijke elementen	0	0	0	0
Kernkwaliteiten NL	0	0	0	0
Aansluiting bij NV	0	-	++	+

Samenvattende vergelijking

Het alternatief *Zeewaarts* scoort het beste op het aspect landschap vooral vanwege de score op landschapsbeeld.

Landschapsbeeld

In het *Traditionele alternatief* verandert het landschapsbeeld (vrijwel) niet. De versterkte delen van de dijk zijn slechts plaatselijk iets hoger en breder dan de bestaande duindijk en kennen enige tijd na aanleg een vergelijkbaar met zand overstoven karakter van een duindijk. Het begroeide karakter aan de landzijde blijft bewaard omdat de versterking zeewaarts wordt uitgevoerd.

In het alternatief *Landwaarts* wordt de bestaande begroeide duindijk sterk aangetast. Herstel hiervan vergt tenminste 20 jaar. De abrupte overgang naar het achterland blijft behouden. Per saldo wordt dit negatief beoordeeld. Dit geldt ook voor het alternatief *Combinatie*, maar in iets mindere mate omdat hier enkel tussen het Kruishoofd en de Sint Bavodijk landwaarts wordt versterkt. In dit alternatief ontstaat bovendien een dynamische kustboog. Per saldo wordt dit alternatief daarom neutraal gescoord. In het alternatief *Zeewaarts* blijft de

landwaartse begroeide zijde van de dijk intact. De zeezijde heeft het karakter van een overstoven duindijk. Dit beeld wordt omgezet naar een meer gevarieerd en dynamisch duinlandschap. Daarnaast wordt een holle kustboog geschapen die langere zichtlijnen mogelijk maakt. Het alternatief *Zeewaarts* wordt daarom positief beoordeeld.

Landschappelijke elementen

Karakteristieke landschappelijke elementen zijn vooral de strandhoofden met palenrijen aan de zeezijde. Deze blijven in alle alternatieven gehandhaafd. Aan de landzijde zijn enkele woningen gelegen, maar dit zijn geen karakteristieke landschapselementen. Wat dit aspect betreft scoren alle alternatieven neutraal.

Kernkwaliteiten Nationaal Landschap

Als kernkwaliteiten zijn aangemerkt de strandhoofden langs de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen, de overgang kust-land en het polderpatroon met geulensysteem. Zoals aangegeven blijven de strandhoofden in alle alternatieven bewaard. In de alternatieven *Combinatie* en *Zeewaarts* verdwijnt een klein deel van de strandhoofden onder nieuw duin maar blijven wel voldoende zichtbaar. Hierop scoren alle alternatieven daarom neutraal. De verbreding van de kust van duinen landwaarts en zeewaarts is niet dusdanig dat het patroon van kreken en eilanden wordt aangetast.

Aansluiting bij Natuurlijk Vitaal

In Natuurlijk Vitaal zijn zoekgebieden aangegeven voor de ontwikkeling van binnenduinen. Deze zoekgebieden liggen landwaarts van de duindijk in het agrarische landschap van de 's Gravenpolder, de Baanstpolder en de Oud-Breskenspolder. Bestaande natuurgebieden zoals Cletempolder en Groedse duintjes zijn hiervan uitgezonderd.

Het *Traditionele alternatief* scoort neutraal. In het alternatief *Landwaarts* worden in de zoekgebieden maar ook in bestaande natuurgebieden duinen aangelegd. Dit wordt per saldo licht negatief beoordeeld. Het alternatief *Combinatie* doet dat niet maar voegt wel duingebied toe binnen de wel aangewezen zoekgebieden. Dit wordt, ondanks het beperkte oppervlak aan nieuw duingebied, positief beoordeeld. In Natuurlijk Vitaal zijn zeewaarts van de duindijk geen zoekgebieden voor nieuwe duinen aangegeven. Meer duingebied is wel in lijn met de doelstellingen in Natuurlijk Vitaal. Het alternatief *Zeewaarts* wordt daarom ook licht positief gescoord. Geen van de alternatieven leidt tot een uitbreiding van warme bedden, een van de belangrijkste doelstellingen van Natuurlijk Vitaal.

De criteria landschapsstructuur, landschappelijke elementen en kernkwaliteiten Nationaal Park zijn wat het thema landschap betreft niet relevant en onderscheidend tussen de alternatieven. Wat betreft kernkwaliteiten NP blijven in alle alternatieven de karakteristieke strandhoofden behouden. Er zijn geen landschappelijke elementen die moeten wijken.

5.3.4 Bodem

Grondbalans

Het *Traditionele alternatief* vraagt om het minste zand voor aanleg voor het verhogen van de dijk en herstel van het strand. Het zandvolume in de andere alternatieven is groter. Alle alternatieven scoren licht negatief.

De criteria bodemopbouw en hoogteligging, aardkundige waarden en bodemkwaliteit zijn niet relevant en onderscheidend. Delen van het gebied zijn recent ingericht als

natuurontwikkelingsgebied (Cletenspolder en Groedse Duintjes). Voor het overige gaat het om ingrepen op de binnen en buitenzijde van de duindijk en in agrarisch gebied. Er wordt zand met vergelijkbare eigenschappen aangebracht op strand en duindijk.

Bodem	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Bodemopbouw en hoogteligging	nr	nr	nr	nr
Aardkundige waarden	nr	nr	nr	nr
Grondbalans	(-)	(-)	(-)	(-)
Bodemkwaliteit	nr	nr	nr	nr
Samenvattend vergelijking Het aspect bodem is niet onderscheidend tussen de alternatieven. Het <i>Traditionele alternatief</i> vraagt om het minste zand en scoort neutraal.				

5.3.5 Water

Water	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Kwaliteit oppervlaktewater	0	(-)	0	0
Kwantiteit oppervlaktewater	nr	nr	nr	nr
Kwaliteit grondwater	0	0	0	0
Kwantiteit grondwater	0	0	0	(+)
Samenvattende vergelijking Het alternatief <i>Landwaarts</i> scoort negatief op het aspect kwaliteit van het oppervlakte water vanwege de effecten op de bestaande natuurontwikkeling. Deze effecten worden echter ook onder natuur nog gescoord.				

Kwaliteit oppervlaktewater

Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater. De versterking van de dijk vindt namelijk in zeewaartse richting plaats. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts*. In beide alternatieven wordt de zeereep verbreedt wat aanleiding kan geven tot een lichte toename van kwel in de binnenduin/dijktrand maar dit is van weinig invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

In alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* wordt landwaarts duin aangebracht in de 's-Gravenpolder en de Baanispolder. Hier vindt akkerbouw plaats. Bij aanleg wordt ontzilt zand gebruikt. Er worden daarom geen effecten verwacht op de waterkwaliteit en vooral het zoutgehalte van het oppervlaktewater. Per saldo scoort het alternatief *Combinatie* daarom neutraal. In het alternatief *Landwaarts* wordt ook zand gestort in de Groedse Duintjes, een zoete duinvallei. Met het zand komt ook beperkt slib mee. Dit is licht negatief voor de waterkwaliteit. Het alternatief *Landwaarts* scoort daarom licht negatief.

Kwaliteit grondwater

Het zand dat voor versterking wordt gebruikt is vergelijkbaar aan wat gebruikt is in de natuurontwikkelingsgebieden Cletenspolder en Groedse Duintjes. Daar waar landwaarts

duinen worden aangebracht op bestaande akkerbouwgebieden gebeurt dit met ontzilt zand. De aanleg van de duinen is niet van invloed op de kwaliteit van het grondwater. In meerdere alternatieven wordt de bestaande duindijk (iets) breder. De beperkt aanwezige zoetwaterbel kan iets in omvang toenemen. Dit is echter niet van invloed op de kwaliteit van het grondwater. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

Kwantiteit grondwater

Het *Traditionele alternatief* is beperkt van invloed op de kwantiteit van het grondwater. De bestaande dijk neemt als gevolg van de versterking met ca 35 meter in breedte toe. Ook in de andere alternatieven is de verbreding van de bestaande duindijk beperkt. Het alternatief *Zeewaarts* heeft ten oosten van het Kruishoofd de grootste verbreding tot gevolg (ca 60 meter). Dit kan tot een beperkte verhoging van het grondwater landinwaarts leiden. In het alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* is de verbreding tussen de 20 en 50 meter gelegen. Dit leidt tot een beperkte stijging van de grondwaterstand maar mogelijk wel op een kritische plaats. Achter de duindijk zijn in deze alternatieven op enkele plaatsen direct aan de nieuwe duinvoet huizen op maaiveld gelegen. Door het aanbrengen van drainage kunnen problemen worden voorkomen. De geringe toename in kwel is in alle alternatieven beperkt. In de alternatieven *Combinatie* en *Zeewaarts* kan hiervan een positieve invloed uitgaan naar de natuurgebieden Cletemspolder en Groedse duintjes. Deze gebieden ontvangen echter al voldoende water. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

Het criterium kwantiteit oppervlaktewater is, vanwege de geringe veranderingen in kwelhoeveelheden, niet relevant.

5.3.6 Natuur

Ruimtebeslag op beschermde gebieden.

In het *Traditionele alternatief* wordt de bestaande dijk zeewaarts verbreed met gemiddeld 35 meter. Het ruimtebeslag is ca 6,7 ha en heeft deels plaats in het Habitatrichtlijngebied Westerschelde. Ter hoogte van dit traject komt 0,8 ha aan embryonale wandelende duinen voor. Binnen dit traject ligt ca 8% van het totale oppervlak van dit habitat binnen het Habitatrichtlijngebied Westerschelde. Door het zeewaarts schuiven van de dijk gaat een deel hiervan verloren. Dit effect is tijdelijk, omdat dit habitatype zich kan herstellen. Dit ruimtebeslag wordt daarom licht negatief gescoord.

In het alternatief *Landwaarts* is het ruimtebeslag op de Groedse Duintjes ca 1,4 ha. Dit oppervlak is klein doordat hier in hoofdzaak de brestoeslag van 20 meter wordt aangebracht. Het grootste deel van de Groedse Duintjes bestaat waarschijnlijk uit niet kwalificerend habitat. Het gebied is geschikt voor de Nauwe Korfslak, maar deze is niet aangetroffen. Wel komt de Kamsalamander voor. Aantasting van de Groedse Duintjes is zeer negatief beoordeeld.

Het alternatief *Combinatie* wordt ter hoogte van de Cletemspolder en Groedse Duintjes zeewaarts versterkt. Dit leidt tot een beperkt ruimtebeslag op het Habitatrichtlijngebied aan de zeewaartse zijde. Door in het westen van het traject landwaarts te versterken wordt de aantasting van embryonale duintjes beperkt. Dit alternatief is licht negatief beoordeeld.

In het alternatief *Zeewaarts* wordt ca 13 ha duin aangebracht door zeewaarts te verbreden. Het uiteindelijke oppervlak hangt af van de verdere optimalisatie van de kustlijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat het ruimtebeslag bepaald is tot aan de grens met het gebied Waterdunen. Bij het doortrekken van de holle kustboog neemt dit oppervlak toe. Net als in het *Traditionele alternatief* wordt hierbij het evenwichtsprofiel opgeschoven, zodat strand en

het meest ondiepe deel van de kustzone in oppervlak gelijk blijven. De effecten op de Embryonale wandelende duintjes zijn tijdelijk, maar omvangrijker als in het *Traditionele alternatief*. Het ruimtebeslag wordt daarom negatief beoordeeld.

Natuur	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Ruimtebeslag NB-wetgebieden	(-)	(---)	(-)	(--)
Effecten op NB-wetgebieden	(--)	(---)	(-)	(-)
Behoud/ontwikkeling habitats	(-)	0	(+)	(+)
Behoud/ontwikkeling relaties	0	0	(+)	(+)
Behoud/ontwikkeling biodiversiteit	0	0	(+)	(+)
Herstel/ontwikkeling gradiënten	0	(+)	(+)	(+)
Herstel/versterking processen	0	0	(+)	(+)
Beheersinspanning	0	0	0	0
Samenvattende vergelijking De scores hangen sterk af van de status van enkele natuurgebieden op dit traject. De Cletemspolder en de Groedse duintjes liggen binnen de vigerende begrenzing van het Habitatsrichtlijngebied Westerschelde, maar vallen buiten het nieuwe begrenzingsvoorstel. Wel zijn beide gebieden onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur. Het Habitatsrichtlijngebied Westerschelde ligt zeewaarts van de hoogwaterlijn in de vigerende en nieuwe begrenzing. De aanwezige embryonale duintjes liggen dus grotendeels buiten het Habitatsrichtlijngebied. Onderstaand is uitgegaan van de vigerende begrenzing. Het <i>Traditionele alternatief</i> scoort licht negatief vooral vanwege de effecten op bestaande NB-wetgebieden (Habitatsrichtlijngebied aan de zeezijde). Het alternatief <i>Landwaarts</i> wordt per saldo negatief beoordeeld, vooral als gevolg van de effecten op de (Kamsalamander in de) Groedse Duintjes en de Cletemspolder. De alternatieven <i>Combinatie</i> en <i>Zeewaarts</i> scoren licht positief. Deze alternatieven hebben beperkte effecten op NB-wetgebieden en scheppen mogelijkheden voor meer natuur.				

Effect op beschermde gebieden

Het *Traditionele alternatief* leidt vanwege de zeewaartse verplaatsing van de dijkvoet tot gedeeltelijke vernietiging van de aanwezige Embryonale wandelende duintjes. Dit is een tijdelijk effect, omdat onder invloed van suppleties opnieuw Embryonale wandelende duintjes zullen ontstaan. Het effect wordt echter negatief aangemerkt.

Ook in het alternatief *Zeewaarts* worden de bestaande Embryonale duintjes vernietigd. Het is mogelijk deze effecten deels te mitigeren door te kiezen voor een meer geleidelijke aanleg. Effecten op de ondiepe kustzone zijn in beide voornoemde alternatieven minder relevant omdat de ondiepe kustzone al bij de aanleg wordt hersteld.

Het alternatief *Landwaarts* heeft grote effecten op de Groedse Duintjes, die nu nog onderdeel uitmaken van het Habitatsrichtlijngebied de Westerschelde en van de EHS. Dit grotendeels als vochtige duinvallei ingerichte milieu wordt voor een deel omgezet in droge duinen. Als gevolg van de aanleg moet rekening worden gehouden met de aanrijking van slib in de lagere delen van het gebied. Beide voornoemde effecten zijn te voorkomen door ontzilt slibarm zand te gebruiken en door het wegruimen van sliblagen na aanleg. Er moet rekening worden gehouden met effecten op de Kamsalamander, een streng beschermde soort. Na mitigatie blijven de effecten negatief.

Het alternatief *Landwaarts* is ook van invloed op de Cletemspolder, dat nu ook nog binnen begrenzing van het Habitatrichtlijngebied valt. Groedse duintjes en Cletemspolder zijn onderdeel van de EHS. Effecten zijn compensatieplichtig. Het alternatief *Landwaarts* heeft een compensatieverplichting van 6 ha vochtig gebied. Door deze compensatieverplichting neemt het oppervlak aan nieuwe natuur in dit alternatief toe.

Het alternatief *Combinatie* heeft minder negatieve effecten dan het alternatief *Zeewaarts*, en leidt tot een minder groot effect op het bestaande strand. Dit wordt licht negatief beoordeeld.

Het alternatief *Zeewaarts* leidt tot meer aantasting van embryonale duintjes dan het alternatief *Combinatie*. Dit is negatief beoordeeld. In tegenstelling tot het *Traditionele alternatief*, waar meteen een dijk wordt aangelegd is het in het alternatief *Zeewaarts* in principe mogelijk de versterking meer geleidelijk door natuurlijke duinvorming te laten ontstaan. Deze aanlegwijze is positief, omdat ook de nu aanwezige embryonale wandelende duintjes vooral het gevolg zijn van regelmatige suppleties. Na mitigatie zijn de effecten als licht positief beoordeeld.

Behoud en ontwikkeling van habitats

In het *Traditionele alternatief* leidt alleen tot tijdelijke aantasting van embryonale duintjes. Er ontstaan geen nieuwe mogelijkheden voor de ontwikkeling van habitats. Dit alternatief wordt licht negatief beoordeeld.

Het alternatief *Landwaarts* tast bestaande habitats aan en biedt geen betere uitgangspositie voor de Groedse Duintjes of Cletemspolder. Wel wordt extra duin aan de landzijde toegevoegd vooral in de Baanstpolder en 's-Gravenpolder. Hierin kunnen op termijn beperkt nieuwe habitats ontstaan. De nu begroeide binnenzijde kan daarbij op termijn terugkomen. Daarnaast wordt 6 ha vochtig natuurcompensatiegebied aangelegd. Dit alternatief wordt per saldo neutraal geschat, vooral vanwege de compensatie. Wel zal het herstel van natuurwaarden enige tijd duren, maar daarvoor is een opslag in oppervlak (50%) gerekend.

Het alternatief *Combinatie* leidt tot tijdelijke aantasting van embryonale duintjes. Dit alternatief biedt veel mogelijkheden voor uitbreiding van duinhabitats ten westen van de Bavodijk en zeewaarts voor de Cletemspolder en de Groedse Duintjes. Het alternatief *Combinatie* wordt daarom licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Zeewaarts* leidt tot tijdelijke aantasting van embryonale duintjes maar geeft veel mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuurlijke duinen. Dit wordt licht positief beoordeeld.

Behoud en ontwikkeling van relaties

In het *Traditionele alternatief* en de alternatieven *Landwaarts*, *Combinatie*, *Zeewaarts* veranderen bestaande relaties maar weinig en er worden geen nieuwe toegevoegd. De alternatieven leiden tot iets bredere kustduinen maar niet tot een echte versterking van de EHS. De omvang en breedte van de nieuwe duinen zijn daarvoor eigenlijk te beperkt. Het *Traditionele alternatief* en alternatief *Landwaarts* scoren neutraal op dit punt. De beide andere alternatieven scoren op dit punt licht positief.

Behoud en ontwikkeling van biodiversiteit

Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op de biodiversiteit.

In het alternatief *Landwaarts* wordt ca 4,5 ha nieuw duin aangelegd, voor een groot deel op bestaande akkers. Daarnaast moet nog 6 ha vochtig gebied worden aangelegd als compensatie voor effecten op de Cletemspolder en Groedse duintjes. De mogelijkheden voor soorten gebonden aan duinen met duindoorn nemen daardoor iets toe. Per saldo worden pas positieve effecten verwacht na langere tijd als de begroeide binnenzijde van duindijk is

hersteld. Bovendien vindt aantasting plaats van vochtige zoete natuurtypen en leefgebied van de Kamsalamander in de Groedse Duintjes. Per saldo wordt dit alternatief daarom neutraal beoordeeld.

Het oppervlak aan nieuwe duinen is in het alternatief *Combinatie* vrijwel hetzelfde. In dit alternatief gaat de aanleg van nieuwe duinen niet ten koste van het leefgebied van de Kamsalamander. Dit alternatief is licht positief beoordeeld.

In het alternatief *Zeewaarts* worden ook nieuwe duinen aangelegd en ontstaan betere mogelijkheden voor de ontwikkeling van biodiversiteit. Landwaarts gelegen habitats blijven intact en het habitat van de Embryonale wandelende duintjes kan zich snel herstellen. Per saldo scoort dit alternatief daarom licht positief.

Herstel en ontwikkeling van gradiënten

Voor alle alternatieven geldt dat vanwege de verbreding van de duinenrij een langere, meer complete gradiënt in zee-invloed zal ontstaan wat licht positief wordt beoordeeld.

Herstel en versterking van processen

In het *Traditionele alternatief* blijft de situatie ongewijzigd. Dit geldt ook voor het alternatief *Landwaarts*. Een verbreding van de duindijk leidt tot een (zeer) beperkte extra grondwaterdynamiek in de vochtige delen van de duinvallei. Dit wordt neutraal beoordeeld. In het alternatief *Combinatie* ontstaan waar zeewaarts wordt versterkt betere mogelijkheden voor natuurlijke duinvorming. Dit wordt licht positief gescoord.

In het alternatief *Zeewaarts* neemt de dynamiek in de kustduinen verder toe. Echter ook op dit moment is ook al sprake van de aanwezigheid van embryonale duintjes. Het effect wordt daarom licht positief beoordeeld.



Foto Direct achter de dijk komen op dit traject ook vochtige milieus voor die in het alternatief *Landwaarts* deels worden afgedekt met duin.

Beheersinspanning

De beheersinspanning in NB-gebieden neemt in alle alternatieven vrijwel niet toe. De verhoging van de dijk dan wel verbreding van de dijk is te gering om tot een relevante afname in de zee-involed te leiden in de aanwezige Natuurbeschermingswet gebieden. Het achterliggende gebied bestaat uit wilgen- en meidoornstruweel en zeggerietmoeras en wordt begraasd door koeien. Naar verwachting is een beperkte afname in zee-involed daarom niet van invloed op de beheersinspanning. Alle alternatieven scoren wat dit betreft neutraal.

Voor meer details aangaande de effecten op natuur wordt verwezen naar het achtergronddocument Natuur (Arcadis, 2007).

5.3.7 Cultuurhistorie en archeologie

De criteria effecten op structuren, objecten, ensemble waarden, bekende archeologische waarden en potentiële archeologische waarden zijn op dit traject niet relevant en onderscheidend. De archeologische verwachtingswaarde is laag en de ingrepen zijn niet van invloed op archeologische waarden omdat niet wordt gegraven. Ook de zeewaartse uitbreiding is beperkt van omvang en behelst het aanleggen van duinen op het bestaande strand. Er wordt als gevolg van de zeewaartse versterking geen verandering in de ligging van geulen verwacht. Effecten op eventueel aanwezige scheepswrakken worden daarmee niet verwacht.

5.3.8 Hinder en externe veiligheid

De criteria geluidhinder, luchtkwaliteit, overige hinder en externe veiligheid zijn niet relevant en onderscheidend tussen alternatieven van dit deeltraject. Hinder die samenhangt met verminderde bereikbaarheid wordt onder verkeer behandeld.

5.3.9 Toerisme en recreatie

Toerisme en recreatie	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Aard en omvang verblijfsrecreatie	nr	nr	nr	nr
Aard en omvang dagrecreatie	nr	nr	nr	nr
Uitstraling van het gebied	0	0	(+)	(++)
Omvang van het strandbezoek	0	0	0	(+)
Samenvattende vergelijking Het alternatief <i>Zeewaarts</i> scoort het beste op uitstraling en strandbezoek, omdat het strand aantrekkelijker wordt, als gevolg van de natuurlijke duinontwikkeling wordt ook een toename van het strandbezoek verwacht.				

Uitstraling van het gebied

De uitstraling c.q. aantrekkingskracht van het gebied verandert niet in het *Traditionele alternatief*. Ook het alternatief *Landwaarts* leidt niet tot een echte verandering in de uitstraling van het gebied. Omvang en karakter blijven grotendeels hetzelfde. Hierbij kan worden opgemerkt dat qua karakter de verbrede, maar overstoven duindijk uit *het Traditionele alternatief* en de voornoemde alternatieven elkaar maar weinig zullen schelen.

In het alternatief *Zeewaarts* ontstaat een zone met natuurlijke dynamische duinen. Dit wordt positief beoordeeld. Dit geldt ook voor het alternatief *Combinatie* maar in mindere mate. Dit alternatief wordt daarom licht positief gescoord.

Omvang van het strandbezoek

De omvang van het strandbezoek hangt af van uitstraling en bereikbaarheid. In het *Traditionele alternatief* wordt geen verandering in strandbezoek verwacht. Dit geldt ook de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie*. De landwaartse verbreding van de duinen is hierop niet van invloed. Het strand wordt iets minder goed bereikbaar omdat de afstand tussen parkeerplaatsen en strand toeneemt maar dit is maar beperkt. In het alternatief *Zeewaarts* neemt het bezoek aan het strand mogelijk iets toe omdat vooral ook het strand nabij het Kruishoofd aantrekkelijker wordt. Dit wordt als licht positief beoordeeld.

De criteria aard en omvang verblijfsrecreatie, aard en omvang dagrecreatie zijn niet relevant en niet onderscheidend tussen alternatieven.

5.3.10 Landbouw en visserij

Er vindt in de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* een kleine afname van het areaal landbouwgrond plaats. De criteria kwaliteit landbouwgronden en toekomstwaarde landbouw zijn niet relevant en onderscheidend. Het areaal aan landbouwgrond dat afneemt is hiervoor te klein en de effecten via het (grondwater) op de landbouwgronden te beperkt.

Landbouw en visserij	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Afname landbouwareaal	0	(-)	(-)	0
Kwaliteit landbouwgronden	nr	nr	nr	nr
Toekomstwaarde landbouw	nr	nr	nr	nr
Effecten op visserij	0	0	0	0
Samenvattende vergelijking				
Het alternatief <i>Combinatie</i> kost tot ca 6 hectare landbouwareaal en het alternatief <i>Landwaarts</i> het dubbele. Toch zijn dit kleine oppervlakken op het totaal in West Zeeuwsch-Vlaanderen en op de te verwachte afname in areaal in de autonome situatie. Dit is een licht negatief effect.				

Afname landbouwareaal

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts* zijn niet van invloed op de omvang van het landbouwareaal.

De omvang van de versterkingswerken in de Baanstpolder en de 's-Gravenpolder als gevolg van de versterking is vrijwel gelijk in de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* en bedraagt ca 6 ha. Een definitief oppervlak kan pas worden vastgesteld als er duidelijkheid is over de wijze waarop te amoveren wegen zullen worden hersteld. Het grootste deel van deze 6 ha, ongeveer 4 ha bestaat uit landbouwgrond. Het overige oppervlak bestaat uit wegen en wegbermen en overhoeken, maar deze moeten weer op landbouwgrond worden hersteld. In het alternatief *Landwaarts* moet echter ook nog een compensatiegebied van ca 6 ha worden aangelegd. Het oppervlak is in beide alternatieven beperkt. Beide alternatieven scoren daarom licht negatief.

Visserij

De winning van het suppletiezand op de Noordzee zorgt potentieel voor effecten op de visserij. De zandwinning verstoort tijdelijk het bodemleven en daarmee de voedselgronden voor vis. De alternatieven vragen tussen de 0,3 miljoen m³ zand (alternatief *Combinatie*) en 1,5 miljoen m³ zand (alternatief *Zeewaarts*). Deze hoeveelheden leiden niet tot significante effecten op de visserij in de Noordzee.

De criteria afname landbouwareaal, kwaliteit landbouwgronden en toekomstwaarde landbouw zijn niet relevant en onderscheidend. Er is geen sprake van landwaartse alternatieven en de alternatieven zijn niet van invloed op de landbouw in het achterland.

5.3.11 Sociale aspecten

Kwaliteit woon- en leefomgeving

Het *Traditionele alternatief* is niet van invloed op de kwaliteit van de woon- en leefomgeving. De versterking van de dijk is zeewaarts gericht. Het alternatief *Zeewaarts* schept een iets dynamischer kustlandschap. Langs dit deel van de kust wonen echter maar zeer weinig mensen. Dit wordt daarom neutraal gescoord.

In de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* wordt landwaarts duin aangebracht tot op de aanwezige woningen. De hoeveelheid duin- en natuurgebied in de directe omgeving van de woning neemt daarmee toe. Dit geldt overigens niet voor de woning in de Groedse Duintjes welke al te midden van een natuurgebied is gelegen. Echter een groot deel van de nieuwe duinen is niet toegankelijk. Daar staat tegenover dat nog langere tijd sprake zal zijn van onbegroeid nieuw duin. Per saldo worden deze alternatieven daarom ook neutraal ingeschat.

Sociale aspecten	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
kwaliteit woon en leefomgeving	0	0	0	0
Afbraak woningen en opstallen	0	(--)	(-)	0
Barrièrewerking	nr	nr	nr	nr
Sociale veiligheid	nr	nr	nr	nr
Samenvattende vergelijking				
Het alternatief <i>Landwaarts</i> scoort negatief vanwege de mogelijke afbraak van woningen. De criteria kwaliteit leefomgeving, barrièrewerking en sociale veiligheid zijn niet relevant en onderscheidend op dit traject.				

Afbraak woningen en opstallen

Zoals in het kader is aangegeven staan meerdere woningen op korte afstand van de dijk. Bij landwaartse versterking zoals voorgesteld in het alternatief *Landwaarts* moeten meerdere woningen en het paviljoen in de Groedse duintjes worden gesloopt. Dit wordt negatief beoordeeld. In het alternatief *Combinatie* komt de versterking deels op de huiskavel van aanwezige bebouwing maar er hoeven geen woningen te worden gesloopt. Het alternatief *Combinatie* scoort daarom licht negatief. De alternatieven *Zeewaarts* en *Traditioneel* zijn niet van invloed op de bestaande bebouwing.

Kader inpassing bebouwing in alternatieven Landwaarts en Combinatie

Op het traject Nieuwvliet-Groede zijn 4 huizen dicht onder de dijk gelegen. Het gaat om:

- 1) Een paviljoen in de Groedse Duintjes (profiel 29), op ca 20-25 meter van de dijkvoet waar vanwege de brestoeslag een verbreding van meer dan 27 meter is uitgerekend. Behoud is niet mogelijk in het alternatief *Landwaarts*. Het huis blijft wel behouden in het alternatief *Combinatie*.
- 2) Een huis in de westelijke punt van de Cletemspolder. Ook dit huis ligt op 20-25 meter van de dijkvoet, daarvan gescheiden door een weg. Ook hier is meer dan 27 meter landwaartse versterking uitgerekend. De weg kan bij versterking niet meer tussen het huis en de dijk worden aangelegd. Nadere studie wijst uit dat dit huis in het alternatief *Landwaarts* niet kan worden gehandhaafd. Handhaving is wel mogelijk bij versterking van de dijk op dit punt zoals dat onderdeel vormt van het alternatief *Combinatie*.
- 3) Enkele gebouwen aan het einde van de Bavodijk. Deze liggen op 60 tot 70 meter van de dijkvoet daarvan gescheiden door wegen. Hier is 50 meter landwaartse versterking uitgerekend. Het nabij het kruispunt gelegen huis kan niet worden gehandhaafd. De andere gebouwen kunnen alleen worden gehandhaafd als de kustweg zuidelijk van de woningen wordt gelegd. Deze bewoner(s) vinden dit ongewenst. Het alternatief *Landwaarts* leidt dus tot grote inpassingproblemen. Bij versterking van de huidige dijk, zoals voorgesteld in het alternatief *Combinatie*, kunnen woningen en kustweg wel worden ingepast.
- 4) De Manege in de Baanspolder. Deze is op 60 tot 70 meter van de dijkvoet gelegen. Uitgerekend is 54 meter. Dit gebouw is inpasbaar in de alternatieven *Landwaarts en Combinatie*. Met maatwerk kan de nieuwe kustweg nog steeds aan de noordzijde van de manege worden gelegd. Wel liggen nieuwe duinen en weg deels op de huiskavel.

5.3.12 Verkeer

Verkeer	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Ontsluiting gebied	0	0	0	0
Verkeersaantrekkende werking	0	0	0	0
Parkeren	0	0	0	0
Verkeersveiligheid bij aanleg	(-)	(-)	(-)	0
Bereikbaarheid woning aanleg	0	(-)	(-)	0
Samenvattende vergelijking				
Het aspect verkeer is nauwelijks onderscheidend tussen de alternatieven. Ten tijde van de aanleg kan vooral werk aan de primaire keringen verkeersonveilige situaties opleveren. Door het nemen van goede maatregelen is dit grotendeels te voorkomen.				

Ontsluiting gebied

In het *Traditionele alternatief* en in het alternatief *Zeewaarts* verandert de ontsluiting niet. In de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* moet aan de voet van de duindijk gelegen wegen worden hersteld c.q. verplaatst. Hierbij kan gekozen worden voor twee verschillende oplossingsrichtingen, waarbij wel of niet met een sluiten in de zomermaanden wordt gewerkt. Dit geldt overigens ook voor het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts*. Wat betreft ontsluiting scoren alle alternatieven daarom neutraal.



Foto De kust beschikt over een aantrekkelijk netwerk van fietspaden

Verkeersaantrekkende werking

Geen van de alternatieven zal leiden tot meer strandbezoek. Ook wordt niet voorzien in uitbreiding van de recreatiecapaciteit in relatie tot de versterking van de kust. Alle alternatieven scoren daarom neutraal op dit punt.

Parkeren

In het *Traditionele alternatief*, het alternatief *Combinatie* en het alternatief *Zeewaarts* komt het strand iets verder van de parkeerplaats te liggen. Dit wordt neutraal beoordeeld. In het alternatief *Landwaarts* wordt een deel van de bestaande parkeerplaats afgedekt met duin. De bestaande parkeercapaciteit zal blijven behouden. Het is echter niet duidelijk waar deze kan worden gerealiseerd. Mogelijk op iets grotere afstand van het strand. Uitgangspunt is een gelijkwaardig parkeeraanbod. Alle alternatieven scoren neutraal.

Verkeersveiligheid tijdens aanleg

De versterking van de primaire kering in het *Traditionele alternatief* vindt plaats in de zomer, in het strandseizoen. Gedurende de duur van de werkzaamheden kan het aanliggende fietspad worden gesloten. Fietzers zullen dan de landwaarts gelegen kustweg moeten nemen. Dit wordt licht negatief beoordeeld. In het alternatief *Zeewaarts* hoeft het fietspad waarschijnlijk niet te worden gesloten omdat eenvoudig vanaf de zeezijde zand kan worden aangebracht.

In de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* moeten bestaande wegen worden verplaatst en hersteld. Dit kan tot minder verkeersveilige situaties leiden. Dit wordt licht negatief gescoord. Wat betreft de verkeersveiligheid na aanleg zijn de alternatieven niet onderscheidend. In alle gevallen is de gemeente voornemens om door middel van tijdelijke zonering de kustweg meer autoluw te maken.

Bereikbaarheid van de woning

Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts* zijn hierop niet van invloed. In de alternatieven *Landwaarts* en *Combinatie* zal vanwege werkzaamheden aan de wegen in het gebied sprake zijn van verminderde bereikbaarheid. Dit wordt licht negatief gescoord.

5.3.13 Kosten

Kosten (miljoen euro NCW, exclusief BTW)	Traditionele alternatief	alternatief Landwaarts	alternatief Combinatie	alternatief Zeewaarts
Kosten aanleg	42,7	36,0	36,0	25,7
Kosten kustonderhoud	2,1	0	3,0	7,9
Kosten dijken	0	0,8	0,9	7,0
Totale gekapitaliseerde kosten 50 jr	44,7	36,8	39,9	33,6

In de bovenstaande tabel staan de kosten voor de aanleg en het onderhoud weergegeven in miljoenen euro's. Daarnaast is het totaal aan kosten voor aanleg en onderhoud voor de komende 50 jaar weergegeven. Deze bedragen zijn zonder BTW en weergegeven als Contante Waarde. Het alternatief *Traditioneel* is het duurste, gevolgd door het alternatief *Combinatie* en het alternatief *Landwaarts*. Het alternatief *Zeewaarts* is het goedkoopste.

5.4 MMA

Omschrijving

Het voorkeursalternatief in dit traject vormt het alternatief *Zeewaarts*. Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief is gebaseerd op dit voorkeursalternatief. Belangrijke uitgangspunten in dit alternatief zijn het voorkomen van negatieve effecten op de achter de duindijk gelegen natuurgebieden en het creëren van een aantrekkelijk dynamisch duingebied. De effecten op de aanwezige natuurgebieden zijn daardoor minimaal, vooral ter hoogte van de Groedse Duintjes en het recreatie/natuurgebied Cletemspolder.

Aanvullend op het VKA kunnen in het MMA extra maatregelen worden genomen gericht op de verdere vermindering van effecten of het bevorderen van natuur en milieu. Meerdere mitigerende maatregelen vormen al onderdeel van het VKA, waaronder:

- Aanleg buiten het broedseizoen.
- Gebruik van slibarm zand met de juiste korrelgrootte.
- Voor de Groedse duintjes en de Cletemspolder de keuze voor een zeewaartse versterking, zodat effecten op natuurgebieden beperkt blijven.
- Landschappelijk inpassing van de duinen wat ook tot de gewenste diversiteit aan habitats zal leiden.

In aanvulling hierop kunnen de volgende extra maatregelen worden genoemd:

- Behoud en verdere ontwikkeling van het zeewaartse deel door actieve suppletie.
- Nadruk op vooroeversuppleties zodat zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van natuurlijke processen bij de verdere vorming van de kust.

De zeewaartse oplossing gaat gepaard met extra onderhoud, en suppleties. Ook deze kunnen leiden tot een verdere aangroei van de kust en het duin, als daar op wordt gestuurd.

Vooraf aan de oostelijke zijde van de kustboog zal op termijn een breder duingebied ontstaan dan nodig is voor de veiligheid. Hier kan op termijn een dynamische vrije ontwikkeling van de duinen worden toegelaten.

Net als in de andere zeewaartse alternatieven geldt ook hier dat de kwaliteit van de nieuwe duinen sterk afhangt van de aard van het gebruikte zand.

Effectbeschrijving

Van het MMA in dit traject worden belangrijke positieve effecten verwacht. De verdere uitbouw van de kust met extra duin en strand is goed voor veiligheid en beheer en onderhoud, omdat minder snel hoeft te worden ingegrepen na een storm. Het MMA scoort daarom op natuur iets beter dan het VKA.

5.5 VKA

Omschrijving

Het alternatief *Zeewaarts* is het voorkeursalternatief. Het alternatief *Zeewaarts* is zo opgezet dat effecten op gebouwen, infrastructuur, natuur en landbouw minimaal zijn. Bovendien wordt nieuw duingebied en ook nieuw strand, vooral in het westelijk deel aan de kust toegevoegd. Het alternatief *zeewaarts* beweegt mee in de richting van de geleidelijke aangroei van de laatste jaren. Een uitzondering vormt het direct ten oosten van het Kruishoofd gelegen deel waar het strand zeer smal is. Door de suppletiebehoefte van de kust vooral voor dit deel van de kust te suppleren blijft het onderhoud en beheer ook van dit deel beperkt.

De verdere uitwerking is vooral gericht op:

- Herstel van strandlagen, ontsluiting en parkeermogelijkheden.
- Landschappelijke inpassing en vormgeving van de nieuwe duinen.

Effectbeschrijving

De verdere uitwerking van dit alternatief is niet van invloed op de effecten zoals beschreven voor het alternatief *Zeewaarts*.

6 BRESKENS

6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling



Figuur 6-1 Overzicht van het traject Breskens

In het deeltraject Breskens worden drie deelgebieden onderscheiden, Scheldeveste, Veerplein en Breskens-Oost. Deze deeltrajecten sluiten op elkaar aan. Ze worden daarom wel telkens in combinaties getoond, om aan te geven hoe doorgaande lijnen en verbindingen zijn gedacht. Elke combinatie van alternatieven voor het Veerplein en Breskens-Oost is echter in principe mogelijk.

6.1.1 Beschrijving huidige situatie Scheldeveste

Het deelgebied Scheldeveste ligt ten noorden van de stervormige Scheldeveste, een recreatieterrein dat binnen de contouren van het oude Fort Hendrik is gebouwd. Het is onderdeel van de bebouwde kom van Breskens. De kustverdediging bestaat uit een dijk die de noordkant van de Veste verdedigt tegen de zee en het water uit de Westerschelde.

Veiligheid en kustmorfologie

De toetsing van de bestaande situatie is gebaseerd op het beheerderoordeel (Waterschap Zeeuws Vlaanderen, 2005a). De dijk van de Scheldeveste biedt onvoldoende bescherming volgens de norm. Er is sprake van een hoogtetekort van ongeveer 2 meter. Daarnaast voldoet ook de stenen bekleding niet aan de norm. De benodigde versterking van de dijk omvat dus tevens een verhoging.

De aansluitingsconstructie bij Schoneveld, net ten westen van de Scheldeveste, (km.70129) voldoet niet in verband met onvoldoende steenzetting van de dijk. Deze aansluitingsconstructie moet worden versterkt in het kader van het kustversterkingplan.

De Scheldeveste steekt als een bolwerk richting zee. Voor de Scheldeveste loopt dicht onder het strand een geul. Een zeewaartse zachte versterking is daarom niet mogelijk. Direct achter de dijk zijn huizen gelegen. Hier is onvoldoende ruimte om landwaartse oplossingen te zoeken voor het veiligheidsprobleem. Er wordt op dit traject daarom gekozen voor een versterking van de bestaande dijk, die in zeewaartse richting wordt uitgevoerd. Er zijn geen alternatieven.

Voor de Scheldeveste is een strand gelegen dat is ingeklemd tussen de Veste en het westelijke havenhoofd van de Veerhaven. In de huidige situatie is het strand stabiel. Er worden geen suppleties uitgevoerd.

Ruimtelijke ontwikkelingen en kwaliteit

De Scheldeveste is een verblijfsrecreatieterrein gebouwd binnen de contouren van het vroegere Fort Hendrik. De vroegere contouren van het fort zijn aan de zeezijde niet langer herkenbaar. De gemeente Sluis heeft aangegeven dat herstel in het kader van de versterking van de dijk niet aan de orde is. Cultuurhistorisch is wat resteert van het oude Fort Hendrik onvoldoende om een sturende voorwaarde te zijn voor de versterkingswerken.

Het voor Scheldeveste gelegen strand is belangrijk voor dit verblijfsrecreatie complex, maar wordt ook gebruikt door de inwoners van Breskens. Het behoud van dit strand is een belangrijke voorwaarde.

Voor de Scheldeveste loopt een fietspad dat aansluit op het veerplein in het oosten en de promenade weg in het westen. Het pad loopt ter hoogte van de Scheldeveste aan de landwaartse zijde zonder direct zicht op zee.

Natuur

Het landwaartse deel van de kust valt niet onder Natuurbeschermingswet. Zeewaarts ligt het het Habitatrichtlijngebied Westerschelde. Volgens de vigerende begrenzing is het strand tot en met de duinvoet onderdeel van het Habitatrichtlijngebied. In het nieuwe begrenzingsvoorstel ligt de grens nog steeds op de hoogwaterlijn.

Ten westen van het voormalig Fort Frederik Hendrik ligt aangestoven duin tegen de dijk. De dijk lijkt hier op een dynamisch wit duin. Ten westen van de veerhaven wordt dan ook een beperkt oppervlak aan Embryonale duinen en aan Wandelende duinen aangetroffen. Een deel daarvan ligt direct voor de dijk van de Scheldeveste. Beide habitattypen en vooral de embryonale duinen kennen van jaar tot jaar een wisselende positie afhankelijk van windrichting en stormseizoen.

Plaatselijk worden in de omgeving van het veerplein orchideeën aangetroffen en de Vijfvlek St.Jansvlinder. Beide soorten verdienen vooral bij verdere detaillering van het ontwerp en bij de aanleg aandacht.

6.1.2 Beschrijving van de huidige situatie Veerplein

Het Veerplein is het plein waar het veer Vlissingen-Breskens aanmeert. Dit veer was tot enkele jaren geleden een belangrijke verbinding tussen Zeeuws-Vlaanderen en

Walcheren voor alle vormen van vervoer. Op dit moment vervoert de veerdienst alleen fietsers en voetgangers. Vanwege het vele asfalt, uit gebruik genomen wegen en gebouwen heeft het veerplein een weinig aantrekkelijk uitstraling, terwijl het wel een toegangspoort vormt naar Zeeuws Vlaanderen.

Veiligheid en kustmorfologie

Het Veerplein voldoet volgens het Beheerderoordeel niet aan de norm. Er is sprake van een hoogtetekort, dat varieert tussen de 1 en 4 meter. De grootste opgave is aanwezig op de oostelijke zijde van de Scheldeveste en daar waar de toegangsweg tot het plein de primaire kering kruist.

Het veerplein wordt landwaarts begrensd door een diep naar achteren geleidelijk oplopende dijk. Het talud is zo flauw dat deze voor een groot deel van haar traject nauwelijks als dijk wordt herkend. Dit komt mede doordat het lage deel van de dijk, ter hoogte van de kade van de veerhaven al bijna op 4 meter boven NAP is gelegen.

Deze dijk is niet veilig en dient verhoogd te worden. Het ontwerp voor versterking en verplaatsing is gebaseerd op het 100 jaar scenario.

Ruimtelijke ontwikkelingen en kwaliteit

Voor de huidige functie als voetveer is op het veerplein alleen het veergebouw en de parkeerplaats nodig. Een groot deel van de aanwezige wegen en asfalt kan verdwijnen. De vroegere ontvangstterminal en kantoor gebouwen zijn overbodig geworden en staan te verkrotten. Gezien de huidige kwaliteit en aanzien is het toekennen van een nieuwe functie aan deze gebouwen niet aan de orde. Het meest voor de hand ligt het slopen van alle overbodige gebouwen en infrastructuur. De sloopkosten bedragen orde grootte 300.000 Euro. Hiervoor is tot op heden nog geen financier gevonden.

De gemeente Sluis wil het veerplein op termijn voor bebouwing geschikt maken. Voor de kortere termijn kan ook worden gedacht aan een dagrecreatieve functie, die aansluit bij de functie als veerhaven. Bebouwing binnendijs kan eigenlijk alleen in combinatie met een zeewaartse verplaatsing van de primaire kering. De kering wordt daarmee aanzienlijk korter.

Natuur

Het veerplein heeft geen status in het kader van de Natuurbeschermingswet. Het plein bestaat grotendeels uit asfalt en plantsoenen. Wel worden op het veerplein enkele bedreigde planten (Poppenorchis en Bokkenorchis) en diersoorten (de Vijfvlek Sint-Jansvlinder) aangetroffen. Hiermee dient bij inrichting en aanleg rekening te worden gehouden. De veerhaven is volgens de vigerende begrenzing onderdeel van het Vogelrichtlijn-gebied Westerschelde. Er worden echter nauwelijks broedvogels aangetroffen (zie ook bijlage Natuur).

6.1.3 Beschrijving van de huidige situatie Breskens Oost

Het deelgebied Breskens Oost ligt tussen het Veerplein en de Haven van Breskens. Aan de noordkant ligt de Westerschelde. Dit deelgebied, dat ook wel De Strange wordt genoemd, kent een strand tussen de strekdam van het Veerplein en de strekdam van de Haven. Het strand is smal aan de kant van het Veerplein en erg breed bij de haven.

De zuidelijke begrenzing wordt gevormd door een overstoven duindijk en meer westelijk ook duinen. Ter hoogte van de oostelijke strekdam ligt Hotel de Milliano bovenop de duindijk.

Veiligheid en kustmorfologie

Het beheerderoordeel van het waterschap wijst op een hoogtetekort van maximaal 7-8 meter (!!) van de dijk net ten oosten van het hotel de Milliano. Direct ten noorden, voor de deur, van het hotel de Milliano bedraagt het hoogtekort minder dan 1 meter. De duinen verder naar het oosten toe zijn breed genoeg en veilig.

Het strand tussen de oostelijke strekdam van de Veerhaven en de westelijke havendam van de haven van Breskens wordt regelmatig gesuppleerd. In 2000 en in 2005 is hier respectievelijk 200.000 m³ en 120.000 m³ gesuppleerd. De nadruk ligt daarbij op suppletie van de westelijke zijde voor hotel de Milliano. Dit deel van het strand erodeert. Het zand beweegt daarbij in oostelijke richting en komt weer tot afzetting in de luwte van de havendam. Als gevolg daarvan ligt aan de oostelijke zijde een breed zandstrand waarvan de laagwaterlijn tot aan de kop van de havendam reikt. Hier hebben zich in de loop van de tijd natuurlijke duinen gevormd. De aangroei over de laatste 10 jaar ligt in de orde van 17 m³/j. De aangroei is in dit deel vooral groot vanwege het brede droge strand dat als transportband fungeert (zie ook het achtergronddocument Veiligheid en Morfologie).

In het westelijk deel van dit traject kan enkel een breder strand worden gehandhaafd als hiervoor extra constructies, strekdammen worden aangelegd, waarmee de sterke erosie wordt tegengegaan.

Ruimtelijke ontwikkelingen en kwaliteit

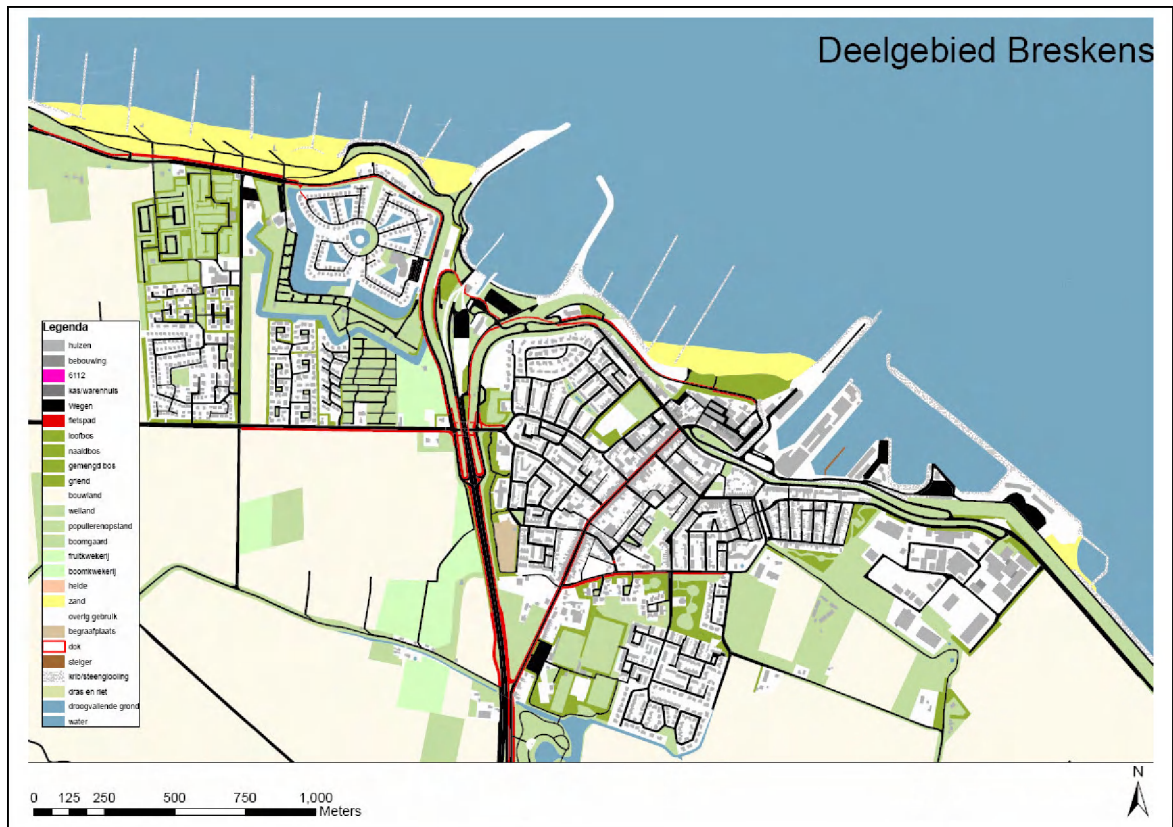
De gemeente Sluis wil op termijn in dit gebied zeewaarts kunnen bouwen in een 50 tot 80 meter brede zone vanaf de huidige kruin van de dijk. Gelijk aan de situatie in Cadzand-Bad vraagt dit een extra zeewaartse verbreding van 50 tot 80 meter aangevuld met 36 meter die het waterschap als bouwvrije zone tussen de afslaglijn (1 op 4000 bij 50 jaar) en de voorste bebouwing eist. Dit betekent dat een zeewaartse uitbreiding met een breedte tot 116 meter nodig zal zijn. Voorts wil de gemeente het strand zoveel mogelijk op breedte houden.

Verkeerssituatie

Er is sprake van een doorlopend fiets- en wandelpad tussen de havendam van de Handelshaven en het veerplein. Ter hoogte van Hotel de Miliano lopen beide over de kruin van de duindijk (zie figuur 6-2).

6.2 Alternatieven

Voor het deeltraject Breskens zijn per deelgebied alternatieven onderscheiden. Het traject gelegen tussen de Scheldeveste en het gebied Waterdunen is veilig. Op dit deeltraject zijn geen alternatieven geformuleerd.



Figuur 6-2 Verkeerssituatie Breskens

6.2.1 Deel Scheldeveste

Voor het deel Scheldeveste is één alternatief, het *alternatief Scheldeveste* opgenomen. Het is een zeewaartse versterking van de bestaande dijk, op traditionele wijze.

Andere alternatieven zijn afgefallen. Een landwaartse oplossing is vanwege de bebouwing direct achter de dijk niet goed mogelijk. Een zachte ver zeewaarts uitstekende oplossing met duinen is vanwege de diepe geul van de Westerschelde voor de kust niet mogelijk. Het versterken van de dijk in zeewaarts richting ligt het meest voor de hand.

In het *alternatief Scheldeveste* is versterking van de dijk en van de oostelijke aansluitingsconstructie nodig. Direct achter de dijk is bebouwing gelegen die met de achtertuinen aan de dijk grenst. Bij versterking van de dijk wordt daarom zeewaarts gewerkt. De dijk van de Scheldeveste wordt circa 2 meter verhoogd en het dwarsprofiel wordt conform het huidige profiel vergroot, waardoor de teen ongeveer 17 tot 25 meter zeewaarts verschuift. Met de zeewaartse versterking wordt tegelijkertijd de stenen bekleding aangepakt. Er wordt daarbij uitgegaan van een ontwerp gebaseerd op het 100 jaar scenario. Op dit moment wordt in dit kustvak niet gesuppleerd. De beperkte zeewaartse opschuiving van de dijkvoet is naar verwachting niet van invloed op het kustonderhoud.



Van de aansluitingsconstructie bij Schonebeek wordt in dit alternatief de bekleding versterkt.

Er wordt gezocht naar een functioneel medegebruik van de versterkte dijk door de aanleg van een wandel/fietspromenade aan de zeezijde van de dijk. Het profiel van de dijk hoeft hiervoor niet te worden aangepast.

6.2.2 Deel Veerplein

Voor het deel veerplein zijn twee alternatieven geformuleerd, alternatief *Korte Dijk* en alternatief *Lange Dijk*.

In dit alternatief wordt er een kortere deels nieuwe primaire kering aangelegd tussen Scheldeveste en de Strange (zie figuur 6-4). Hierbij moet er op de teen van de oude kering een nieuwe dijk worden aangelegd, voorzien van een nieuwe bekleding.



Figuur 6-4 Luchtfoto alternatief Veerplein Korte dijk in combinatie met alternatief Breskens Oost Zeewaarts Bouwzone.

Veiligheid en morfologie

In deze variant wordt de primaire kering tussen Scheldeveste en de Strange kortgesloten door een nieuwe zeekering achter het huidige veergebouw en aanwezige parkeerplaatsen te leggen. Deze zeedijk wordt ontworpen voor het 100 jaar midden scenario. De zeedijk zelf heeft een hoogte van 9 tot 10 meter boven NAP. Vanwege de al hoge ligging van het veerplein is het eigenlijk een vrij lage dijk van 5 tot 6 meter hoogte gerekend vanaf de hoogte van de kade. Bij een profiel van gemiddeld 1 op 3 en een kruinbreedte van 4 meter is de breedte van het dijklichaam op maaiveldniveau ca 35-40 meter. Dit is goed inpasbaar op het Veerplein, zodanig dat de bestaande voorzieningen voor het voetveer kunnen worden behouden. Ook is versterking van de kade van het Veerplein nodig. Deze kade vormt de teen van de primaire kering. De bekleding moet worden versterkt en de kade wordt doorgetrokken door de voormalige insteekhaven op te vullen. Ook zijn aanpassingen en versterkingen van de kade nodig in de oostelijke hoek van de Veerhaven.

Om de dijk zal een bijbehorende reserveringszone worden aangegeven die vrij van bebouwing moet blijven.

Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik

Het vrijgekomen terrein achter deze zeewaarts verlegde dijk ligt achter de nieuwe dijk. De kruin van deze dijk ligt tot maximaal 5 tot 6 meter hoger dan het bestaande Veerplein. Het potentieel bebouwbaar oppervlak is ca 3 à 4 ha. Het oppervlak is afhankelijk van het deel van de oude en nieuwe kering dat bebouwd mag worden. Afhankelijk van de eisen die het waterschap stelt aan de nieuw in te stellen keurzone kan een meer definitief oppervlak worden bepaald.



Figuur 6-5 Luchtfoto combinatie van alle voorkeursalternatieven voor het traject Breskens: alternatief Scheldeveste, voor het Veerplein alternatief Lange dijk en voor Breskens Oost het alternatief Zeewaarts Steunberm.

In potentie wordt daarmee een bouwzone geschapen. De stedenbouwkundige invulling hiervan vormt geen onderdeel van dit MER. Globaal gesproken kunnen voor het bouwrijp maken twee verschillende mogelijkheden worden onderscheiden:

- Men kan het inliggend terrein met duinen of eventueel parkeerkelders op kruinhoogte brengen, zodat het als geheel op zeezicht niveau kan komen en deze inrichten als een duinpark met markante gebouwen (variant *hoog veerplein*). In deze subvariant moet wel een verbinding met de parkeervoorzieningen voor het voetveer worden ingepast. Parkeren kan bijvoorbeeld op een daarvoor aangepast deel van de dijk, passend bij de nieuwe situatie.
- Men kan echter ook de oude landwaarts gelegen kering slopen waardoor het gebied directer bij andere delen van Breskens kan worden getrokken. Het is dan makkelijker bereikbaar. Het ligt in deze optie eerder voor de hand om de dijk autoluw te maken en mogelijk te kiezen voor een direct achter de zeereep gelegen parkeerkelder ten behoeve van het voetveer waarmee direct hoogte wordt gemaakt voor bouwen met zeezicht. (variant *laag veerplein*). In dit alternatief hangt het bereikbaar zijn van het voetveer voor gemotoriseerd verkeer af van de eisen van hulpdiensten. Deze kunnen waarschijnlijk goed via de wandelpromenade toegang krijgen.

De wijze van bouwrijp maken heeft geen directe relatie met de veiligheid en versterking van het veerplein en wordt niet verder uitgewerkt.

De nieuwe kering kan zo worden vormgegeven dat zij een verbinding vormt tussen de Scheldeveste en de Strange, bijvoorbeeld door het ontwikkelen van zeegerichte wandel/fietspromenade. Kritisch is ook de ontsluiting van het parkeerterrein voor het voetveer aangezien deze de dijk moet kruisen. Mogelijk dat de teen van de dijk zo vorm kan worden gegeven dat op de teen kan worden geparkeerd. De vormgeving van de dijk zal mede afhangen van de functies van het veerplein.

Natuur

Het veerplein is geen natuurgebied. Wel komen plaatselijk orchideeën voor en waardplanten van de zeldzame St. Jansvlinder. Bij de inrichting van het veerplein kan met de aanwezigheid van deze planten rekening worden gehouden. Door een juiste keuze van de materialen en een juiste recreatieve zonering kunnen meer mogelijkheden worden geschapen voor zeldzame plantensoorten.

Alternatief Lange Dijk

In dit alternatief wordt de dijk over haar gehele tracé waar nodig verhoogd (zie figuur 6.5).

Veiligheid en morfologie

In deze variant wordt de bestaande dijk op haar huidige plaats verhoogd en versterkt. De grootste verhoging, ca 4 meter is nodig op het westelijk deel van de Scheldeveste en daar waar de toegangsweg naar het voetveer de primaire kering kruist (ook ca 4 meter). Vooral op dit laatste punt moeten ook de wegen worden vervangen en indien nodig aangepast. Afgezien van de voornoemde aanpassingen is de vereiste kruinverhoging van het Veerplein beperkt van omvang.



Foto Vroegere glorie? De nu niet meer gebruikte en nog niet gesloopte onderdelen van de vroegere autoterminal.

Ook is versterking van de kade van het Veerplein nodig. Deze kade vormt de teen van de primaire kering. De bekleding moet worden versterkt en de kade wordt doorgetrokken door de voormalige insteekhaven op te vullen. Ook zijn aanpassingen en versterkingen van de kade nodig in de oostelijke hoek van de Veerhaven.

Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik

Bebouwing op het Veerplein zelf is bij deze versterkingswijze alleen mogelijk als een hoger risico wordt geaccepteerd. Dit is mogelijk acceptabel voor bepaalde functies, zoals recreatiewoningen maar niet voor kwalitatief hoogwaardige bebouwing. De kans op schade kan waarschijnlijk worden verminderd door de toegangsopening tot de veerhaven te vernauwen, maar dat is duur.



Foto De oostelijke dam van de Veerhaven.

De verdere stedenbouwkundige inrichting van het Veerplein in de nieuwe situatie vormt geen onderdeel van dit MER of het Kustversterkingsplan.

Het is de vraag of in het alternatief *Lange Dijk* welke mogelijkheden voor bebouwing ontstaan in combinatie met het versterken van de bestaande kering. Het bouwen op het veerplein blijft bouwen in een risicozone. Mogelijk heeft dit alternatief op termijn een groter accent op het ontwikkelen van de publieke ruimte. Volgens de gemeente Sluis geeft dit alternatief de beste mogelijkheden voor de verdere ontwikkeling van het Veerplein.

Net als in de andere variant wordt een functionele verbinding gezocht met Breskens-Oost en de Scheldeveste in de vorm van een wandel/fietspromenade. Deze loopt afhankelijk van de variant langs de zeezijde van de verkorte zeedijk of over het duinpark/duinplein. In aansluiting hierop kan hierbij worden gedacht aan een verdere dagrecreatieve invulling.

Natuur

Het veerplein is geen natuurgebied. Wel komen plaatselijk orchideeën voor en waardplanten van de zeldzame St. Jansvlinder. Bij de inrichting van het veerplein kan met de aanwezigheid van deze planten rekening worden gehouden. Door een juiste keuze van de materialen en een juiste recreatieve zonering kunnen meer mogelijkheden worden geschapen voor zeldzame plantensoorten.

6.2.3 Deel Breskens Oost

Voor het Deelgebied Breskens-Oost zijn drie alternatieven onderscheiden: een traditionele versterking van de bestaande dijk (*Traditioneel alternatief*), een waarbij een harde steunberm wordt aangelegd waardoor de kruinhoogte gehandhaafd kan blijven (*Zeewaarts steunberm*) en een alternatief waarin door zeewaartse uitbouw met duinen een bouwzone vanaf de kruin mogelijk wordt (*Zeewaarts bouwzone*).

Traditionele alternatief =Dijkverhoging

In dit alternatief wordt de bestaande dijk zeewaarts versterkt en verhoogd. Het oostelijk deel van dit gebied is veilig. Hier vindt geen versterking plaats. Door de versterking schuift de teen van de dijk en ook het voorliggende strand zeewaarts. Ten oosten hiervan wordt beperkt zand aangebracht zodat een nieuwe strakke kustlijn/duinvoet ontstaat.



Foto In het Traditionele alternatief gaat dit zicht op Hotel de Miliano deels schuil achter een hoge dijk.

Veiligheid en ontwerp

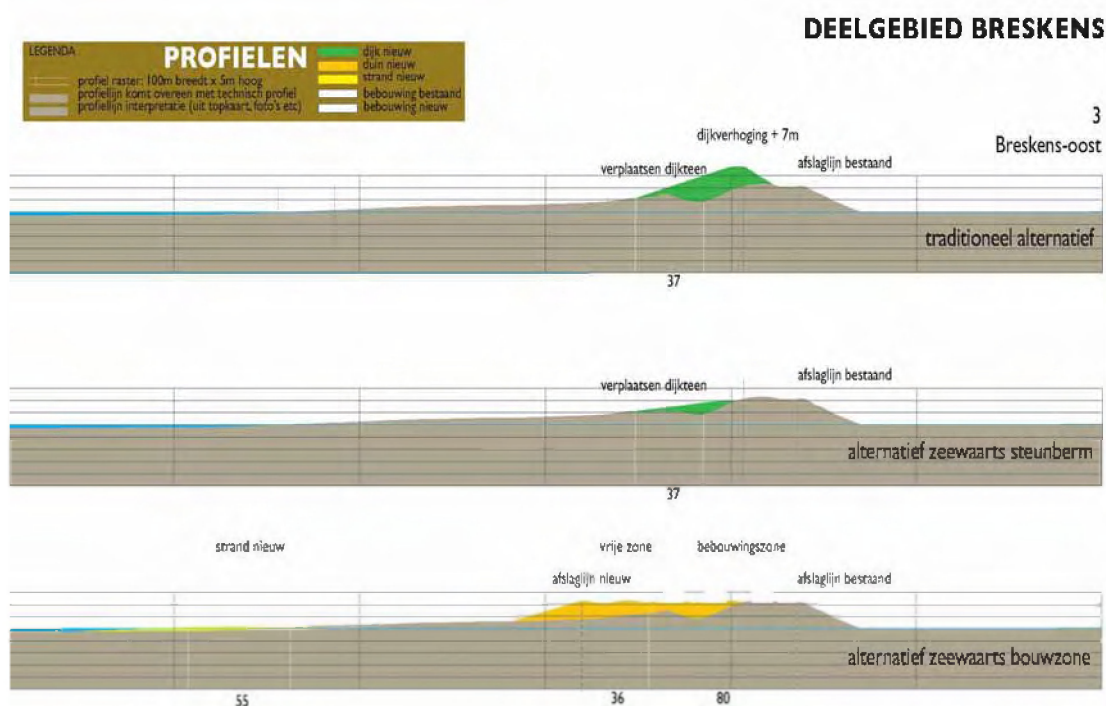
In het *Traditionele alternatief* wordt de dijk tot maximaal 8 meter verhoogd. Hierdoor verschuift de teen door de buitendijkse verzwaring ongeveer 37 meter zeewaarts. Richting

Hotel de Miliano en de Handelshaven neemt de hoogte af. Het strand schuift mee in zeewaartse richting. Door de aanleg van een opsluitdam, waarvoor een van de strandhoofden wordt omgebouwd, wordt het strand op zijn plaats gehouden en het kustonderhoud verminderd.

Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik

De bestaande fiets- en wandelverbindingen over de duindijk blijven gehandhaafd. Een verbreding van het strand in de westelijke hoek van de Strange wordt mogelijk gemaakt door de aanleg van een opsluitdam. De ontsluiting blijft gelijkwaardig, maar de versterking biedt ook mogelijkheden om de verbinding tussen de Strange en het Veerplein te verbeteren.

Hierbij wordt opgemerkt dat het *Traditionele alternatief* gezien de grote gevolgen voor hotel de Milliano een minder aantrekkelijk alternatief is. Een deel van het uitzicht op zee, vooral richting Westerschelde en Handelshaven gaat verloren voor meerdere bouwlagen. Eventueel kan de erg hoge dijk worden ingericht als observatiepunt.



Figuur 6-6 Indicatieve dwarsprofielen Traditioneel alternatief, Zeewaarts Steunberm en Zeewaarts bouwzone

Natuur

De dijk die wordt versterkt heeft geen natuurbestemming. Het onderstoven en begroeide karakter van de dijk wordt hersteld. In het oostelijk deel van dit gebied zijn waardevolle habitats gelegen: embryonale duintjes en wandelende duinen. Deze komen voor als gevolg van de suppleties voor Hotel de Miliano. Het zand dat hier wordt aangebracht, wordt met de stroming meegevoerd naar de oostelijke hoek. Dit heeft geleid tot de vorming van een zeer breed strand. Dit brede strand vormt een ideale transportband voor windgedreven transport van zand en daarmee voor actieve duinvorming.

Door het aanbrengen van een opsluitdam neemt de suppletiebehoefte af en zal minder zand naar de oostelijke hoek worden getransporteerd. Echter al in de huidige situatie loopt de laagwaterlijn met een boog voorbij de kop van de westelijke strekdam van de Handelshaven. De oostelijke hoek is morfologisch gesproken volledig opgevuld. Een afname in kustlangtransport als gevolg van minder suppletie zal vooral leiden tot minder transport van zand voorbij deze strekdam. Er wordt daarom geen beïnvloeding van het proces van natuurlijke duinvorming verwacht.

Alternatief Zeewaarts Steunberm

In dit alternatief wordt voor de bestaande dijk een berm aangebracht waarmee de golfhoogte en golfoploop kan worden verminderd op een wijze dat de kruinhoogte van de dijk niet hoeft toe te nemen.

Veiligheid en ontwerp

De benodigde verhoging van de kruin kan worden teruggebracht door gebruik te maken van golfbrekende constructies. Dit is uitgewerkt in het alternatief *Zeewaarts Steunberm*.

De benodigde kruinhoogte is op dit traject vastgesteld op basis van worst case berekeningen aangaande de golfhoogte en daarmee de golfoploop. De kruin van de dijk hoeft niet of veel minder te worden verhoogd als er op kan worden vertrouwd dat de golfhoogte wordt verminderd voordat deze de teen van de dijk bereikt. Dit verminderen van de golfhoogte kan op twee manieren:

1. Aanbrengen van een steunduin/hoog strand

Door de aanleg van een duin of hooggelegen strand kan de golfenergie en golfhoogte worden verminderd. Berekeningen wijzen erop dat dit in het huidige profiel ook al in voldoende mate geschiedt. Aandachtspunt is vooral of er op mag worden vertrouwd dat het zachte profiel ook aanwezig zal zijn op het moment dat sprake is van een maatgevende storm. De bestaande dijk en daarmee ook het voorliggende duin en strand liggen op een sterk geprononceerde positie. Er worden regelmatig suppleties voor dit deel van de kust uitgevoerd en het gesuppleerde zand verdwijnt na suppletie al snel naar het oostelijk deel van dit kusttraject. Om het zand op zijn plaats te houden zijn opsluitconstructies nodig. Deze vormen dan een integraal onderdeel van dit ontwerp. Met gangbare opsluitconstructies kan men de reguliere onderhoudsbehoefte sterk verminderen. Daarmee is echter nog niet de garantie geboden dat tijdens een maatgevende storm het zand blijft liggen. Zo is de oostelijke havendam van de veerhaven niet ontworpen voor een maatgevende storm. Tijdens een maatgevende storm mag niet vertrouwd worden op de aanwezigheid van deze havendam. Het bewuste profiel komt daarmee sterk bloot te liggen aan golfwerking met daarbij optredend langtransport, waarbij vanuit de zijde van de veerhaven geen zand wordt aangevoerd. Het op sterkte brengen van de strekdam is echter erg duur.

2. Aanbrengen van een harde steunberm

Een alternatief is het aanbrengen van een harde steunberm op een hoogte in het profiel waarmee de kritische golfhoogte voldoende kan worden weggenomen. Het gaat daarbij om een bermhoogte in orde van de maatgevende waterhoogte op het moment van een maatgevende storm (over 100 jaar), dus orde NAP + 6 meter. Een dergelijke berm kan men afdekken met zand en/of laten onderstuiven, zodat zij het aanzien krijgt van een duin. De berm zelf kan worden gecombineerd met een promenade of een terras met een recreatieve functie.

Naar verwachting kan een steunduin zich onder maatgevende omstandigheden niet handhaven, omdat dan de havendam is weggeslagen. Een harde steunberm is daarom veel robuuster en vormt daarom ook het uitgangspunt voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. Door deze harde berm af te dekken met zand ontstaat toch het karakter van een (steun)duin. Voor de maatvoeringen zijn berekeningen uitgevoerd uitgaande van een situatie waarbij er geen strand meer voor de steunberm ligt en men de kruinhoogte van de bestaande dijk niet wil verhogen. Dit heeft geresulteerd in een steunberm van globaal 30 meter breed op een hoogte van circa NAP +6 meter. Hierop wordt dan tenminste 1 meter zand aangebracht als wortelzone voor duinvegetatie. Door te variëren in de afdeklaag kan de steunberm landschappelijk worden ingepast.

Van de aansluitingsconstructie naar de oostelijk gelegen duinen wordt de bekleding versterkt.

Als onderdeel van dit alternatief wordt een strandhoofd voor het oostelijk deel van de dijk opgewaardeerd en voorzien van een gesloten palenrij. Op deze wijze blijft onder normale omstandigheden het strand voor de steunberm op zijn plaats, waardoor het onderhoud op dit deel van de kust kan afnemen.

Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik

Zoals aangegeven wordt de dijk met steunberm afgedekt met zand en krijgt daarbij het karakter van een duin. In feite wordt daarmee de huidige situatie, waarin de dijk ook is afgedekt met zand, hersteld. De wandel- en fietspaden worden hersteld waarbij deze over de steunberm kunnen worden gelegd. Het duin kan vrij toegankelijk worden gemaakt voor recreanten. Het aangebrachte zand heeft immers geen veiligheidsfunctie.

Natuur

De effecten op natuur zijn hetzelfde als in het *Traditionele alternatief*. De dijk wordt na versterking afgedekt met (duin)zand en behoudt zijn duinkarakter. Er worden geen effecten verwacht van de opsluitdam op de natuurlijke duinvorming de oostelijke hoek van dit gebied.

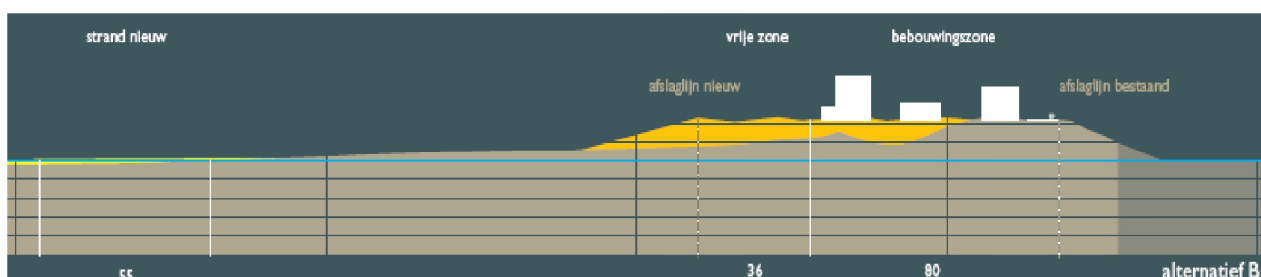
Alternatief Zeewaarts Bouwzone

In dit alternatief wordt er een zeewaarts duin aangelegd, waarbij er tevens ruimte is ingebracht ten behoeve van bebouwing.

Waarborgen veiligheid en bouwzone

In deze variant wordt tot 105 meter zeewaarts duin neergelegd. Op de hoogte van de huidige dijk wordt zeewaarts een bebouwingszone geschapen. De maatvoering hangt af van de ligging van de huidige duinvoet en de wens tot behoud van een zo aantrekkelijk mogelijk strand. Een 80 meter bouwzone is niet volledig inpasbaar over de gehele lengte van de Strange. Wel kan een ontwerp worden gemaakt met een wisselende breedte van de bouwzone tussen de 50 en 80 meter, waarbij per saldo het oppervlak aan strand toeneemt en overal een optimale breedte houdt. In het oostelijk deel van het gebied zal daarbij de bouwzone al in bestaand duingebied moeten beginnen. Als gevolg van de versterking schuift het strand ver zeewaarts. Voor het gebied is een diepe geul gelegen. Het behoud van een breed strand is alleen mogelijk in combinatie met een strekdam en aanvullende opsluitconstructies waarmee transport naar deze geul wordt voorkomen.

Het waterschap eist dat in dit alternatief ook de garantie moet worden geboden dat in de toekomst verdere versterking zeewaarts mogelijk moet zijn. Uitgaande van het 200 jaar maximaal scenario is daarvoor 40 tot 60 meter extra duin nodig vooral voor Hotel de Milliano. Deze verbreding past niet meer landwaarts van de lijn tussen de koppen van de oostelijke strekdam van het Veerplein en de westelijke havendam met behoud van voldoende strandbreedte. Ook onderhoudstechnisch zal dit op termijn omvangrijke constructies en/of veel extra kustonderhoud kunnen vragen. Dit betekent dat met oog op toekomstige versterkingen de bouwzone minder breed kan worden uitgevoerd in het westelijk deel van de Strange. Dit maakt de omvang van de (potentiële) bouwzone een stuk kleiner.



Figuur 6-7 Dwarsprofiel Alternatief Zeewaarts Bouwzone deel Breskens Oost/ de Strange daar waar de volle breedte van 80 meter kan worden aangelegd.

Ruimtelijke kwaliteit en ruimtegebruik

Er zijn nog geen concrete plannen voor de verdere invulling van de bouwzone. Los van bebouwing kan gedacht worden aan een boulevard of promenade die aansluit op het Veerplein. Ook zal de toegang tot Breskens zelf moeten worden verbeterd.

Voor de bouwzone is nog een 36 meter bouwvrije zone gelegen. Functioneel vormt dit deel van het duin onderdeel van de zeereep en zal ook als zodanig moeten worden beheerd. Afhankelijk van de verdere eisen van het waterschap kan deze zone ontwikkeld worden als een duinpark, c.q. uitloopgebied voor de bouwzone en Breskens. De kust wordt zo aantrekkelijker. Als gevolg van de zeewaartse verbreding komt het huidige strand veel verder van de bestaande bebouwing van Breskens te liggen.

Natuur

Een aandachtspunt voor het ontwerp zijn vooral de embryonale duintjes en wandelende duinen in de oostelijke hoek van dit traject. Bebouwing ervan zal leiden tot vernietiging en verstoring van een waardevolle duinhabitat. Het is nog onduidelijk of ook voor deze effecten compensatie aan de orde kan zijn, die onderdeel dient te worden gemaakt van het ontwerp. Voor een deel wordt deze compensatie gevonden in de bouwvrije duinzone die voor de bebouwing wordt aangebracht. De verstoring van het gebied zal naar verwachting bij bebouwing altijd toenemen.

6.3 Effectbeschrijving per thema

6.3.1 Veiligheid en morfologie

Veiligheid en kustonderhoud

Het alternatief *Scheldeveste* is ontworpen voor 100 jaar en is dus robuust. Dit geldt ook voor de alternatieven *Korte Dijk* en de *Lange Dijk* voor het Veerplein. Ook deze zijn beide ontworpen voor 100 jaar. Ook het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* voor Breskens-Oost zijn ontworpen voor 100 jaar. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* voegt zeer veel meer zand toe dan nodig voor een zacht ontwerp voor 50 jaar. Alle alternatieven/varianten scoren daarom positief op het aspect overruimte/robuustheid. Alleen in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* neemt het aantal overgangsconstructies toe.

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts bouwzone
Veiligheid						
Overruimte/robuustheid	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)
Beheerbaarheid waterkering	0	0	0	0	0	(-)
Beheer en onderhoud	0	0	0	0	0	(--)
Toekomstvastheid	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(---)
Toetsbaarheid	0	0	0	0	0	0
Samenvattende vergelijking						
Het alternatief <i>Zeewaarts Bouwzone</i> is zeer robuust maar scoort negatief op kustonderhoud en vooral op toekomstvastheid. Het alternatief <i>Zeewaarts Steunberm</i> scoort vergelijkbaar aan het <i>Traditionele alternatief</i> .						

Beheerbaarheid waterkering

In het alternatief *Scheldeveste* blijft de dijk een dijk en dat geldt ook voor de varianten *Korte Dijk* en *Lange Dijk* veerplein en het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts steunberm* voor Breskens-Oost. Ten opzichte van de huidige situatie verandert de beheerbaarheid van de waterkering daarom niet. In het alternatief *Korte Dijk* wordt in principe een op het 200 jaar maximaal scenario gebaseerde reserveringszone opgenomen. In het alternatief *Zeewaarts bouwzone* hangt de beheerbaarheid van de waterkering mede af van het gebruik van de kering als duinpark en van de noodzaak tot regelmatige suppleties om de kustlijn in stand te houden. Dit alternatief scoort daarom licht negatief.

Beheer en onderhoud

De dijk blijft een dijk in de alternatieven *Scheldeveste*, *Korte Dijk* en *Lange Dijk* op het veerplein en het *Traditionele alternatief* en alternatief *Zeewaarts steunberm* voor Breskens-Oost. Ten opzichte van de huidige situatie verandert het benodigde onderhoud aan de versterkte dijk niet. In voornoemde alternatieven verandert ook de omvang van het kustonderhoud niet. Voor de *Scheldeveste* is sprake van een stabiel strand en de onderhoudsbehoefte neemt als gevolg van het beperkt zeewaarts opschuiven van de dijkteen waarschijnlijk niet toe. Dit wordt ook maar beperkt verwacht voor het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* in Breskens-Oost. Op dit deel van de kust

wordt op dit moment regelmatig gesuppleerd maar dat heeft vooral te maken met de ligging van de MKL ten opzichte van de basiskustlijn. Het verschil met de huidige situatie is dat er opsluitconstructies worden aangebracht waarmee het reguliere kustonderhoud ook iets zal afnemen. Daar staat tegenover dat deze opsluitconstructies ook moeten worden onderhouden. Beide alternatieven scoren daarom neutraal.

In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* neemt het onderhoud aan de dijk af, omdat deze aan de zeezijde is afgedekt met zand. Echter het kustonderhoud neemt toe. Door de aanleg van een extra compartimenteringdam en extra opsluitconstructies kan dit extra kustonderhoud worden verminderd, maar het zal toch enigszins toenemen. De omvang van het kustonderhoud is sterk afhankelijk van de gewenste breedte van het strand. Het verder verlengen van de strandhoofden en strekdammen tot in de voor de kust gelegen geul is namelijk niet mogelijk. Dit alternatief scoort daarom negatief.

Toekomstvastheid

In alle alternatieven zijn toekomstige versterkingen mogelijk. In het alternatief *Korte Dijk* voor het Veerplein wordt dit mede gewaarborgd door het vrijhouden van de 200 jaar reserveringszone. Deze reserveringszone voorkomt dat direct achter de dijk wordt gebouwd. Een uitzondering vormt het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. Deze neemt namelijk al een maximale maat in tussen de beide strekdammen. Het verder zeewaarts versterken met behoud van de strandbreedte is eigenlijk niet mogelijk zonder dat dit tot hoge kosten leidt. Dit alternatief scoort daarom op toekomstvastheid zeer negatief. Met aanpassingen in het ontwerp kan dit deels worden gemitigeerd, o.a. door de bouwzone niet tot aan de oostelijke havendam van de Veerhaven door te trekken.

Toetsbaarheid

In de alternatieven *Scheldeveste*, *Korte Dijk*, *Lange Dijk*, *Traditioneel alternatief* en ook in het alternatief *Zeewaarts Steunberm* wordt gewerkt met een concreet toetsbare oplossing. Bij de laatste vier alternatieven is de definitie van de golftrandvoorwaarden een aandachtspunt. Ook het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* kan concreet worden getoetst. De toets heeft vooral betrekking op de breedte van de bouwvrije zone die aanwezig moet zijn. Ook deze kan eenvoudig worden getoetst. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

6.3.2 Ruimtelijke kwaliteit

Relatie kust-land

Deze relatie verandert niet in de alternatieven *Scheldeveste*, *Zeewaarts Steunberm* en *Traditionele alternatief*. In het alternatief *Lange Dijk* ontstaan mogelijkheden voor het aanleggen van een dagrecreatiegebied, waardoor een andere, betere, kust-land relatie ontstaat. Hierbij kunnen niet meer functionele gebouwen worden gesloopt of een recreatieve functie krijgen. Dit hangt af van de verdere inrichting en hangt niet direct samen met de versterking van de dijk. Het zelfde geldt voor het alternatief *Korte Dijk*. Ook deze biedt mogelijkheden om door middel van inrichting de relatie kust-land te verbeteren. Maar ook voor dit alternatief geldt dat dit niet rechtstreeks het gevolg zal zijn van de aanleg van een *Korte Dijk*. Voornoemde alternatieven scoren daarom allemaal neutraal. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* ontstaat voor dit deel van de kust een betere kust-land relatie die licht positief wordt gewaardeerd ten opzichte van de huidige situatie.

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts Steunberm	Zeewaarts bouwzone
Ruimtelijke kwaliteit						
Relatie kust-land	0	0	0	0	0	(+)
Landschappelijke samenhang	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Identiteit kustvakken	0	(+)	(+)	(--)	0	(++)
Gebruikskwaliteit	0	(+)	(+)	(--)	(+)	(++)
Toekomstwaarde	0	(++)	(+++)	(---)	(+)	(+++)

Samenvattende vergelijking

Voor de situatie veerplein biedt het alternatief *Lange Dijk* de meeste mogelijkheden op verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Ook het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* scoort wat dat betreft veel beter dan het *Traditionele alternatief* voor de situatie Breskens-Oost. Het *Traditionele alternatief* scoort zelfs zeer negatief op toekomstwaarde. Het alternatief *Zeewaarts Steunberm* is beter in te passen en geeft nog extra gebruikskwaliteit en toekomstwaarde.

Landschappelijke samenhang

De landschappelijke samenhang tussen de Scheldeveste, het veerplein en Breskens-Oost wordt versterkt door o.a. de aanleg van een doorgaande wandel- en fietsroute. Daarbij lopen ook ontwerpen in elkaar over. Doorgaande routes en landschappelijke overgangen zijn onderdeel van alle alternatieven. Al deze alternatieven scoren op dit aspect licht positief.

Identiteit kustvakken

Voor de Scheldeveste verandert er weinig wat betreft aanzien en identiteit. Dijk en strand worden grotendeels gehandhaafd. In de beide alternatieven voor het veerplein ontstaan mogelijkheden voor het versterken van de identiteit. De mogelijkheden hiertoe zijn in beide alternatieven wezenlijk anders en ook vooral afhankelijk van de verdere inrichting van het gebied na versterking. Er zijn wat dat betreft geen echte verschillen. Beide alternatieven worden licht positief gewaardeerd.

Het *Traditionele alternatief* scoort negatief. Karakteristiek voor dit deel van de kust is het hotel de Milliano met uitzicht op zee. Door de verhoging van de dijk wordt dit uitzicht veel minder. Het alternatief *Zeewaarts Steunberm* voorkomt dit, wel vraagt dit alternatief om de aanleg van een brede steunberm. Deze steunberm is echter veel beter in te passen en daarom scoort dit alternatief neutraal.

In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt de identiteit van het kustvak versterkt. Het strand behoudt zijn karakter en wordt plaatselijk nog verder verbreed. De beschutte ligging van het strand achter en tussen strekdammen wordt verder versterkt met de aanleg van een extra strekdam. Het strand wordt gecomplementeerd met extra duinen die kunnen worden ingericht als duinpark. Dit alternatief scoort daarom positief.

Gebruikswaarde

Het gebruik van dijk en strand nabij de Scheldeveste blijft onveranderd. Doorgaand fiets- en wandelpaden verbeteren de gebruiksmogelijkheden maar weinig, want ook nu kan men van de Scheldeveste tot aan de Strange fietsen. Het alternatief *Scheldeveste* scoort daarom

neutraal. In de verdere uitwerking kan nog extra ruimtelijke kwaliteit worden bereikt door het fietspad over de kruin te leggen met zicht op zee.

Voor het veerplein ontstaan in beide alternatieven *Korte Dijk* en *Lange Dijk* mogelijkheden voor meer functioneel gebruik. In het alternatief *Lange Dijk* kan dit de vorm krijgen van een dagrecreatieterrein. In het alternatief *Korte Dijk* kan de dijk zelf zo worden vormgegeven dat zij geschikt is voor recreatief medegebruik. Beide alternatieven scoren daarom positief.

Het *Traditionele alternatief* voor Breskens-Oost scoort negatief. In dit alternatief gaat het zicht van het Hotel de Milliano op zee deels verloren. Dit geldt niet voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. De steunberm kan zelfs worden gebruikt als extra recreatief terras met uitzicht of onderdeel worden van een promenade. Dit alternatief scoort daarom licht positief op gebruikswaarde.

Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* schept veel extra gebruiksmogelijkheden vooral in de vorm van een duinpark en een plaatselijk breder strand. Bovendien ontstaan mogelijkheden voor het bebouwen van duindijk en nieuwe duinen. Dit alternatief scoort daarom zeer positief.

Toekomstwaarde

In het alternatief *Scheldeveste* verandert er weinig. De versterking van de dijk geeft op zich geen mogelijkheden voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Het alternatief *Veerplein Korte Dijk* schept enkele hectares potentieel bebouwbaar gebied. Dit wordt positief gewaardeerd. Het alternatief *Veerplein Lange Dijk* heeft volgens de gemeente Sluis de grootste toekomstwaarde. Dit alternatief scoort daarom zeer positief.

Het *Traditionele alternatief* voor Breskens Oost maakt verdere uitbreidingen van het Hotel de Milliano moeilijk. Het hotel gaat deels schuil achter een hoge dijk. Dit alternatief scoort daarom zeer negatief. Het alternatief *Zeewaarts steunberm* geeft beperkte mogelijkheden voor recreatief medegebruik en wordt daarom licht positief beoordeeld. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* is natuurlijk vooral bedoeld om een nieuwe bouwzone met allure te kunnen realiseren. Het alternatief maakt bouwen op een zeer gewilde positie met uitzicht op zee in een ca 4 ha groot gebied mogelijk, direct aan de rand van Breskens. Dit wordt zeer positief gewaardeerd.

6.3.3 Landschap

Landschapsbeeld

Het alternatief *Scheldeveste* verandert het landschapsbeeld voor dit deel van de kust niet wezenlijk. De bestaande dijk wordt iets hoger en breder maar behoudt zijn karakter. De oude wallen van het fort Frederik Hendrik worden niet als onderdeel van de versterking hersteld. Dit alternatief scoort daarom neutraal.

Het alternatief *Korte Dijk* verandert het zicht op het veerplein ingrijpend. Komend vanaf de Westerschelde is niet langer een flauw oplopend Veerplein zichtbaar, maar een steil oplopende dijk. Belangrijk hierbij is vooral dat vanwege de aanleg van de dijk een deel van lelijke overbodige gebouwen en infrastructuur zal worden gesloopt. Daarbij kan de nieuwe dijk ook in aansluiting op het veer recreatief worden ingericht. Dit wordt licht positief beoordeeld. In het alternatief *Lange Dijk* verandert het landschapsbeeld minder. Ook in dit alternatief verdwijnen enkele overbodige gebouwen en infrastructuur als direct gevolg van de versterking. Wel blijft de relatie tussen veerplein en de zee beter behouden. Dit alternatief scoort daarom positief. In het *Traditionele alternatief* wordt een massieve en zeer hoge dijk gebouwd. Dit wordt, ondanks een afdekking met zand, negatief gescoord voor het landschapsbeeld. Het alternatief *Zeewaarts Steunberm* is beter in te passen en scoort neutraal. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* verandert het aanzien van dit deel van de kust

positief. Er komt weliswaar een extra strekdam bij maar het bredere strand in aansluiting op een breder duinlandschap weegt zwaarder. Dit wordt positief gewaardeerd.

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Landschap						
Landschappelijke structuur	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Landschapsbeeld	0	(+)	(++)	(--)	0	(++)
Landschappelijke elementen	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Kernkwaliteiten NL	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Aansluiting bij NV	nr	nr	nr	nr	nr	nr
<i>Samenvattende vergelijking</i> Voor de situatie Veerplein scoort het alternatief <i>Lange dijk</i> positief op landschap, vooral vanwege de verhoopte sloop van overbodige gebouwen en infrastructuur bij het versterken van de dijk. Voor de situatie Breskens Oost scoort het <i>Traditionele alternatief</i> negatief en het alternatief <i>Zeewaarts Bouwzone</i> positief op landschapsbeeld. Het alternatief <i>Zeewaarts Steunberm</i> is neutraal beoordeeld.						

Het criterium kernkwaliteiten NL is niet relevant, de kenmerkende strandhoofden blijven voor zover deze aanwezig zijn op lengte, behalve in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. Er is geen directe relatie met Natuurlijk Vitaal die kan worden gescoord. Landschapsstructuur komt sterk overeen met landschappelijke samenhang. Dit criterium wordt daarom niet besproken. Landschappelijke elementen worden onder landschapsbeeld gescoord.

6.3.4 Bodem

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Bodem						
Bodemopbouw en hoogteligging	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Aardkundige waarden	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Grondbalans	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(--)
Bodemkwaliteit	nr	nr	nr	nr	nr	nr

Grondbalans

Het alternatief *Scheldeveste*, de alternatieven *Korte Dijk* en *Lange Dijk* en ook het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* voor Breskens-Oost vergen allen maar een beperkte hoeveelheid zand. Dit wordt voor alle voornoemde alternatieven licht negatief beoordeeld. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* vergt meer dan 1 miljoen m3 zand en scoort daarom negatief.

De criteria bodemopbouw en hoogteligging, aardkundige waarden en bodemkwaliteit zijn op dit traject niet relevant. Aardkundige waarden komen niet voor, en in de zachte alternatieven wordt zand aangebracht op een bodem met vergelijkbare samenstelling.

6.3.5 Water

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Kwaliteit oppervlaktewater	nr	Nr	nr	nr	nr	nr
Kwantiteit oppervlaktewater	nr	Nr	nr	nr	nr	nr
Kwaliteit grondwater	nr	Nr	nr	nr	nr	nr
Kwantiteit grondwater	0	0	0	0	0	(-)

Kwantiteit grondwater

De invloed van de dijkversterking en dijkverbreding op het grondwater is zeer beperkt. Het alternatief *Scheldeveste*, de alternatieven *Korte Dijk* en *Lange Dijk* en ook het *Traditionele alternatief* en het *alternatief Zeewaarts Steunberm* voor Breskens-Oost scoren daarom allen neutraal. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* leidt tot de grootste verbreding van de aanwezige duinen. Dit kan leiden tot hogere grondwaterstanden onder de bestaande duinen en duindijk. De stijging aan de rand van de duinen is echter zeer beperkt. Er worden daarom maar beperkte effecten landwaarts verwacht. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* scoort daarom licht negatief.

Kwaliteit en kwantiteit van oppervlaktewater en de kwaliteit grondwater zijn niet relevant op dit traject. In alle gevallen wordt zeewaarts gewerkt, en wordt de bestaande waterhuishouding van het achterland niet veranderd.

6.3.6 Natuur

Ruimtebeslag NB-wetgebieden

Op het strand van de Scheldeveste komen Embryonale duintjes voor, een prioritair habitat binnen het Habitatrichtlijngebied van de Westerschelde waar ook dit strand deel van uit maakt. Het gaat om 0,2 ha van een totaal areaal van 9,8 ha binnen het Habitatrichtlijngebied Westerschelde. De (tijdelijke) vernietiging omvat mogelijk 2% van het totaal. Dit is op zich minder dan de 5% die als significantiegrens wordt gehanteerd. In combinatie met het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* bij Breskens-Oost en elders kan de 5% mogelijk worden overschreden. Het gaat daarbij om een tijdelijk effect, want het habitatype kan zich snel herstellen. De exacte omvang kan alleen aan de hand van nadere veldgegevens worden bepaald. De score is, vanwege de ligging binnen Habitatrichtlijngebied, licht negatief gescoord. Recent is door de provincie aangegeven dat tijdelijke effecten op embryonale duinen minder zwaar worden beoordeeld, mits in de nieuwe situatie de voor het ontstaan van deze duinen belangrijke processen blijven behouden. Bij het alternatief *Scheldeveste* is dit het geval.

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Natuur						
Ruimtebeslag NB-wetgebieden	(-)	0	0	(-)	(-)	(---)
Effecten op NB-wetgebieden	(-)	0	0	(-)	(-)	(---)
Behoud/ontwikkeling habitats	0	0	(+)	0	0	(+)
Behoud/ontwikkeling relaties	0	0	(+)	0	0	(+)
Behoud/ontwikkeling biodiversiteit	0	0	(+)	0	0	(+)
Herstel/ontwikkeling gradiënten	0	0	(+)	0	0	(+)
Herstel/versterking processen	0	0	0	0	0	(-)
Beheersinspanning	0	0	0	0	0	0

Samenvattende vergelijking

Voor de situatie veerplein scoort de *Lange Dijk* beter dan de *Korte Dijk* op het aspect natuur vooral doordat met het aanbrengen van zand ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur ontstaan. Voor de situatie Breskens-Oost wordt geconstateerd dat het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* tot zeer grote significante effecten zal leiden. *Hierbij moet worden opgemerkt dat de voorgestelde wijziging van de begrenzing van het Habitatrichtlijngebied Westerschelde tot een andere beoordeling zal leiden van de effecten van het alternatief Zeewaarts Bouwzone.*

De alternatieven *Korte Dijk* en *Lange Dijk* zijn niet van invloed op Natuurbeschermingswetgebied. De veerhaven zelf vormt, op basis van de vigerende begrenzing onderdeel van een Vogelrichtlijngebied, maar de alternatieven hebben hierop geen effect. Beide alternatieven scoren neutraal. Wel moet bij ontwerp en aanleg rekening worden gehouden met de (waardeplanten van de) Vijfvlek Sint Jans-Vlinder en enkele orchideeënsoorten die zijn aangetroffen.

Het *Traditionele alternatief* voor Breskens-Oost schuift zeewaarts. Ook in dit deel van de kust zijn Embryonale duintjes aangetroffen. Recent veldbezoek heeft uitgewezen dat deze zich niet in het westelijke deel voor de te versterken dijk bevinden. De ondiepe kustzone is binnen de vigerende begrenzing nog aangewezen als Vogelrichtlijngebied. De versterking van de dijk is naar verwachting hierop niet van invloed. Dit alternatief scoren licht negatief. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm* waarvan de zeewaartse opschuiving van de dijkteen vergelijkbaar is aan de opschuiving in het *Traditionele alternatief*. Ook dit alternatief scoort licht negatief.

Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* betekent een forse ingreep op de aanwezige natuurwaarden. In dit deel van de kust komen Embryonale duintjes voor (1,5 ha), wandelende duinen op de strandwal (0,2 ha) en Duinen met duindoorn (0,9 ha) die allemaal als prioritair habitat zijn geclassificeerd en onder de Natuurbeschermingswet vallen. In de huidige vigerende begrenzing vallen deze habitattypen binnen het Habitatrichtlijngebied Westerschelde. In het nieuwe begrenzingsvoorstel valt dit gebied erbuiten. Bij de beoordeling is uitgegaan van de vigerende begrenzing. Bij de forse zeewaartse verbreding van de kust gaan deze habitats verloren. Dit geldt ook voor de Duinen met duindoorn aangezien deze onderdeel zullen worden van de bouwzone. Wat betreft de Embryonale duintjes gaat het om een (zeer) significant effect (>10%). Het ontwerp gaat uit van een breed te behouden strand,

dus er blijven mogelijkheden aanwezig voor de ontwikkeling van deze habitat. Het gaat deels om een tijdelijk effect. Echter de omvang van de aangroei in dit traject hangt samen met de aanvoer van zand uit het westelijk deel waar de kust regelmatig wordt gesuppleerd. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt ook een compartimenteringsdam aangelegd die juist bedoeld is om de aanvoer van zand tegen te gaan. Er kan dan ook worden geconstateerd dat het proces van embryonale duinvorming minder intensief zal worden. Ook bij de beide andere prioritaire habitats kan het om significante effecten gaan.

De ondiepe kustzone tussen de beide havendammen is in de vigerende begrenzing onderdeel van het Vogelrichtlijngebied. In het nieuwe begrenzingsvoorstel valt dit gebied erbuiten. Een groot deel van deze ondiepe kustzone verandert in dit alternatief in strand en duingebied. In combinatie met de bebouwingsplannen zal ook de verstoring in het gebied sterk toenemen. Alle voornoemde effecten zijn nauwelijks te mitigeren. Dit alternatief scoort daarom zeer negatief op ruimtebeslag NB-wetgebieden

Effecten op NB-gebieden

De effecten op Natuurbeschermingswetgebieden lopen parallel met die voor het ruimtebeslag. De effecten van het alternatief *Scheldeveste* op het aanwezige strand worden daarom als licht negatief gescoord en het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* als zeer negatief. De meeste effecten betreffen vernietiging, maar in het geval van het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* gaat het ook om verstoring. Bovendien worden de nu actieve delen van de bestaande duinen afgeschermd van de zee waardoor ze dichter zullen begroeien. De alternatieven *Korte Dijk* en *Lange Dijk* scoren neutraal. Het *Traditionele alternatief* en het alternatief *Zeewaarts Steunberm* scoren licht negatief, vooral vanwege de effecten op de overstoven duindijk zelf. Voornoemde effecten zijn tijdelijk van aard, want de dijk wordt weer afgedekt met zand.

Behoud en ontwikkeling van habitats

Het alternatief *Scheldeveste* draagt niet bij het de ontwikkeling van habitats en scoort neutraal. Dit geldt ook voor het alternatief *Korte Dijk*. Het alternatief *Lange Dijk* kan vanwege het aanbrengen van zand op het Veerplein mogelijkheden scheppen voor de ontwikkeling van duinmilieus. Dit wordt licht positief beoordeeld. Ook het *Traditionele alternatief* geeft geen mogelijkheden voor de ontwikkeling van habitats. Dit geldt ook voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. Het alternatief *Zeewaarts Bouwen* heeft weliswaar grote effecten, maar voegt ook extra duingebied toe. Een deel hiervan wordt bouwzone en ook moet rekening worden gehouden met verstoring. Dit scoort per saldo hooguit licht positief.

Behoud en ontwikkeling van relaties

Met behoud en ontwikkeling van nieuwe duinmilieus ontstaan ook mogelijkheden voor ecologische verbindingen en relaties. De alternatieven *Scheldeveste*, *Korte Dijk* en ook het *Traditionele alternatief* en *Zeewaarts steunberm* scoren wat dit betreft neutraal. Het alternatief *Lange Dijk* verbetert de mogelijkheden voor migratie van soorten van de droge duinmilieus. Dit wordt licht positief gewaardeerd. Hetzelfde geldt voor het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. Hier worden de duinen verbreed wat voor enkele soorten de migratiemogelijkheden verbetert. Dit wordt licht positief beoordeeld.

Behoud en ontwikkeling van biodiversiteit

De alternatieven *Scheldeveste*, *Korte Dijk*, *Zeewaarts Steunberm* en het *Traditionele alternatief* voegen geen habitats en relaties toe en zijn neutraal wat betreft de ontwikkeling van biodiversiteit. De hoeveelheid extra als zeereep beheerd duin is gering. Het alternatief

Lange Dijk scoort licht positief, vanwege het ontstaan van (een klein oppervlak aan) lage duinen. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* scoort ook licht positief vanwege de bredere duinzone die ontstaat. Deze biedt plaats aan meer typen duinmilieus.

Behoud en ontwikkeling van gradiënten

De alternatieven *Scheldeveste*, *Korte Dijk*, *Zeewaarts Steunberm* en *Traditionele alternatief* leiden niet tot meer complete gradiënten. Het alternatief *Lange Dijk* scoort licht positief, vanwege het ontstaan van lage duinen. Het *Zeewaarts Bouwzone* alternatief scoort ook licht positief vanwege de bredere duinzone die ontstaat. Deze biedt plaats aan een meer volledige gradiënt aan duinmilieus.

Herstel en versterking van processen

Alle alternatieven scoren hierop neutraal. In alle gevallen blijft een actieve strandzone behouden. Een uitzondering vormt het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. Hier wordt vanwege de aanleg van extra compartimenteringsdammen een vermindering in stranddynamiek en natuurlijke duinvorming verwacht.

Beheersinspanning in NB-wetgebieden

Deze neemt niet toe. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* komen de aanwezige duinen meer in de luwte liggen en zullen tenderen tot dichtgroeien. Er is echter op dit moment geen sprake van een beheersdoelstelling om het duingebied open te houden omdat het formeel geen onderdeel vormt van een natuurbeschermingsgebied.

6.3.7 Cultuurhistorie en Archeologie

Geen van de criteria binnen het thema Cultuurhistorie en archeologie zijn relevant en onderscheidend op dit traject. Het voormalig Fort Frederik Hendrik is cultuurhistorisch niet van belang. Ook op de kaart van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur is het Veerplein niet als waardevol aangeduid. Het Veerplein is een kunstmatig aangelegd landschap en het kustlandschap van Breskens Oost een grotendeels door recent menselijk ingrijpen tot stand gekomen strand. Er wordt in de alternatieven niet gegraven, waarmee geen effecten op archeologische waarden wordt verwacht. De archeologische verwachtingswaarde is laag.

6.3.8 Externe veiligheid

De toegang naar de Westerschelde loopt voor de kust van Zeeuws Vlaanderen. Op de Westerschelde vindt transport plaats van gevaarlijke stoffen. Dit transport vormt een risico dat groter is naarmate men dichterbij de vaargeul komt. Dit risico wordt aangeduid met een risicocontour. Deze contour (richtjaar 1994) reikte op meerdere plaatsen tot op de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen (rode lijn in figuur 6.8). Tussen 1994 en 2003 is een sterke vermindering van de risico's bij het transport bereikt. Voor richtjaar 2003 wordt alleen in de vaargeul bij Terneuzen de 10-6 contour voor plaatsgebonden risico overschreden. Een meer zeewaarts gelegen bouwzone blijft in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* buiten de contourlijn en leidt niet tot een toename van externe veiligheid (zie www.scheldenet.nl). In onderstaande figuur zijn risicocontouren weergegeven in een scenario met maximale economische groei. Ook in dit scenario reiken de plaatsgebonden risicocontouren niet tot op het veerplein of de mogelijke bouwzone in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* in het deeltraject Breskens-Oost (Det Norske Veritas, 2004). Wel vormt het groepsrisico ingeval van bebouwing op het veerplein of op het traject Breskens-Oost een mogelijk aandachtspunt.



Figuur 6-8 Risicocontouren ter hoogte van Breskens voor een scenario met maximale economische groei.

6.3.9 Hinder

Geluid

Alle alternatieven scoren licht negatief op dit criterium. Tijdens de aanleg zal sprake kunnen zijn van geluidsoverlast voor omwonenden (m.n. in alternatief *Scheldeveste* en *Traditionele alternatief*) en gebruikers van het strand (alternatief *Scheldeveste*, *Traditionele alternatief*, alternatief *Zeewaarts Steunberm* en *Zeewaarts Bouwzone*). De geluidshinder is het grootst in het *Traditionele alternatief*, omdat dit pal voor de deur van hotel de Milliano plaatsvindt. De geluidshinder is minder in het alternatief *Zeewaarts Steunberm* omdat in dit alternatief niet verhoogd hoeft te worden en er minder materiaal hoeft te worden aangevoerd.

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Hinder						
Geluidshinder	(-)	(-)	(-)	(--)	(-)	(-)
Luchtkwaliteit	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Overige hinder	(-)	(-)	(-)	(--)	(-)	(-)

Samenvattende vergelijking

Alle alternatieven leiden tot tijdelijke hinder bij aanleg. Het *Traditionele alternatief* scoort hierin het meest negatief mede vanwege de directe effecten op Hotel de Milliano. De effecten van het alternatief *Zeewaarts Steunberm* zijn wat dat betreft veel minder groot.

Overige hinder

Als gevolg van de werkzaamheden is de bereikbaarheid van het strand tijdelijk minder en ontstaat overlast voor passagiers van het voet/fietsveer, fietsers en wandelaars langs de kust. De meeste hinder wordt ondervonden van de bezoekers van Hotel de Milliano in het *Traditionele alternatief*. Dit alternatief scoort daarom negatief. Een deel van de hinder is weg te nemen door een goed geplande wijze van aanleg.

Het criterium luchtkwaliteit is niet relevant. Toegankelijkheid strand wordt gescoord in relatie tot strandrecreatie.

6.3.10 Toerisme en recreatie

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele	Zeewaarts steunbermbouwzone	Zeewaarts
Toerisme en recreatie						
Aard en omvang verblijfsrecreatie	0	0	0	--	0	0
Aard en omvang dagrecreatie	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Uitstraling van het gebied	0	(+)	(+)	(-)	0	(++)
Omvang van het strandbezoek	0	0	0	0	0	(+)

Aard en omvang van de verblijfsrecreatie

Alle alternatieven scoren hierop neutraal behalve het *Traditionele alternatief*. In dit alternatief wordt een achteruitgang verwacht van het aantal gasten en bezoekers van Hotel de Milliano. In de andere alternatieven zijn er geen directe gevolgen voor de verblijfsrecreatie. De mooiere inrichting van het veerplein zal vooral gericht zijn op dagrecreatie en is hierop niet van invloed. De gevolgen van het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* op Hotel de Miliano zijn op dit moment niet aan te geven, omdat de wijze van inrichting en gebruik niet bekend zijn.

Uitstraling van het gebied

De uitstraling blijft onveranderd in het alternatief *Scheldeveste*. In de alternatieven *Korte Dijk* en *Lange Dijk* wordt een verbetering van de uitstraling verwacht afhankelijk van de stedenbouwkundige invulling. Vooral de verhoopte sloop van de overbodige infrastructuur en gebouwen zal hierop positief zijn. Beide alternatieven scoren licht positief.

In het *Traditionele alternatief* neemt de uitstraling af, omdat Hotel de Milliano deels achter een hoge dijk schuil zal gaan. Het alternatief *Zeewaarts Steunberm* scoort wat dit aspect betreft neutraal. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt in ieder geval voor recreanten een aantrekkelijker gebied gemaakt met een duinpark en een goed toegankelijk strand. Dit alternatief scoort positief.

Omvang van het strandbezoek

De omvang van het strandbezoek verandert naar verwachting niet in de meeste alternatieven. Een uitzondering vormt het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*. Hier wordt mede als gevolg van de grotere uitstraling ook een lichte stijging van het strandbezoek verwacht. Deze toename is echter beperkt, omdat het grootste deel van het strandbezoek hier sterk lokaal gebonden is. De uitstraling van het veerplein neemt in de alternatief *Korte Dijk* en *Lange Dijk* iets toe maar er is nog steeds geen sprake van een aantrekkelijk strand.

6.3.11 Landbouw en visserij

Visserij

De effecten op de visserij zijn recht evenredig met de hoeveelheid zand die nodig is voor aanleg en onderhoud. De omvang van deze zandhoeveelheden is dusdanig klein dat dit niet tot significantie effecten leidt op de visserij. Alle alternatieven scoren hierop neutraal.

De criteria met betrekking tot landbouw zijn op dit traject niet relevant.

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Landbouw en visserij						
Afname landbouwareaal	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Kwaliteit landbouwgronden	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Toekomstwaarde landbouw	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Effecten op visserij	0	0	0	0	0	0

6.3.12 Sociale aspecten

Kwaliteit woon- en leefomgeving

De kwaliteit van de woon- en leefomgeving is sterk afhankelijk van de uitstraling van de kust. In het alternatief *Scheldeveste* blijft die onveranderd. In de alternatieven *Korte Dijk* en *Lange Dijk* wordt een verbetering verwacht van de nieuwe inrichting van het veerplein. Deze alternatieven scoren positief. Het *Traditionele alternatief* scoort licht negatief. De zeer veel hogere dijk maakt dit deel van de kust er niet aantrekkelijker op. Wat dit betreft scoort het alternatief *Zeewaarts Steunberm* beter en neutraal. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* ontstaat een kuststrook van allure. Dit wordt positief gewaardeerd.

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Sociale aspecten						
Kwaliteit woon- en leefomgeving	0	(++)	(++)	(-)	0	(++)
Afbraak woningen en opstallen	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Barrièrewerking	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Sociale veiligheid	nr	nr	nr	nr	nr	nr

Het aspect Sociale veiligheid kan niet worden gescoord omdat de verdere stedenbouwkundige invulling van het Veerplein, in de alternatieven *Korte Dijk* en *Lange Dijk*, en Breskens-Oost, in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*, ontbreken. Er worden geen woningen of opstallen afgebroken. De oplossingen vormen geen (nieuwe) barrières voor de mens. Ontsluiting van kust en strand blijven onveranderd.

6.3.13 Verkeer

Verkeersaantrekkende werking

Alleen in het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* wordt een lichte toename van het strandbezoek verwacht.

Parkeren

In de alternatieven voor het veerplein blijft het parkeerterrein gehandhaafd. In het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* neemt de afstand naar het strand vanaf de parkeerplaatsen aan de binnenzijde van de dijk toe. Dit wordt licht negatief gescoord. De verdere stedenbouwkundige invulling is echter van grote invloed hierop.

Breskens	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Verkeer						
Ontsluiting gebied	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Verkeersaantrekkende werking	0	0	0	0	0	(-)
Parkeren	0	0	0	0	0	(-)
Verkeersveiligheid tijdens aanleg	(-)	(-)	(-)	0	0	0
Bereikbaarheid woning aanleg	nr	nr	nr	nr	nr	nr

Verkeersveiligheid tijdens aanleg

Bij de aanleg van de alternatieven *Scheldeveste*, *Korte Dijk* en *Lange Dijk* vinden werkzaamheden direct naast wegen en fietspaden plaats. Dit wordt licht negatief gewaardeerd.

De criteria ontsluiting gebied en bereikbaarheid woning tijdens aanleg zijn niet relevant en onderscheidend op dit traject

6.3.14 Kosten

Breskens Miljoen euro NCW (exclusief BTW)	Schelde	Veerplein		Breskens-Oost		
	Veste	Korte dijk	Lange dijk	Traditionele alternatief	Zeewaarts steunberm	Zeewaarts bouwzone
Kosten						
Kosten aanleg	8,5	6,6	4,6	11,5	11,5	23,6
Onderhoud kust	0	0	0	0	0	0
Onderhoud keringen	0	0	0	0	0	1,7
Totale gekapitaliseerde kosten 50 jr	8,5	6,6	4,6	11,5	11,5	25,3

In de bovenstaande tabel staan de kosten voor de aanleg en het onderhoud weergegeven in miljoenen euro's. Daarnaast is het totaal aan kosten voor aanleg en onderhoud voor de komende 50 jaar weergegeven. Deze bedragen zijn zonder BTW en weergegeven als Contante Waarde. Wat betreft het Veerplein schelen de alternatieven blijkt het alternatief *Korte Dijk* duurder dan het alternatief *Lange Dijk*. De alternatieven *Traditioneel* en *Zeewaarts Steunberm* voor Breskens-Oost schelen niet in kosten. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone*

is veel duurder vanwege de veel grotere zeewaartse uitbreiding van het duingebied. Daar staan opbrengsten van projectontwikkeling tegen over.

6.4 MMA

MMA Scheldeveste

Na versterking wordt de dijk weer teruggebracht in de oorspronkelijke staat door de dijk weer af te dekken met zand. Na versterking blijven condities aanwezig om het herstel van embryonale duinen mogelijk te maken. Eventueel kan dit proces worden gestimuleerd door gerichte suppleties, maar dit wordt niet nodig geacht voor het herstel. Uitgaande van het VKA *Scheldeveste* kunnen geen aanvullende maatregelen worden gedefinieerd ten behoeve van het MMA.

MMA Lange Dijk

Het alternatief *Lange dijk* geeft mogelijkheden voor het verder vergroenen van het Veerplein. Onderdeel van het VKA is al een gedeeltelijke verduining van het Veerplein en de inrichting van een dagrecreatieterrein. Daarbij wordt tijdens aanleg en inrichting rekening gehouden met belangrijke waardplanten en zeldzame orchideeën. In het MMA komt nog meer de nadruk te liggen op een ecologische inrichting. Dit kan vragen om nog een betere kwaliteit zand en om een recreatieve zonering, die ruimte laat aan de gewenste natuurontwikkeling. De uitwerking van het MMA leidt naar verwachting niet tot andere scores wat betreft het thema natuur.

MMA Zeewaarts Steunberm

De ondiepe kustzone voor dit traject is op dit moment nog aangewezen als onderdeel van het Vogelhabitatgebied. In geval van werken aan de strekdammen kan worden gedacht aan de aanleg van een broedeiland voor Sterns op de kop van de oostelijke strekdam. Een MMA gaat zoveel mogelijk uit van het ontzien van het oostelijk deel van dit gebied en het ecologische versterken van het westelijke deel in samenhang met ontwikkelingen op het veerplein. Wat betreft het thema natuur zal het MMA iets positiever scoren.

6.5 VKA

VKA Scheldeveste

Het voorkeursalternatief voor deeltraject *Scheldeveste* bestaat uit een zeewaarts gerichte traditionele dijkversterking. Er zijn op dit traject geen alternatieven.

Door de zeewaartse versterking verschuift de teen van de dijk ongeveer 17 meter zeewaarts. Dit gaat ten koste van het bestaande strand. Dit strand zal echter ook zeewaarts in de luwte van de verder zeewaarts gelegen dijk aangroeien, zodat per saldo het oppervlak van het strand niet afneemt.

Werken aan de dijk geven de mogelijkheid om de oude contouren van het fort Frederik Hendrik deels te herstellen. De gemeente heeft aangegeven dat dit niet nodig en ongewenst is. Wel is er behoefte aan het verbeteren van de doorgaande fiets- en wandelpaden langs de kust. Aan de zeezijde van de versterkte dijk kan een wandel-fietspromenade aangelegd. Dit kan op het profiel van een traditioneel verhoogde dijk.

De verdere uitwerking van dit alternatief is niet van invloed op de effectbeschrijving en daarmee ook niet op de keuze van het VKA.

VKA Veerplein

Het voorkeursalternatief voor het Veerplein is het alternatief *Lange Dijk*. Het belangrijkste argument voor deze keuze is de mogelijkheid om het Veerplein verder te ontwikkelen als dagrecreatieterrein. Op deze wijze wordt extra ruimtelijke kwaliteit geboden, zonder afbreuk te doen aan de stedenbouwkundige ontwikkelingen in het hart van Breskens.

Mogelijke onderdelen van de herinrichting van het Veerplein kunnen zijn:

- Er ligt op het Veerplein een oude opslagplaats van RWS. Deze wordt als gevolg van de dijkversterking gesloopt. Dit gebied kan dan landschappelijk worden ingericht bijvoorbeeld als picknickplaats of balveldje.
- De oude verkeerstoren kan mogelijk worden omgebouwd tot een fietsenverhuurpunt.
- De oude terminal zal worden gesloopt en deze sloop dient te worden afgestemd op de versterking.
- Zoals aangegeven streeft de gemeente Sluis een verbetering van de fiets- en wandelpaden na. Voor het Veerplein betekent dit goede verbindingen tussen De Strange en Fort Frederik Hendrik, en ook met het dorp Breskens en richting Schoonedijke. Een deel van deze verbeteringen dient te worden afgestemd met de versterking.

De verdere uitwerking van het veerplein is nog onderwerp van nadere studie en overleg. De alternatieven zijn alleen beoordeeld op hun potenties voor verdere inrichting en op het herstel van aanwezige voorzieningen. De toekomstige inrichting zelf is daarom niet van invloed geweest op de effectscores.

VKA Breskens Oost

Het VKA voor dit deel van de kust is het alternatief *Zeewaarts Steunberm*. Het traditionele alternatief is ongeveer even duur maar heeft meer negatieve effecten op landschap en recreatie. Het alternatief *Zeewaarts Bouwzone* is erg duur en is moeilijk uit te breiden op de termijn. Bovendien heeft de gemeente aangegeven, dat bouwen in dit gebied voorlopig niet aan de orde is.

In alternatief *Zeewaarts Steunberm* wordt gekozen voor de aanleg van een brede steunberm voor de zwakke delen van de dijk. In dit alternatief blijven de effecten op de aanwezige natuurwaarden zeer beperkt. Het alternatief zelf voegt beperkt nieuw oppervlak aan duinen toe, doordat de steunberm wordt afgedekt met zand.

De verdere uitwerking heeft vooral betrekking op de wijze waarop de steunberm kan aansluiten op het Veerplein en het oostelijk deel van de Strange. Daarbij moeten ook de aanwezige wandel- en fietspaden worden hersteld.

De verdere uitwerking is niet van invloed op de effectscore zoals aangegeven voor het alternatief *Zeewaarts Steunberm*.

7 LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET EVALUATIE PROGRAMMA

In dit hoofdstuk wordt allereerst aangegeven op welke aspecten kennis of gegevens ontbreken, bijvoorbeeld in de vorm van het ontbreken van recente inventarisatiegegevens, en het niet beschikbaar zijn van voorspellingsmethoden of toetsingsmethoden.

De genoemde leemten zijn tevens de aandachtspunten voor het evaluatieprogramma, dat in het kader van m.e.r. moet worden uitgevoerd tijdens en na uitvoering van de versterking.

7.1 Leemten in kennis

Rondom een aantal aspecten in dit MER zijn onzekerheden aan te geven. Het gaat hierbij om:

Bepaling van de veiligheidsopgave

De veiligheidsopgave is gebaseerd op de voorgeschreven klimaatscenario's en rekenreceptuur. De alternatieven zijn sober en doelmatig ontworpen. Er wordt maar beperkt meer zand aan het afslagprofiel toegevoegd dan uit de berekeningen volgt, bijvoorbeeld voor landschappelijke inpassing. Daar waar locatiespecifieke omstandigheden dit nodig maken, zoals voor het straktrekken van de kust, is extra zand toegevoegd.

Aan de zijde van de Verdronken Zwarte Polder wordt niet beschikt over Jarkusraaien. Hier is het landwaarts aangebrachte volume zand gebaseerd op expert judgement.

Dit betekent dat het ontwerp plaatselijk kwetsbaar is voor veranderingen in fysieke condities en voor veranderingen in ontwerputgangspunten. De opgave in termen van m3 zand dient op basis van de meest recente Jarkusmetingen vooraf aan de aanleg te worden bepaald. Veranderingen in de maatvoering die dit tot gevolg kan hebben geven niet een volledig ander beeld van kosten en effecten en zijn daarom niet van invloed op de keuze van het VKA.

Doorvertaling van veiligheidsopgave naar ontwerp

Er zijn alternatieven waarin gekozen is voor het innovatief combineren van harde en zachte oplossingen: duin achter dijk en duin voor dijk.

Wat betreft duin achter dijk wordt niet beschikt over een formele wijze van toetsing. Daar waar duin achter dijk wordt voorgesteld moet rekening worden gehouden met bresvorming en is een brestoelag gehanteerd. Deze brestoelag heeft de vorm van 20 meter extra duin. De maatvoering hiervan is onderbouwd met uitgangspunten en verkennende berekeningen in het achtergronddocument Kustmorfologie en Veiligheid. Verificatie van deze brestoelag is echter nodig. Grote veranderingen in de brestoelag kunnen leiden tot grotere kosten, meer effecten en ook een minder grote inpasbaarheid van alternatieven. Deze mogelijke veranderingen zijn echter niet van invloed op de keuze van het voorkeursalternatief *Zeewaarts* op het traject **Nieuwvliet-Groede** en het alternatief *Deels Zeewaarts* op het traject van de **Herdijkte Zwarte Polder**. In beide alternatieven leidt een iets grotere maatvoering op het landwaarts versterkte deel niet direct tot inpassingproblemen.

Wat betreft duin voor dijk is sprake van een innovatie waarvoor wel een formele toetsingsleidraad beschikbaar is. Deze oplossingswijze is gekozen in de alternatieven

Zeewaarts op het traject **Nieuwvliet-Groede**, Zeewaarts Duinen op het traject **Cadzand-Bad** en Deels Zeewaarts op het traject **Herdijkte Zwarte Polder**. Uiteindelijk is hier gekozen voor het laten zitten van de oude dijk bekleding. Er wordt zoveel duin aangebracht dat het duin bij een maatgevende storm niet afslaat tot op de huidige bekleding. Er is dus sprake van een robuuste wijze van ontwerpen. Ook deze wijze van ontwerpen is niet van invloed op de keuze van het VKA op deze trajecten.

Ontwerp- en toetsvoorschriften

Voor oplossingen waarbij duinen achter dijken worden ingezet, zijn nog geen ontwerp- en toetsvoorschriften vastgesteld door de kustbeheerder. Het ontbreken hiervan heeft meegewogen in de keuze van het voorkeursalternatief op het traject **Nieuwvliet-Groede**.

Bij **Cadzand Bad** hangt de robuustheid van de zachte zeewaartse oplossing mede af van harde constructies die moeten garanderen dat het zand tijdens een maatgevende storm niet in de afwateringsgeul verdwijnt. Op deze plaats is vanwege de kromming in de kust en de aanwezigheid van de afwateringsgeul een gangbare toetsing met behulp van afslagberekeningen niet voldoende. Deze afslagberekeningen worden uitgevoerd op dwarsprofielen en houden daarbij geen rekening met het langstransport ten tijde van een storm. Bovendien is moeilijk te bepalen hoe en of allerlei harde constructies zoals strekdammen en strandhoofden tijdens een maatgevende storm functioneren. Er is hier daarom gekozen voor een robuuste uitbouw van de oostelijke strekdam, waarmee kan worden gegarandeerd dat het verbrede duin standhoudt bij een maatgevende storm.

Het opstellen van toetsvoorschriften is de verantwoordelijkheid van Verkeer en Waterstaat. Het ontbreken van deze formele voorschriften belemmert het kiezen voor innovatieve oplossingen.

In de zachte zeewaartse alternatieven is extra zand aangebracht voor het straktrekken van de kust, voor landschappelijke inpassing en behoud van strandbreedte. Er ligt plaatselijk dus meer zand dan voor veiligheid nodig is. Het garanderen van dit extra zand, en daarmee ook van de robuuste oplossing en van de ruimtelijke kwaliteit, hangt af van de wijze waarop de BKL zeewaarts wordt aangepast. De nieuwe ligging van de BKL moet nog worden bepaald.

Beschikbaarheid van geschikt zand

Het zand voor versterking wordt uit zee gewonnen. Voor strandrecreatie en natuurontwikkeling moet het zand, dat wordt gebruikt voor versterking, niet te grof zijn en mag het niet veel slib of grotere deeltjes beschikken. De kust van Zeeuwsch Vlaanderen wordt al jaren vanuit zee gesuppleerd. Het zand dat wordt gesuppleerd leidt tot overstoven duindijken en plaatselijk ook tot de vorming van embryonale duintjes. Gebruik van dit zand leidt dan ook tot de gewenste kwaliteit van strand en duin. Wel is controle nodig tijdens de aanleg, omdat niet zeker is of dit geschikte zand opnieuw beschikbaar zal zijn. Dit is mede afhankelijk van de wingebieden, die beschikbaar zullen zijn voor de versterking.

Voorspellen en beoordelen van natuureffecten

Op het traject **Cadzand-Bad** zullen de zeewaartse alternatieven *Zeewaarts Duinen* en *Zeewaarts Bouwzone* leiden tot meer suppletie en een mogelijke beïnvloeding van het Zwin door extra aanvoer van zand. De omvang van dit mogelijke transport van zand is klein geschat vanwege de dominante richting van het kustlangs transport in oostelijke richting. Uit de modelresultaten is dit transport ook maar beperkt direct af te leiden, vooral als het gaat om zandtransport tijdens storm. Deze onzekerheid is niet van invloed op de keuze van het

alternatief *Zeewaarts Duinen* als VKA op dit traject. In dit alternatief wordt namelijk ten westen van het gemaal een dijk in het duin aangelegd, waarbij de kustlijn op zijn plaats blijft.

Voor het traject **Herdijkte Zwarte Polder** wordt niet beschikt over recente natuurgegevens ten aanzien van flora en fauna, met uitzondering van broedvogels. Daarbij komt dat het gebied net is aangelegd en daarom nog volop in ontwikkeling is. Volgens een globale uitvoeringsplanning zou dit deel van de kust pas in 2010 worden versterkt. Het gebied heeft dan nog enkele jaren ontwikkeling gehad. De effecten op de aanwezige natuurwaarden kunnen daarom op dit moment niet goed worden bepaald. Met oog op prioritaire soorten onder de Flora en Fauna-wet is vooraf aan de aanleg een inventarisatie nodig. Op grond van deze gegevens kunnen nog eventuele mitigerende maatregelen in het definitieve ontwerp en bij de uitvoering worden genomen.

Deze onzekerheden zijn echter niet van invloed op de keuze van het VKA. Als VKA voor dit trajectdeel is gekozen voor het alternatief *Deels zeewaarts*. Dit alternatief heeft geen effecten op het Habitatrictlijn gebied van de Westerschelde en de Verdrongen Zwarte Polder. De effecten op de Herdijkte Zwarte Polder blijven beperkt doordat alleen recent aangelegde duinen verder worden opgehoogd met geschikt zand. De effecten op de lage vochtige delen, die vooral van belang zijn voor de aangetroffen broedvogels, zijn daarmee minimaal.

De concrete werking van de voorgestelde opsluitdam op de kop van de Herdijkte Zwarte Polder kan enkel globaal worden aangegeven. De effecten, een vermindering van de zandaanvoer naar de Verdrongen Zwarte Polder en daarmee minder verzanding, zijn echter altijd positief. Ook de verdere aangroei van de kust aan de Noordzezijde van de Herdijkte Zwarte Polder, die hiermee samenhangt, kan enkel globaal worden gedomd. Ook hiervoor geldt dat een verdere aangroei van duinen en strand altijd positief zal zijn. De keuze voor het alternatief *Deels Zeewaarts* is niet afhankelijk van de mate waarin voornoemde processen op zullen treden. Monitoren is hier nodig met ook op het beheer.

Op het traject **Nieuwvliet-Groede** zijn er onzekerheden ten aanzien van de effecten die kunnen optreden in de Cletemspolder en de Groedse Duintjes in het alternatief *Landwaarts*. Op dit moment zijn de effecten op beide gebieden als negatief aangemerkt. Voor wat betreft de Groedse duintjes hangt dat samen met de mogelijke significante effecten op de Kamsalamander. De beoordeling van deze effecten hangt mede af van de status van het gebied. Volgens de vigerende begrenzing vormen beide gebieden onderdeel van het Habitatrictlijngebied Westerschelde. Eventuele significante effecten op prioritaire soorten worden daarom zeer negatief beoordeeld. In het nieuwe begrenzingvoorstel liggen beide gebieden buiten het Habitatrictlijngebied Westerschelde. Beide gebieden vormen wel onderdeel van de Ecologische Infrastructuur. Effecten zijn nog steeds negatief, maar compensatie is op zich goed mogelijk. Deze compensatie vormt onderdeel van het alternatief *Landwaarts*. Deze onzekerheden zijn echter niet van invloed op de keuze van het alternatief *Zeewaarts* op dit traject. Het alternatief *Zeewaarts* is namelijk veel goedkoper dan het alternatief *Landwaarts*, leidt tot veel minder inpassingproblemen en sloop van gebouwen, maar voegt wel een aanzienlijk oppervlak aan nieuwe duinen toe.

Met kustmorfologische modellen is voor dit traject vastgesteld dat de onderhoudsbehoefte van de kust bij zeewaartse alternatieven zal toenemen. De omvang kan enkel globaal worden aangegeven mede doordat weinig bekend is over de werking van de strandhoofden. Het gevolg van toegenomen kustonderhoud is meer kustlangstransport van zand en sedimentatie op enkele plaatsen langs de kust, dat zal leiden tot breder strand en de vorming van embryonale duintjes. Deze positieve effecten worden verwacht voor de alternatieven *Zeewaarts* en *Combinatie*, maar kunnen niet rechtstreeks uit de modelresultaten worden

afgeleid. Deze onzekerheden zijn echter niet van invloed op de keuze van het VKA *Zeewaarts* op dit traject.

Op het traject **Breskens** spelen enkele onzekerheden ten aanzien van natuureffecten. Op het traject **Scheldeveste** is er maar een alternatief. De zeewaartse versterking zal kunnen leiden op tijdelijke effecten op embryonale duintjes, maar deze zullen zich herstellen. De snelheid waarmee dit gebeurt, kan niet goed worden voorspeld. Deze onzekerheid is niet van invloed op de keuze van het VKA.

Voor het **Veerplein** is gekozen voor het VKA *Lange Dijk* waarbij ook het veerplein gedeelte wordt verduind en als dagrecreatieterrein wordt ingericht. Op het Veerplein komen bijzondere vlindersoorten en specifieke waardplanten voor waarmee echter bij de inrichting rekening kan worden gehouden. Er spelen geen onzekerheden die van invloed zijn op de keuze van dit VKA.

In het trajectdeel **Breskens-Oost** komen embryonale en wandelende duinen voor. De aanwezigheid van deze duintjes hangt sterk samen met de suppletie van zand op de westelijke zijde van dit deeltraject en navolgende erosie, transport en afzetting van het zand aan de oostelijke zijde. In het VKA *Zeewaarts Steunberm* wordt voorgesteld om een compartimenteringsdam aan te leggen waarmee de onderhoudsbehoefte afneemt en daarmee ook de continue aanvoer van zand naar de oostelijke hoek. Naar verwachting is dit echter niet van invloed op de ontwikkeling van embryonale duintjes. De laagwaterlijn loopt al voor de kop van de strekdam. Dit wijst erop dat het strand al zijn maximale omvang heeft bereikt. Een afname van het kustlangstransport zal daarom vooral leiden tot minder transport van zand voor de ingang van de Handelshaven. Er is daarmee sprake van ten hoogste beperkt effect, dat nog gemitigeerd kan worden door de lengte van de compartimenteringsdam te variëren. Deze onzekerheid is echter niet van invloed op de keuze van het VKA *Zeewaarts Steunberm* op dit traject. Het aanbrengen van de compartimenteringsdam wordt vooral ingegeven door de wens het kustonderhoud te verminderen en is niet nodig voor de veiligheidsoपlossing op dit deel van de kust. Een optimalisatie van deze dam staat los van de wijze van versterking.

7.2 Aanzet voor evaluatieprogramma

Wettelijk bestaat de verplichting om een evaluatieonderzoek uit te voeren. In een evaluatieonderzoek worden de werkelijke milieueffecten tijdens en na uitvoering van het uitgevoerde alternatief onderzocht. De m.e.r.-evaluatie betreft een vorm van ex-post evaluatie; er is een besluit genomen en achteraf wordt dit besluit geëvalueerd. Aan evaluatieonderzoek zal een duidelijk gebruiksdoel ten grondslag moeten liggen, aangezien milieumetingen een forse inspanning vergen.

Het evaluatieprogramma voor de versterking van de Zwakke Schakel West Zeeuwsch-Vlaanderen is vooral gericht op de veiligheidssituatie en de morfologische ontwikkelingen.

Evaluatie veiligheidssituatie

Langs de kust van West Zeeuwsch-Vlaanderen worden de veiligheidssituatie en de morfologische ontwikkelingen van de kust al intensief gemonitord en getoetst. Zo is er sprake van:

- 5 jaarlijkse toetsing in kader van de Wet op de waterkering (beheerderoordeel);
- jaarlijkse toets van de ligging van de Basis Kustlijn;

- jaarlijkse Jarkusmeting.

Aanvullend daarop wordt voorgesteld het actuele Jarkusprofiel te toetsen aan het ontwerpprofiel vooral daar waar sprake is van een zachte zeewaartse oplossing.

Toetsing actuele Jarkusprofiel aan ontwerpprofiel

Bij het ontwerp van het voorkeursalternatief is per raai uitgegaan van een gemeten Jarkusprofiel, dat de basiskustlijn zo goed mogelijk benadert. Vooral de hoeveelheid zand voor de kust dat hoog in het profiel aanwezig is, heeft een rol in de veiligheidssituatie. Het zand hoog in het profiel wordt wel meegenomen in de Jarkusmeting, maar wordt buiten beschouwing gelaten bij het jaarlijks bepalen van de ligging basiskustlijn (dan wordt uitsluitend gekeken naar de zone tussen NAP +1m tot en NAP –3m).

Wanneer de hoeveelheid zand voor de kust West Zeeuwsch-Vlaanderen kleiner is dan de hoeveelheid zand waarmee in het ontwerp rekening is gehouden, kan de veiligheidssituatie in het geding komen. Door het jaarlijks gemeten Jarkusprofiel te vergelijken met de het ontwerpprofiel kan hierop worden toegezien en kunnen zo nodig tijdig maatregelen worden genomen.

BKL en kustonderhoud

Het handhaven van het ontwerp van de kustversterking hangt af van de wijze waarop de BKL zeewaarts wordt opgeschoven en het daarmee samenhangende kustonderhoud. Bij het verschuiven van de BKL wordt rekening gehouden met het te handhaven afslagprofiel. Ook wordt rekening gehouden met het straktrekken van de kustcontour, waar dat mede vanwege kustonderhoud wenselijk wordt geacht. Hoe de kust daadwerkelijk zal reageren op suppleties na een zeewaartse versterking kan niet concreet van de tevoren worden aangegeven. Een optimale ligging van een nieuwe BKL kan daarom pas meerdere jaren na versterking worden vastgesteld. Monitoren in aanvulling op de jaarlijkse Jarkusmetingen lijkt daarbij niet nodig.

Bij een zeewaartse oplossing neemt het kustonderhoud toe. Door meer te suppleren, wordt ook meer zand getransporteerd wat plaatselijk weer zal leiden tot extra aangroei van de kust. Deze extra aangroei kan gevolgen hebben voor het handhaven van strandtenten op termijn. Hierop is monitoren nodig. Ook is het raadzaam te monitoren op eventuele extra beheer en onderhoudskosten die samenhangen met overlast van zand als gevolg van verstuiven.

Monitoren op grondwater

Een verbreding van de duindijk kan gevolgen hebben voor het grondwater. Dit speelt op het traject **Nieuwvliet-Groede, Herdijkte Zwarte Polder en Cadzand-Bad** waar de duinen zeewaarts worden verbreed en er dicht achter de dijk gebouwen zijn gelegen. Naar verwachting is de verbreding te klein om tot relevante stijgingen van het grondwater te kunnen leiden. Bij een verbreding van de duindijk of duinen met 50 a 60 meter neemt het peil in het midden van de duinen/duindijk toe met orde 35 cm. Aan de rand is deze verhoging nog veel kleiner. Monitoren van het grondwaterpeil wordt echter wel aangeraden, zodat tijdig kan worden voorzien in extra drainagemiddelen, mocht dat nodig blijken.

Monitoring effecten ingreep op natuur

De voorkeursalternatieven hebben vooral positieve effecten op de natuur (zie ook de passende beoordeling in bijlage 2). Het alternatief **Zeewaarts Duinen** op het deeltraject **Cadzand-Bad** heeft geen effecten op bestaande natuurgebieden. Dit alternatief leidt niet tot

een relevante wijziging van kustcontour en kustonderhoud, die van invloed kunnen zijn op het Zwin of de Kievittepolder. Monitoren is hier niet nodig.

Het voorkeursalternatief *Deels Zeewaarts* op het deeltraject **Herdijkte Zwarte Polder** is gekozen met oog op minimale effecten op de bestaande natuurgebieden. Het afdekken van de bestaande duinen dient met het juiste zand te gebeuren. Het versterken van de bestaande bekleding en na afloop afdekken van de dijk in het noordelijke deel met geschikt zand dient echter zorgvuldig te geschieden. Werken aan de primaire kering zijn enkel mogelijk in het broedseizoen. Tijdens aanleg dienen waar nodig mitigerende maatregelen te worden getroffen om de effecten van verstoring tot een minimum te beperken. Monitoren en toezicht hierop is wenselijk.

Het alternatief *Zeewaarts* op het deeltraject **Nieuwvliet-Groede** heeft geen directe negatieve effecten op bestaande natuurgebieden. Wel kan de zeewaartse verbreding van de duinen leiden tot een geringe toename in de kwel in de Cletemspolder en de Groedse duintjes. Monitoren hiervan wordt aanbevolen met oog op te nemen beheersmaatregelen.

De voorkeursalternatieven *Scheldeveste* en *Lange dijk* zijn niet van invloed op bestaande natuurgebieden. Bij inrichting en aanleg van het alternatief *Lange dijk* zijn mitigerende maatregelen met oog op de Vijflek St.Jans vlinder wenselijk. Ook het alternatief *Zeewaarts Steunberm* is niet van invloed op bestaande natuurgebieden. Wel is aan te raden om de effecten van de compartimenteringdam op de dynamiek van het oostelijk gelegen duingebied te monitoren.

De provincie zal in overleg met waterschap, gemeente en terreinbeheerders een concreter monitoringplan opstellen om de effecten van de versterking te volgen.

Aanleghoogte	Kruinhoogte van de waterkering onmiddellijk na aanleg werk
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 de 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 (BKL)	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
Brestoeslag	Extra zand dat wordt aangebracht ingeval van een duin achter dijk oplossing om te compenseren voor de extra erosie die kan optreden als plaatselijk de dijk bezwijkt en een bres ontstaat.
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
Compartimenteringsdam/opsluitdam	Een dam die wordt aangebracht om het langstransport van zand te verminderen. In de meeste gevallen wordt hiervoor een bestaand strandhoofd verhoogd en verdicht. Alleen in het alternatief Breskens-Oost Zeewaarts Bouwzone worden ook opsluitdammen voorzien in de vorm van strekdammen die als haken aan de bestaande strekdammen worden toegevoegd.
Consolideren(d)	De waterkering zoveel mogelijk op zijn huidige plaats handhaven en versterken.
Dijk	Waterkerend grondlichaam

Duin	Min of meer aansluitende zandheuvelds langs de kust, al dan niet door de natuur gevormd, de het waterkerend vermogen ontleen 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 privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon die een bepaalde activiteit wil (doen) ondernemen en daarover een besluit vraagt
Jarkusprofiel	Dwarsprofiel van de oever (van land naar zee)
Kernzone	De juridische grens van de waterkering zoals aangegeven in de legger van het waterschap.
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 (MKL)	Gemiddelde positie van het strand en een deel van ondiepe vooroever in een bepaald jaar, conform de rekenmethode van de nota 'Basiskustlijn'
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.

Ontwerpfslagzone	Gedeelte van het duingebied dat tijdens ontwerpomstandigheden (stormvloed) zal afslaan.
Ontwerppeil	Toetspeil vermeerderd met de verwachte waterstandsstijging (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 decimeringhoogte
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 (hoofdraai)
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
Strandhoofd	Stenen dam, tegen wegspoeling van het strand
Strandslag	Strandopgang, toegang naar het strand
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 basiskustlijn 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.

9 LITERATUURLIJST

Alkyon (2007). Versterking Zwakke Schakels Zeeland. Achtergrondrapportage duinveiligheid en morfologie.

Arcadis (2007). Passende Beoordeling Voorkeursalternatief Zwakke Schakels Zeeuwsch Vlaanderen (bijlage bij dit rapport).

Bureau Waardenburg (2005). Project Zwakke Schakels Zeeland, Inventarisatie van bestaande gegevens en plan van aanpak noodzakelijk aanvullend onderzoek.

Gebiedscommissie West Zeeuwsch-Vlaanderen (2004). Gebiedsplan Natuurlijk Vitaal.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004). Beleidskader Zwakke Schakels.

Det Norske Veritas (2004). QRA Toekomstig Transport Gevaarlijke Stoffen (Wester)Schelde.

DHV (2007a). MKBA Zwakke Schakels Zeeuwsch-Vlaanderen.

DHV (2007b). Kustversterkingplan Zeeuwsch-Vlaanderen.

Oranjewoud (2006): MER Waterdunen, Kustversterking en gebiedsontwikkeling in de Jong- en Oud Breskenspolder.

Provincie Zeeland (2005a). Basisdocument Kustversterking West Zeeuwsch-Vlaanderen. Boetseren van veiligheid rondom ruimtelijke kwaliteit.

Provincie Zeeland (2005b). Startnotitie m.e.r. Zwakke Schakel West Zeeuwsch-Vlaanderen en Waterdunen.

Provincie Zeeland (2005c). Natuurgebiedsplan Zeeland 2005.

Provincie Zeeland (2006a). Uitvoeringsprogramma Nationaal landschap Zuidwest Zeeland, eindconcept mei 2006.

Provincie Zeeland (2006b). Omgevingsplan Zeeland 2006-2012.

Provincie Zeeland (2007). Kennisgeving/Startnotitie Duurzaam Zwin. Internationaal Milieueffectrapport over structurele maatregelen voor het duurzaam behoud en de uitbreiding van het Zwin als natuurlijk intergetijdengebied.

Royal Haskoning (2001). MER Sluis aan Zee.

Stein R.C. en A.J.F. van der Spek (2005): Mogelijkheden voor geulwandversterking of verlegging Oostgat/Sardijngeul. Alkyon rapport A1431.

V&W, VROM, mede namens LNV en EZ (2007). Concept beleidsbrief kust, consultatie maart 2007.

Waterschap Zeeuwsch Vlaanderen (2005a). Beheerderoordeel 2006.

Waterschap Zeeuwsch Vlaanderen (2005b). Waterkeringsbeheersplan 2004-2008.

Zeeuwsch Overlegorgaan Waterkeringen (ZOW) (2004). Zeeuwsch Kustbeleidsplan.

10 COLOFON

Opdrachtgever	: Projectbureau Zwakke Schakels
Provincie Zeeland	
Project	: MER Zwakke Schakels Zeeuwsch Vlaanderen
Dossier	: X4902.01.001
Omvang rapport	: 175 pagina's
Auteur	: Jasper Fiselier, Marinette Mul
Bijdrage	: Michiel de Jong, Henk Steetsel (Alkyon), Gertjan Verhoeff (Arcadis), Koen van de Velde (Arcadis)
Projectleider	: Hans van Maanen
Projectmanager	: Teunis Louters
Datum	: 26 november 2007
Naam/Paraaf	:

BIJLAGE 1 Achtergrond bij effectbeschrijving natuur

BIJLAGE 2 Passende beoordeling

