

Secretariaat Deltacommissie

Kust Klimaat Kansen

170 ideeën voor de Nederlandse Kust

Joost Stronkhorst (Deltares), Moniek Loffler (Landwijzer)

Rapport

maart 2008

Inhoud

1	Innovaties aan de kust, een overzicht	1
1.1	Positieve blik op de kust	1
1.2	Drijfveren.....	1
1.3	Vloed aan ideeën.....	3
1.4	Opzet van het rapport.....	3
2	Ruimte scheppen	5
2.1	Anders omgaan met ruimte	5
2.2	Kunstmatige eilanden	6
2.3	Landaanwinning aan de kust.....	7
2.4	Kustmeer met landstrook.....	8
2.5	Ruimte voor water.....	8
3	Bescherming tegen de zee.....	10
3.1	Verminderen erosie en golfaanval.....	11
3.2	Ophogen en meegroeien met de waterspiegel	11
3.3	Aanpassen van de waterkering	12
3.4	Kustlijn wijzigen	13
4	Natuur en milieu	14
4.1	Nieuwe habitats creëren	14
4.2	Herstel zoet/zoutovergangen.....	15
4.3	Stimuleren van dynamiek	15
4.4	Beschermen van soorten.....	16
4.5	Verbeteren waterkwaliteit	16
5	Wonen en recreëren.....	18
5.1	Leven met water	18
5.2	Gebiedsontwikkeling langs de kust	19
5.3	Stadsontwikkeling langs de kust.....	20
6	Visserij en Landbouw	22
6.1	Aquacultuur	23
6.2	Zilte landbouw.....	23
6.3	Watervoorziening.....	24
7	Vervoer en energie	25
7.1	Havenontwikkeling.....	25
7.2	Opwekken van duurzame energie.....	26

	7.3	nieuwe vormen van op- en overslag	28
8		Een nieuwe kijk op de kust	29
		<i>Zeker en onzeker</i>	<i>31</i>

1 Innovaties aan de kust, een overzicht

1.1 Positieve blik op de kust

De Nederlandse kust kan uitgroeien tot een parel van duurzame ontwikkeling, tenminste, als we ons daar voor inzetten. We leven in de wetenschap dat de zeespiegel stijgt, dat het warmere klimaat in Nederland steeds aantrekkelijker wordt voor recreatie, dat laag Nederland verzilt zodat de natuur en de landbouw zich moeten aanpassen en dat 'groene' energie de toekomst heeft. En we weten dat de ruimte in ons land schaars is. De uitdaging, voor onszelf en voor volgende generaties, is om het goede te behouden en kansen te benutten die het leven aan de rand van de Noordzee ons biedt. Dat kan door een duurzaam veilige kust te houden die economisch aantrekkelijk blijft, door de rijke natuur van de kust te koesteren en mooie woonmilieus te realiseren. In de maatschappij leven vele ideeën om daar vorm aan te geven, er worden initiatieven genomen en proefprojecten gestart.

Dit rapport toont een positieve en levenslustige blik op de Nederlandse kust omdat het bruist van de ideeën voor groei en ontwikkeling. De ideeën en plannen zijn van allerlei mensen en bedrijven die iets met de kust hebben. Sommige ideeën zijn helemaal nieuw, gebaseerd op de state-of-practice, sommigen zijn futuristisch en soms ver gegrepen. Andere ideeën zijn al op leeftijd maar nog steeds de moeite waard om te aanschouwen en weer anderen zijn al in uitvoering. De lezer kan dus genieten van alle creativiteit over het innoveren en ontwikkelen van onze kust. Wie weet brengt het u op ideeën!

Het overzicht in dit rapport is gemaakt voor wie geïnteresseerd is in de kust en nieuwe mogelijkheden zoekt voor recreatie, natuurontwikkeling, wonen, energieopwekkingen en waterveiligheid. Dit is het werkterrein van ondernemers en investeerders in de wereld van bijvoorbeeld de waterbouw en scheepvaart of van bestuurders en ambtenaren die betrokken zijn bij zaken als gebiedsontwikkeling en veiligheid. Kust Klimaat Kansen is ook samen gesteld voor kustbewoners die mee willen denken over de toekomst van hun leefomgeving en voor kennisinstututen en universiteiten die betrokken zijn bij innovaties op de genoemde terreinen.

1.2 Drijfveren

De kust is een geliefd deel van Nederland. We kennen de kust allemaal als plaats om plezier te maken, je vrij te voelen of om er lekker te spelen. De zee, het strand en de duinen brengen bij heel wat mensen de fantasie goed op gang. Bij een wandeling langs de kustlijn gaan 'de raderen draaien', of je nou kunstenaar bent of ingenieur. Je hebt de zon in je gezicht, het zand tussen je tenen en het water tegen je benen, met de wind in je haar en meeuwen in je oren. Dat zijn ideale omstandigheden om creativiteit en toekomstdenken bij een ieder los te maken.

Bij de inventarisatie van de ideeën en plannen voor de kust viel ons direct op dat er zo enorm veel initiatieven zijn. Wij vonden er honderden. Die plannenmakerij lijkt niet alleen aangespoord te worden door een oergevoel, maar juist door zakelijke drijfveren en reële trends waarop valt in te spelen.

Er zijn grofweg zes drijfveren die initiatiefnemers noemen bij het presenteren van hun ideeën voor de kust, namelijk de noodzaak van klimaatadaptatie, de noodzaak van energie transitie, het oplossen van de ruimtedruk, het inspelen op globalisering, het vergroten van de kwaliteit van de leefomgeving en het competitief houden van de Nederlandse economie. Hier volgt een korte toelichting op deze drijfveren.

Om te beginnen zal ons land, als laag gelegen delta, zich serieus zal moeten bezinnen op de klimaatverandering. We zullen ons moeten aanpassen aan het veranderende waterpeil, zowel de geleidelijke zeespiegelstijging als plotselinge hoge golven bij storm of hoogwater op de rivieren. Klimaatadaptatie is een belangrijke drijfveer en komt bij heel veel onderwerpen terug. Het raakt aan de aanpak van kustveiligheid, maar ook aan het omgaan met de watervoorziening, mogelijkheden voor recreanten of het gebruik van de kustzone door de landbouw. Klimaatadaptatie zullen we in het rapport dan ook vaak tegenkomen.

Een verandering die snel op ons afkomt is die van energie transitie. De energiebehoefte van onze maatschappij blijft groot en de fossiele energievoorraden in eigen bodem raken snel op. De overzeese import van gas en olie zal een vlucht nemen en om innovatieve werkwijzen vragen. Maar dergelijke import maakt de Nederlandse economisch wel kwetsbaar van de politiek in andere landen. Eén van de alternatieven is duurzame energie uit wind en water en dan zijn vele ogen gericht op de kust en de Noordzee.

Het toenemend gebrek aan ruimte in Nederland is ook een drijfveer voor innovatie. De ruimtedruk blijkt wel uit de hoge grondprijzen. Maar het blijkt eveneens uit het feit dat het openhouden van de ruimte voor dijken of voor natuurgebieden per wet geregeld moet worden. Elke vierkante meter is benut en het gebruik ervan is zorgvuldig afgewogen. De grote vraag naar ruimte is een belangrijke motor achter veel initiatieven. Het inspireert tot het maken van plannen voor landaanwinning langs de kust, het aanleggen van eilanden of het slim combineren van landgebruik (meervoudig ruimtegebruik).

We moeten niet vergeten dat door globalisering steeds meer mensen uit verschillende delen van de wereld met elkaar in contact komen en dat die elkaar beïnvloeden. De wereld zal ingrijpend veranderen door nieuwe communicatietechnologie, veranderingen in financiële markten en het internationale transport van goederen en mensen. Voor het ruimtegebruik langs de Nederlandse kust betekent dit waarschijnlijke nieuwe of groter havens en luchthavens.

Onze welvarende maatschappij stelt hoge eisen aan de omgeving en het milieu. Ook dit levert een drijfveer voor het ontwikkelen van nieuwe ideeën. De waarde van onze bezittingen blijft stijgen en er blijft een grote vraag naar aantrekkelijke woonmilieus. We hebben veel vrije tijd en misschien gaan we vaker van onze vakantie in eigen land genieten als het klimaat er hier op vooruit gaat. Het vraagt om mooie voorzieningen, een prettige leefomgeving en goede infrastructuur. Dat draagt bovendien bij aan een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor buitenlandse bedrijven.

Tot slot is er nog een overkoepelend drijfveer, namelijk die van 'in business blijven'. Nederlandse sectoren als waterbouw, architectuur, landbouw, energie en transport hebben een goede reputatie in het buitenland, maar om die positie te houden zijn er in eigen land ook projecten nodig. De vraag is: gebeurt er wel voldoende met de stapel aan plannen en ideeën die we hier hebben? 'Niet veel' mopperen vele ondernemers. Zij stellen dat er na de Deltawerken (1957-1997) niets grootst meer is gepresteerd. En dat de kust op slot zit door een verstikkende regelgeving. Maar geldt dat anno 2008 nog wel? Is er niet een krachtige innovatiestroom op gang gekomen?

1.3 Vloed aan ideeën

Aan het begin van deze eeuw is een ware vloedgolf ontstaan aan ideeën, plannen, studies, visies, en proefprojecten over een ander gebruik van onze mooie Nederlandse kust. Die stroom aan ideeën en plannen begon goed op gang te komen aan het eind van de vorige eeuw, met plannen voor een vliegveld in zee, een tweede Maasvlakte of een kustuitbreiding bij Hoek van Holland. Natuurlijk waren er vroeger ook Nederlanders met plannen. Bijvoorbeeld Hendric Stevin die in 1667 voorstelde om de Waddenzee en de Zuiderzee af te sluiten en het Noordzeekanaal te graven. Het Noordzeekanaal kwam er, en de Zuiderzee werd afgesloten, er gingen alleen wel een paar eeuwen overheen voordat het ervan kwam.

De afgelopen jaren spannen echter de kroon als het om de verscheidenheid aan plannenmakerij gaat.

Innovatieve plannen voor het kustgebied verschijnen in de vorm van stapels aan ideeën en visies. Zoals gezegd, wij vonden er honderden. En dat langs een kust die maar een paar honderd kilometer lang is. We hebben een selectie gemaakt van 170 ideeën en plannen. Ze gaan allemaal over een nieuw gebruik en het anders inrichten van die mooie Nederlandse kust.

1.4 Opzet van het rapport

De focus ligt op ideeën en plannen die fysieke veranderingen voorstellen, zodat de kust er anders uit zou kunnen gaan zien. Zuiver technische of milieuhygiënische innovaties die geen gevolgen hebben voor het gebruik of de inrichting van de ruimte zijn buiten beschouwing gelaten. Dat geldt ook voor innovaties in participatieve of bestuurlijke processen. Verder beperkt het rapport zich bijna geheel tot nationale ideeën en plannen in de kustzone. De kustzone bestaat uit de kustzee, de kust waar zout water tegenaan beukt, met estuaria, wadden, schorren, strand, duinen en dijken, en een strook in het achterland die nog een functionele relatie met de zee heeft.

De ideeën en plannen zijn verdeel over zes thematische hoofdstukken:

- ruimte scheppen;
- bescherming tegen de zee;
- wonen en recreëren;
- natuur en milieu;
- visserij en landbouw; en
- transport en energie.

De meeste ideeën en plannen zijn onder één bepaald thema te vatten en dus makkelijk te plaatsen in één van de hoofdstukken. Maar er zijn ook multifunctionele plannen die meerdere drijfveren hebben en juist de kracht zoeken in het combineren van oplossingen. Voor dergelijke ideeën is gezocht naar een zwaartepunt in thematiek waarna ze, soms arbitrair, onder één thema zijn geschoven.

Ieder hoofdstuk start met een algemene inleiding op dat thema. De onderliggende paragrafen categoriseren vervolgens de ideeën en plannen in een aantal sub-thema's. Elk idee of plan wordt in de desbetreffende paragraaf kort geïntroduceerd en is cursief gemarkeerd. Meer informatie over deze cursief gemarkeerde plannen is te vinden in zogenaamde informatiebladen.

Elk idee of plan is in dit rapport samengevat in een informatieblad. Dit gebeurt zo feitelijk mogelijk; er vindt geen boordeling plaats. Zo'n blad heeft een vast stramien met de volgende punten:

- De titel;
- Een bondige tekst over het doel, het concept achter het idee of plan en soms ook enkele overwegingen. Het zijn feitelijke beschrijvingen, gebaseerd op informatie uit rapporten, boeken, kranten, brochures, gesprekken en internet;
- Een illustratie, afkomstig van internet, interne bronnen bij Deltares of Rijkswaterstaat;
- De status van het plan: is het een *beleidsvisie*, een *basisidee*, een uitgewerkt *plan*, een proefproject of *pilot* of een verkennende *studie*;
- Het startjaar waarin het idee of plan gelanceerd is;
- De initiatiefnemers;
- Het (sub-)thema;
- Het kustdeel: de Noordzeekust als geheel, of specifiek de Waddenkust, N-Hollandse kust, Z-Hollandse kust of Zeeuwse kust. Laag Nederland is ook als afzonderlijk deel benoemt;
- De specifieke plaats of het gebied waar het idee of plan op gericht is;
- De tijdshorizon van het idee of plan;
- De geschatte kosten van de uitvoering;
- Links naar sites waar meer informatie te vinden.

Dit rapport is een werkdocument en het resultaat van een gecombineerde inspanning voor het secretariaat van de Delta commissie en voor de unit Verkenningen en Beleidsanalyse van Deltares.

2 Ruimte scheppen

Nederland is een klein en vol land. Door de dichtheid van mensen, vee, industrie en vervoer is er een grote druk op de te verdelen ruimte. Verwacht wordt dat in de toekomst het aantal inwoners en het aantal huishoudens blijft stijgen. Voor 2040 worden getallen genoemd van 17,2 miljoen inwoners en 8,5 miljoen huishoudens (bij lage economische groei) tot 19,8 miljoen inwoners en 10 miljoen huishoudens bij hogere groei. Hierover is meer te lezen in *Nederland Later* (MNP, 2007). Voor de lange termijn is het de uitdaging om wonen, werken en mobiliteit een plek te blijven geven, terwijl tegelijkertijd de kwaliteit van de leefomgeving behouden blijft. Daarbovenop komt nog de zogenaamde 'wateropgave'. Om droge voeten te houden heeft water ruimte nodig, zeker nu ons klimaat verandert.

Het zoeken naar nieuwe ruimte, het transformeren van bestaande ruimte en het combineren van functies inspireert velen tot visies en innovatieve ideeën. Bij het zoeken naar nieuwe ruimte zijn veel ogen gericht op de Noordzee, zo blijkt uit de plannen in de eerste paragraaf 'Anders omgaan met ruimte'. Het winnen van nieuw land op de zee zit de Nederlanders nu eenmaal in het bloed. Dit hoofdstuk beschrijft verschillende varianten hierop. Eén variant is de aanleg van kunstmatige eilanden, in de Noordzee. Een tweede variant is de aanleg van een strook land die direct grenst aan het vasteland en in de derde variant ligt de landaanwinning verder zeewaarts. Het hoofdstuk sluit af met een groep meer algemene ideeën, die gaan over 'ruimte voor water.'

2.1 Anders omgaan met ruimte

De kaart van *De mooiste en veiligste Delta* geeft een algemeen beeld van de manier waarop we Nederland kunnen inrichten, om ons de komende decennia te beschermen tegen een stijgende zeespiegel, hogere waterstand, hevige regenval en bodemdaling. De kust heeft een belangrijke plek op deze kaart. Er ligt reeks eilanden voor de kust van Vlaanderen, Zeeland, Zuid-Holland en Noord-Holland. Daarnaast omvat de kaart allerlei ruimtelijke ideeën voor het binnenland.

Soms klinkt het tegenstrijdig. Water krijgt meer ruimte op het land en tegelijkertijd zoeken we nieuw land in het water (de zee). Maar misschien is dat het nieuwe beeld van Nederland: een archipel van veilige, bebouwde kernen, omgeven door water. "Een beweeglijk stelsel van veelsoortige eilanden die drijven als een schip of wandelen als de Razende Bol (bij Den Helder). Met West-Nederland als kansrijke en veilige waternetwerkstad.", aldus het ruimtelijk planbureau in haar visie *Naar Zee*. Dit waterige beeld van het nieuwe Nederland komt ook naar voren in *Zee_delijkheid - het land verwatert en de zee verlandt*. Deze visie voor de komende tweehonderd jaar beschrijft hoe het land zal verwateren en hoe er in zee wordt begonnen met het aanleggen van duindammen die de natuurlijke eilandvorming moeten stimuleren. Er komen allerlei eilanden: drijvende, opgespoten, boorplaatvormige. Beide processen, verlanding en verwatering, zullen samen van Nederland een archipelago maken naar Stockholms voorbeeld. *Urgenda* constateert dat er wel veel plannen zijn, maar dat het schort aan de uitvoering ervan, terwijl Nederland de komende 50 jaar waarschijnlijk ingrijpender zal veranderen dan in de afgelopen 500 jaar is gebeurd. Er is een goede visie nodig en een uitvoeringsagenda. Ter inspiratie heeft *Duurzaam leven aan de Kust* een aantal denkscenario's opgesteld.

De scenario's combineren twee onzekerheden, namelijk onze houding ten opzichte van de zee (vriend of vijand) en of we het economisch zwaartepunt naar het oosten van het land verplaatsten of in de Randstad houden.

2.2 Kunstmatige eilanden

Regelmatig worden er nieuwe ideeën gelanceerd voor een eiland of een reeks met eilanden in de Noordzee. Vaak dienen deze meerdere doelen tegelijk: het dempen van de golfenergie, ruimte om te wonen en te recreëren, natuurontwikkeling, aquacultuur en/of het winnen of de opslag van energie.

Een voorbeeld hiervan is het idee *Atollen in de Noordzee*, dat al uit 1980 dateert. Dit idee gaat uit van de aanleg van enkele tientallen atollen in de Noordzee, die zijn omringd door hoge dijken. De bodem van de atollen wordt weggezogen, waarbij waardevol zand en grind vrijkomt. Dit hoogteverschil wordt benut voor energiewinning. Dit idee heeft raakvlakken met *Energie-eiland in de Noordzee* uit de jaren tachtig, dat wordt beschreven in hoofdstuk 7. Eind jaren zeventig werd een gedetailleerde studie uitgevoerd naar de wenselijkheid van een *Industrie-eiland* in zee om daarmee de milieuproblemen op land te omzeilen. Een dergelijk eiland voor Hoek van Holland verkleint inderdaad milieuhinder door stank, lawaai of risico's van giftige gassen omdat het eiland ver van de woonkernen ligt. Daar tegenover staan de veel hogere bouwkosten, arbeidskosten en transportkosten.

Een meer conceptueel voorbeeld voor kunstmatige eilanden is *Holland - Bolland*. Hierin wordt een bolle kustlijn gevormd door een rij in zee opgespoten eilanden van de Voordelta bij Schouwen tot aan Texel. Achter een dergelijke eilandenrij ligt een getijdengebied zo groot als de Waddenzee. Een eilandenreeks ten noorden van de Waddeneilanden zou kunnen dienen als extra kustverdediging, om het veranderende klimaat te weerstaan (*Groningen Adaptatie 2100 - Nieuwe Wadden*). In *Evoluerende Blauwe Eilanden* worden eilanden opgespoten voor de kust van Nederland. Deze eilanden zouden golfbrekend werken voor de Nederlandse kust en natuur en stadsuitbreiding mogelijk maken.

Als nieuwe eilanden de juiste vorm krijgen, kan een 'rustgebied' ontstaan, met beperkte golfslag en stroming. Het idee *Luwtepark* wil op deze manier geschikte condities creëren voor natuurontwikkeling en viskweek.

Deltawerken van de Toekomst beschrijft de situatie in 2103. De Derde Maasvlakte en een eilandenrij voor de Hollandse kust vormen een nieuwe zeewaartse kustlijn. Deze wordt in de komende decennia uitgebreid naar de Zeeuwse Delta. Door het warmere klimaat en het langere zomerseizoen wordt de nieuwe Zeeuws-Vlaamse eilandenboog een toplocatie voor toerisme en recreatie. De toekomstvisie beschrijft ook de manier waarop rivierafvoeren plaatsvinden en de manier waarop nieuwe woongebieden vóór bebouwing worden opgehoogd.

Sinds eind 2007 zijn de eilanden opnieuw actueel. Na een Tweede Kamer motie over het aanleggen van een polder in zee startte het Innovatieplatform van het Kabinet een onderzoek naar een kunstmatig eiland voor de Nederlandse kust. Dit eiland werd 'de tulp' genoemd, omdat het eiland een visitekaartje van Nederland moet vormen, maar ook als metafoor voor innovaties aan de kust. Het innovatieplatform wil ruimte bieden om met technologie te experimenteren en creatieve oplossingen te vinden voor problemen die met water hebben te maken. Eilanden kunnen ook als drijvende platforms worden aangelegd.

Voorbeeld daarvan is *SeaWing*. Dit ontwerp van een 'marien park' maakt gebruik van stromingsenergie (zoals wind of golfslag) voor aquacultuur.

Van nature liggen de eilanden in onze kustzone niet vast. Het zand beweegt, eilanden groeien aan en slaan af en 'wandelen' naar andere plekken. Het *Eiland voor één seizoen* sluit hierop aan. De gedachte is om op een vernieuwende manier zand aan te brengen in de zee voor het in stand houden van de kustlijn. Het vernieuwende is dat het zand in plaats van de gebruikelijke, verspreide suppleties op één plek wordt aangebracht. Zo ontstaat, tijdelijk, een stuk land dat geschikt is voor andere doeleinden, met name recreatie. Deze kleinschalige manier van landaanwinning is een goede manier om te experimenteren met het aanleggen van eilanden in de Noordzee.

2.3 Landaanwinning aan de kust

Het zeewaarts verbreden van de kust biedt allerlei kansen voor een robuuste kustbescherming en extra ruimte voor wonen en recreatie. Keerzijde is dat deze aanpak grote consequenties heeft voor de bestaande kustplaatsen en vraagt om een structurele aanpassing van de infrastructuur. Want ook nu al is de bereikbaarheid van de kust een probleem.

Het bekendste plan is waarschijnlijk *Plan Waterman*. Doel van dit plan is om de veiligheid voor het achterland te garanderen door de historische kustlijn bij Delfland te herstellen. Het plan werkt volgens het principe 'bouwen met de natuur'. Dat wil zeggen dat er met kennis over natuurlijke processen wordt gezocht naar mogelijkheden voor kustuitbreiding met zand, stranden en duinen en zo min mogelijk harde elementen.

Een voorstel dat hieraan gerelateerd is en inspeelt op het stimuleren van de aanzanding van de kust, is het concept van de *Zandmotor*. De zandmotor gaat uit van het toevoegen van een overmaat zand aan het kuststelsel, in de vorm van zandbanken onder water en/of superduinen boven water. De 'overmaat' aan zand voedt het strand en duinen en resulteert geleidelijk aan in een zeewaartse groei van de kust.

Een ander voorbeeld van landaanwinning langs de kust is de *Verbrede kust*. Hierbij wordt de Hollandse kustzone met vijf kilometer verbreed. Deze landaanwinning kan voorzien in 50% van de woningbehoefte in Zuid- en Noord-Holland. Grootschaliger is de *Nieuwe Hollandse Zeelinie*. Daarin wordt de kust tussen Den Helder en Haamstede met 3-8 kilometer zeewaarts verschoven. Met een aaneenschakeling van halve zandcirkels aan de kust, onderbroken door baaien, wordt een holle kustlijn met ruimte voor natuur en mens gecreëerd.

Een variant hierop is *Segmentatie van de Hollandse kust*. Daarbij worden er lange dammen aangelegd op relatief zwakke plekken bij Den Helder, Petten en Katwijk. In combinatie met het Noordzeekanaal ontstaan er zo vijf segmenten. Daarbinnen kunnen forse zandsuppleties worden uitgevoerd of nieuwe duinen worden aangelegd.

Een brede kustzone draagt ook op lange termijn bij aan de bescherming van Nederland tegen vergaande zeespiegelstijging. De kosten en baten van deze strategie voor een klimaatbestendig Nederland na 2100 worden onderzocht in het project *Inrichten van klimaatbesteding Nederland*.

Het idee *Not afraid of Red, Yellow and Blue* is gericht op de kop van Noord-Holland.

Centraal daarin staat een substantiële uitbouw van de kuststrook, met pieren, kribben en een stuifdijk. Achter de stuifdijk ontstaat een laguneachtig ecosysteem.

2.4 Kustmeer met landstrook

Andere voorstellen gaan uit van het maken van een nieuwe, sterke kust zeewaarts van de huidige kustlijn. Achter deze nieuwe kust ontstaat dan een binnensee. Voorbeeld hiervan is de *Haakse zeedijk*, een nieuw aan te leggen dijk, 25 kilometer ten westen van de huidige kust tussen Den Helder en Domburg. De dijk wordt onderbroken door kanalen bij Hoek van Holland en IJmuiden, waardoor er drie bekkens ontstaan. In deze bekkens kunnen woonkernen worden ontwikkeld. De Haakse zeedijk beschermt Nederland tegen superstormvloed.

Het voorstel *Aanleggen van nieuwe kust* lijkt hierop, met als belangrijkste verschil dat de benedenrivieren vrij kunnen afstromen in de Noordzee en dat de haven van Rotterdam een open verbinding met de zee behoudt.

De aanleg van een strook land op enige tientallen kilometers uit de kust ter hoogte van Hoek van Holland tot Callantsoog, vormt eveneens de basis van *Een binnensee en nieuw land voor de kust*. Hierbij ontstaan twee binnenzeeën. In één klap kan de Hollandse kust echt veilig gemaakt worden. Het project betaalt zich zelf terug uit de grondopbrengst van het prachtige woongebied dat ontstaat.

Voor de kust van Zuid-Holland is het plan *Kustlocatie Balothra* ontwikkeld. In dit plan heeft het nieuwe land het karakter van een eiland. Tussen het oorspronkelijke land en 'het Nieuwe Land' ligt een zout binnenmeer met aan beide zijden sluizen naar de Noordzee. Het nieuwe land moet ruimte bieden aan vijftigduizend woningen, vijfhonderd hectare glastuinbouw en duizenden hectare natuur- en recreatiegebieden.

2.5 Ruimte voor water

De kaart van *Zuidwestelijke Delta 2200* toont een totaal andere inrichting van het benedenrivieren gebied en Zeeland dan nu het geval is. Er zijn weer open verbindingen tussen de rivier en de zee zodat een piekafvoer van Rijn of Maas snel naar zee kan afstromen. Het plan *Boorsma* zoekt ook naar manieren om overtollig rivierwater zo snel en veilig mogelijk af te voeren. Een voorbeeld daarvan is de aanleg van extra spuicomplexen bij de Eemshaven en de Westerschelde en de aanleg van een 'onderloopboezem' (een soort grote put) in de Waddenzee. Voor het IJsselmeer zijn er allerlei plannen en visies, die een relatie hebben met de Noordzee en de Waddenzee. Al in 1974 lanceerde de Vereniging tot Behoud van het IJsselmeer het plan *Waterlely*. Onderwerpen uit het plan waren onder meer het overslagbestendig maken van dijken, de aanleg van terpen, bebouwing op palen en verbod op buitendijks bouwen. Een ander aspect was het aanleggen van een dijk vanuit het Keteldiep naar de Afsluitdijk, om zo het IJsselmeer te compartimenteren. Dit idee van compartimenteren komt ook in veel recente visies en plannen terug. Voorbeeld hiervan is *Een ander IJsselmeer*. Deze visie roept op om te kiezen voor drie compartimenten met verschillend peilbeheer. In het IJsselmeer staat zoetwatervoorraad en waterveiligheid voorop, in het Markermeer de natuurontwikkeling en in het IJmeer stedelijke ontwikkeling en recreatie. Het *schetsplan Waterlely* combineert een brak binnenmeer aan de Afsluitdijk met een getijdencentrale in de Afsluitdijk. Water stroomt het Lelymeer in en uit via de getijdencentrale dat in noodgevallen ook als pompemaal kan dienen.

Onder extreme omstandigheden fungeert dit tussenbekken als 'stootkussen'. Deze visie dient vele doelen tegelijk.

Een plan dat al in een concreter stadium verkeert en over zo'n vijf jaar klaar moet zijn, is de aanleg van een nieuwe spuisluis voor *Extra spuicapaciteit in de Afsluitdijk*. De hogere rivierafvoeren en een stijgende zeespiegel maken dit noodzakelijk. Tegelijkertijd wordt een vispassage aangelegd, die een betere vistrek mogelijk maakt tussen de Waddenzee en de vroegere delta van de IJssel, de Vecht en de Eem. Het hoofdstuk eindigt met twee voorbeelden van meervoudig ruimtegebruik. *Toekomst van het waterrijk* schetst de mogelijkheden van wateropslag in polders om zo de pieken in wateraanvoer op te vangen of juist waterberging voor perioden van droogte. *Drijvende kassen* doet hetzelfde maar dan op kleinere schaal van een tuinbouwkas.

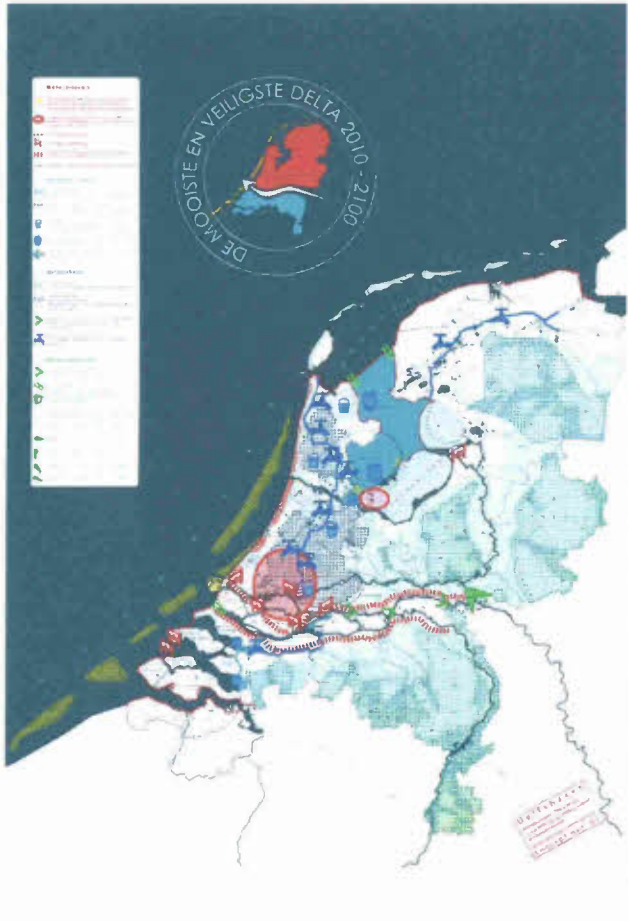
Space Details

Available Pages

- 1.1.0.1. De mooiste en Veiligste Delta 2010-2100
- 1.1.0.2. Naar zee!
- 1.1.0.3. Zee_delijkheid - het land verwatert en de zee verlandt
- 1.1.0.4. Urgenda
- 1.1.0.5. Duurzaam leven aan zee - de Nederlandse kust in 2080
- 1.1.1.01. Polder in de Noordzee ("de Tulp")
- 1.1.1.02. Deltawerken van de Toekomst
- 1.1.1.03. Luwte parken
- 1.1.1.04. Holland of Bolland, eilandenrij voor de Hollandse kust
- 1.1.1.05. Groningen Adaptatie 2100 - Nieuwe Wadden
- 1.1.1.07. Evoluerende Blauwe Eilanden
- 1.1.1.08. Eiland voor één seizoen
- 1.1.1.09. Industrie-eiland
- 1.1.1.10. Mariene Parken - SeaWing
- 1.1.1.11. Atollen in de Noordzee
- 1.2.1.0. Zandmotor Delfland
- 1.2.1.1. Plan Waterman
- 1.2.1.2. Nieuwe Hollandse Zeelinie
- 1.2.1.3. Segmentatie Hollandse Kust
- 1.2.1.4. Verbrede Kust
- 1.2.1.5. Not afraid of Red, Yellow and Blue
- 1.2.1.6. Inrichten van klimaatbesteding Nederland
- 1.2.1.7. Kustlocatie Balothra
- 1.2.1.8. Randstad 2040
- 1.2.2.1. Haakse Zeedijk
- 1.2.2.2. Aanleggen van nieuwe kust
- 1.2.2.3. Een binnenzee en nieuw land voor de kust
- 1.3.2.0. De zuidwestelijke Delta 2200
- 1.3.2.0. Plan Boorsma
- 1.3.2.1. Een ander IJsselmeer
- 1.3.2.2. Plan Waterlely
- 1.3.2.3. Schetsplan Waterlely
- 1.3.2.4. Extra spuicapaciteit in de Afsluitdijk
- 1.3.2.5. Toekomst van het waterrijk
- 1.3.2.6. Drijvende kassen

1.1.0.1. De mooiste en Veiligste Delta 2010-2100

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.

	Meta Info															
	<table border="1"><tr><td>Status / Fase</td><td>Studie</td></tr><tr><td>Startjaar</td><td>2007</td></tr><tr><td>Initiatiefnemers</td><td>West8, TNO, Rijkswaterstaat, InnovatieNetwerk, Ruimtelijk Plan Buro, Unie van waterschappen</td></tr><tr><td>Thema</td><td>Anders omgaan met ruimte</td></tr><tr><td>Kustdeel</td><td>Heel Nederland</td></tr><tr><td>Gebied</td><td>–</td></tr><tr><td>Tijdshorizon</td><td>10_25jr</td></tr><tr><td>Kosten (Euro)</td><td>MeerDan100Miljard</td></tr></table>	Status / Fase	Studie	Startjaar	2007	Initiatiefnemers	West8, TNO, Rijkswaterstaat, InnovatieNetwerk, Ruimtelijk Plan Buro, Unie van waterschappen	Thema	Anders omgaan met ruimte	Kustdeel	Heel Nederland	Gebied	–	Tijdshorizon	10_25jr	Kosten (Euro)
Status / Fase	Studie															
Startjaar	2007															
Initiatiefnemers	West8, TNO, Rijkswaterstaat, InnovatieNetwerk, Ruimtelijk Plan Buro, Unie van waterschappen															
Thema	Anders omgaan met ruimte															
Kustdeel	Heel Nederland															
Gebied	–															
Tijdshorizon	10_25jr															
Kosten (Euro)	MeerDan100Miljard															
	Links															
	<ul style="list-style-type: none">• http://www.nrc.nl/nieuwsthema/klimaat/article807403.ec															

De vraag is: langs welke lijnen moet het komende decennium de ruimtelijke ordening ongeveer verlopen om Nederland te beschermen tegen een stijgende zeespiegel, hogere waterstand, hevige regenval en bodemdaling? De ontwerpkaart geeft algemene ideeën aan, geen concrete projecten.

Opvallende elementen zijn:

- Een reeks eilanden voor de kust van Vlaanderen, Zeeland, Zuid-Holland en Noord-Holland. Over de functie moeten komende generaties beslissen. De benodigde zandwinning resulteert in een parallel gelegen trog dat een bijzonder biotoop in de Noordzee vormt (zie Blauwe Eilanden);
- Ten noorden van de Waal en ten zuiden van de Maas worden hoge klimaatdijken aangelegd die tevens functioneren als hoogwater vrije wegen;
- Een 'grote flipper' bij Pannerden waarmee rivierwater tussen de Waal, Rijn en de IJssel verdeeld kan worden; het meeste rivierwater wordt naar de Waal gestuurd;
- Woningbouw in het rivierengebied vindt plaats op hoogwaterplaatsen, zoals terpen;
- Voor laaggelegen, kwetsbare delen (volgens deze plannen zijn dit delen van Zuid-Holland en omgeving Almere) gelden bouwrestricties;
- Aanleg van stormvloedkeringen o.a. ter bescherming van Rotterdam en Dordrecht;
- Inrichting hoge delen van Nederland als 'hoge sponzen' die water vasthouden, en lage delen van Nederland als 'lage sponzen' met een hogere waterstand waarmee inklinking wordt voorkomen.

1.1.0.2. Naar zee!

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Naar zee! staat voor het verlengen van de Hollandse kust en een vitalisering van de ruimtelijke ordening als een publieke aangelegenheid. Op die manier kan de druk op de kust afnemen. Druk die voortkomt uit bevolkingstoename, economische groei en toenemende mobiliteit, maar ook uit de stijgende zeespiegel. De huidige gefixeerde delta doet geen recht meer aan deze dynamiek.

Drie concepten zijn beschouwd:

1. Het Vrije Westen, dat de grootsheid van de Noordzee beleefbaar maakt. Een beweeglijk stelsel van veelsoortige eilanden die drijven als een schip of wandelen als de Razende Bol (bij Den Helder). Dit maakt het achterland veiliger. De zandbanken en eilanden zijn het resultaat van slim suppleren: een verrassende, avontuurlijke kust waar het zand de ruimte krijgt. Het Vrije Westen zet in op wind, zon en water: windmolenparken, getijde- of golfenergiecentrales, zonnepaneeleilanden, algenkwekerijen voor het opwekken van biomassa-energie en osmoselandschappen voor energiewinst uit zoetzoutovergangen.

2. Holland op zijn Langst, met West-Nederland als kansrijke en veilige waternetwerkstad. Met strandgoederen als verbinding tussen stad en Noordzee, mobiele woningen, dijkhuisen, oevers, kades, bruggen, duintuinen en kustkastelen. Oude patronen van water en waterlinies worden weer zichtbaar, waardoor de steden met water worden

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2003
Initiatiefnemers	Ruimtelijk Planbureau
Thema	Anders omgaan met ruimte
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Heel laag Nederland
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

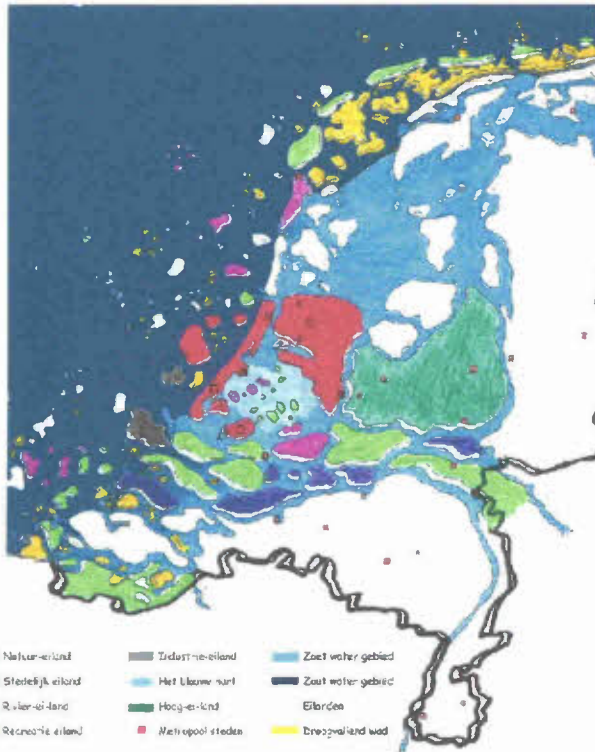
- ruimtelijk planbureau

omkranst. De huidige kustlijn wordt verlengd en transformeert naar een bredere, meer variabele zone, waarbinnen invloeden van de zee merkbaar worden. Geïnspireerd door het oude credo van waker, slaper en dromer, wordt in het westen een serie scheidingszones aangelegd om bij eventuele doorbraken te voorkomen dat geheel Holland binnen een etmaal onderstroomt. Met een stelsel van 'waterdichte schotten' en 'dubbelwandige polders' kan de delta flexibeler omgaan met onvoorziene situaties. De tussenschotten bestaan uit hoge (stuif)duincomplexen, geschikt voor eigentijdse vormen van stedenbouw, infrastructuur of bosbouw. In tijden van nood dienen ze als hooggelegen vluchtwegen. Op bestaande dammen en dijken worden energiecentrales gebouwd voor schone energiewinning; ze maken gebruik van de krachten van zon, wind en water.

3. Het Hoge Oosten: waarin het langetermijnbewustzijn wordt vergroot door een virtuele kustlijn landinwaarts, van de hoge gronden in Vlaanderen, via Noordwest-Overijssel tot het Duitse deel van de delta.

1.1.0.3. Zee_delijkheid - het land verwatert en de zee verlandt

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Eindeloos land winnen op de zee en behouden is een achterhaald principe. Door de stijgende zeespiegel en de dalende bodem is dat niet meer vol te houden. We kunnen niet eeuwig de kust opspuiten met zand. Er moet nu al veel extra oppervlaktewater worden ingepland in de ruimtelijke ordening van Nederland om piekafvoeren van rivieren op te vangen. Waar halen we de ruimte vandaan?

Zee-delijkheid is een strategische visie op de ruimtelijke uitwerkingen voor de komende tweehonderd jaar.

Eerst zal het land verwateren en wordt begonnen met het aanleggen van duindammen die de natuurlijke eilandvorming moeten stimuleren. Er komen allerlei eilanden: drijvende, opgepoten, boorplatvormige. Zo ontstaat een randstad-eiland met hoge bevolkingsdichtheid en natuureilanden tussen Voorne en het Zwin. Het Groene Hart wordt het Blauwe Hart. Beide processen, verlanding en verwatering, zullen samen van Nederland een archipelago maken naar Stockholms voorbeeld.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2003
Initiatiefnemers	Annick van Tilburg (TU Delft)
Thema	Anders omgaan met ruimte
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	100jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- [\[Link\]](#)

Er ontstaat een nieuwe levensstijl en een nieuw soort economie. ICT'ers hebben de uitdaging om de communicatie in deze flexibele samenleving te ondersteunen, civiel technici en werktuigbouwkundigen zoeken samen naar nieuwe wijzen van transport en boeren gaan ocean-farmen.

Er komt nieuw eten (een hype van sushi met vis en zeekomkommer), nieuw onderwijs (klasse meetings via internet), nieuwe sporten (watervoetbal, strandraces), nieuwe woonvormen (communes of alleen op een onbewoond eiland), nieuwe normen en waarden en ga zo maar door.

Deze visie won een ontwerpwedstrijd van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek en het Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster.

1.1.0.4. Urgenda

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



In enkele decennia zijn er meer mensen, huizen, auto's, vliegtuigen in Nederland en is er nog minder ruimte dan nu al het geval is. De zomers worden warmer en dat grijpt in op ondermeer de electriciteitsvoorziening, waterbeheer, scheepvaart, natuur en drinkwatervoorziening. Nederland zal de komende 50 jaar ingrijpend veranderen, meer dan in de afgelopen 500 jaar. De stap van idee naar uitvoering is niet eenvoudig te maken.

Een 10-tal innovatieclubs presenteerde in de zomer van 2007 de Urgenda voor een klimaat- en waterrobuust Nederland. Urgenda wil van Nederland een duurzaamheidsproeftuin maken. Ondermeer door het uitvoeren van ruimtelijke plannen voor de kustzone zoals:

- in 2008 is er een deltaplan klaar om in 2032 klimaat-en waterrobuust te zijn;
- in 2018 staan er tienduizend windmolens voor de kust van de Randstad;
- in 2028 zijn alle Waddeneilanden getransformeerd tot duurzame eilanden;
- in 2032 is Nederland klimaat-en waterrobuust.

Er moet een ambitieuze visie komen en stappenplan die partijen en initiatieven bindt.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	10-tal innovatieclubs
Thema	Anders omgaan met ruimte
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.urgenda.nl/>

1.1.0.5. Duurzaam leven aan zee - de Nederlandse kust in 2080

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



In samenwerking met stakeholders zijn scenario's opgesteld over hoe de Nederlandse kust er aan het einde van deze eeuw uitziet. De scenario zijn bedoeld als inspiratiebron voor het inventariseren van kennisvragen en het uitstippelen van toekomstig (kust en delta) beleid.

Drijvende krachten achter de scenario's zijn de economische ontwikkeling (volume, structuur, geografische spreiding van activiteiten) en de maatschappelijke attitude ten opzichte van de zee (gezien als een bedreiging en juist als een bron van mogelijkheden).

In scenario *De kapitale kust* vormt de kustlijn in 2080 de etalage van de Nederlandse offshore industrie. Ten behoeve van veiligheid en economische kansen zijn op diverse plaatsen constructies in de zee aangelegd daardoor schuift de kustlijn feitelijk een aantal kilometers zeewaarts. De huidige situatie met veel economische bedrijvigheid in het westen en de kustzone blijft gehandhaafd. Duurzaamheid vult men in door op grote schaal duurzame energie te winnen in het kustgebied.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	TNO Innovatie en Ruimte, Natuur- en Milieuplanbureau, Hogeschool Zeeland, RIKZ, Universiteit Utrecht
Thema	Anders omgaan met ruimte
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.levenmetwater.nl/projecten/waardering/duur/>

Ook in *De bunker* ligt het zwaarte punt van de bedrijvigheid ook in het westen. Maar de huidige traditie dat men pas na een (bijna) ramp maatregelen neemt wordt voortgezet. Er treedt dan ook een tweede watersnoodramp op en er wordt een tweede Deltaplan in gang gezet. West-Nederland verandert door enorme dijkverhogingen in een bunker. Duurzaamheid wordt hier vooral ingestoken als 'duurzaam veilig' en het efficiënt opwekken van energie en benutten van restwarmte.

In *Dynamisch waterland* laat men de zee juist binnen en wordt de natuurlijke dynamiek in het kustgebied toegelaten en gebruikt. De mogelijke schade bij een overstroming is beperkt omdat de economische waarden minder kwetsbaar zijn gemaakt of zijn verplaatst naar veilige gebieden. De nadruk ligt op het creëren van natuurwaarden en welzijn, de materiële welvaart blijft hier bij achter.

In *Nederstad* heeft men geen ramp nodig om de dijken te verhogen. De dreiging van klimaatverandering werpt zijn schaduw vooruit. Al eerder is uit veiligheidsoverwegingen een groot aantal bedrijven vertrokken uit de kustzone. Het motto is behouden wat je hebt in het Westen, maar ontwikkelen doe je in het Oosten. Voor duurzaamheid is weinig aandacht in dit scenario.

1.1.1.01. Polder in de Noordzee ("de Tulp")

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Doel van de studie is het in beeld brengen van de mogelijkheden en onmogelijkheden van landaanwinning in de Noordzee als oplossing voor het ruimtegebrek in Nederland en voor een adequate en veilige zeevering. De verkenning vloeit voort uit een motie van CDA-parlementariër Joop Atsma, die de Tweede Kamer begin november 2007 heeft aangenomen.

Er wordt gedacht aan een polder met een omvang van 50.000 tot 100.000 hectare. Technisch kan het, Nederlandse aannemers bouwden al een schiereiland in Dubai in de vorm van een palm. Het CDA heeft becijferd dat de bouw van woningen, bedrijven en de aanleg van (spoor)wegen de komende jaren al ongeveer 90.000 hectare opslokt. Voor natuurontwikkeling, landbouw en recreatie komt daar nog ruim 200.000 hectare bovenop. De laatste jaren is bovendien de grondprijs met name in de Randstad sterk gestegen, waardoor een polder in de Noordzee mogelijk een betaalbare optie kan worden. Daarnaast kan een eiland helpen bij de kustverdediging van het vasteland.

Het Innovatieplatform denkt inmiddels aan een experimenteereiland voor de water- en energiesector. Kustbouw-experts zijn sceptisch vanwege ondermeer de hoge kosten, de zeer hoge dijken die nodig zijn, de continue bemaling die nodig is, de slechte bereikbaarheid. In een ingetekende satellietfoto heeft het eiland de vorm van een tulp gekregen: een knipoog naar het logo van de Economische Voorlichtingsdienst.

Meta Info

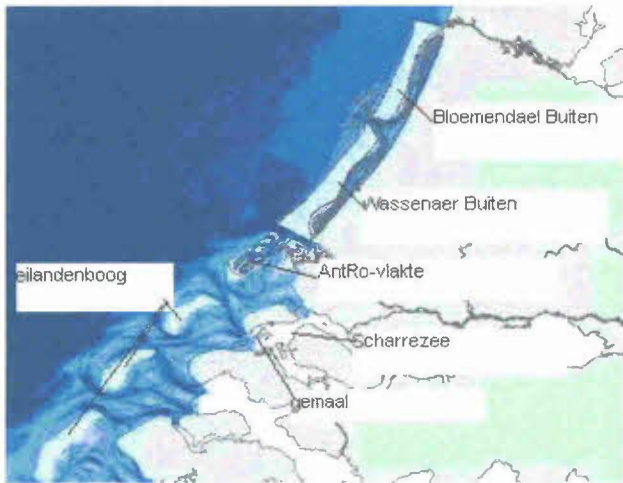
Status / Fase	Studie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	J. Atsma (CDA), Innovatieplatform
Thema	Kunstmatische eilanden
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.nederland-innoveert.nl/water/>
- <http://nederlandinnovatief.blogspot.com/>
- <http://www.nieuws.nl> (6-11-2007)

1.1.1.02. Deltawerken van de Toekomst

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De auteur blikt terug vanuit het jaar 2103, 150 jaar na de stormramp van 1953. Koningin Beatrix II opent de brug naar de nieuwe eilanden voor de Hollandse kust, Wassenaer-Buiten en Bloemendaal-Buiten. Deze langgerekte eilanden zijn van de huidige kust gescheiden door een groot, met zeewater doorspoeld duinmeer. De zeespiegel is zoveel gestegen dat in het benedenrivierengebied het waterpeil kunstmatig verlaagd moest worden t.o.v. de zeestand. Eerst is nog de laagwater afvoercapaciteit vergroot door extra spuisluizen te bouwen in de Afsluitdijk en in de Brouwersdam. De Rijnafvoer vindt nu niet alleen plaats via het Haringvliet, maar ook via Grevelingen en Scharreze, een oude verbinding tussen Grevelingen en Haringvliet, die opnieuw is geopend. Later moesten aan de spuisluizen afvoerpompen worden toegevoegd. De Rotterdamse havens staan niet meer in open verbinding met de zee, maar bijna alle havenactiviteiten zijn verplaatst naar de 3e Maasvlakte, de z.g. Antrovlakte. Deze grote havenvlakte is deels eigendom van Antwerpen, want via de Schelde zijn de Antwerpse havens ontoegankelijk voor de huidige enorme containerschepen. Deze zeegiganten verbinden de wereldeconomieën van de verschillende continenten, met een minimum aan energieverbruik. Ondanks de gestegen zeespiegel is Nederland steeds minder een diepe put achter een rij hoge duinen en zeedijken. Het is gebruikelijk om nieuwe woongebieden vóór bebouwing tot ruim boven NAP te verhogen met zand dat uit de Noordzee wordt gewonnen. Op sommige plaatsen

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2003
Initiatiefnemers	prof.dr. J. Dronkers
Thema	Kunstmatige eilanden
Kustdeel	ZeeuwseKust, ZuidHollandseKust
Gebied	
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	MeerDan100Miljard

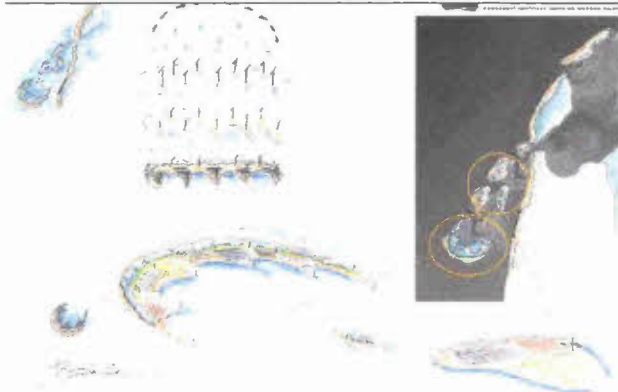
Links

vormen nieuwbouwwijken een dijkkring rond oude laaggelegen steden.

De Antrovlakte en de eilandenrij voor de Hollandse kust vormen een nieuwe zeewaartse kustlijn. Deze wordt in de komende decennia uitgebreid naar de Zeeuwse Delta. In de Oosterschelde zijn alle intergetijdegebieden door zandhonger en zeespiegelstijging verdwenen. Op de zeerand van de Voordelta wordt op initiatief van de Hollandse-Vlaamse Euregio een eilandenboog opgespoten, waarachter zich nieuwe zeearmen en intergetijdegebieden gaan ontwikkelen. Door het warmere klimaat en het langere zomerseizoen wordt de nieuwe Zeeuws-Vlaamse eilandenboog ook een toplocatie voor toerisme en recreatie.

1.1.1.03. Luwte parken

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Dit plan gaat over een multifunctionele zeewaartse kustverdediging door een nieuwe verdedigingslinie te maken die bestaat uit vaste constructies, zoals pieren, dijken en kunstmatige eilanden. Door een juiste vormgeving kan een 'rustgebied' (met beperkte golfslag en stroming) ontstaan dat geschikte condities biedt voor andere functies.

Een luwtepark bestaat uit een vaste constructie van zand, zoals dat momenteel wordt gebruikt voor kustverhoging, of van beton. Deze constructie heeft een zodanige omvang dat golfslag op onze kust substantieel wordt gedempt, zodat kustafslag wordt beperkt. De eiland-elementen hebben een hoefijzervorm. Op de eilanden is er plaats voor recreatie, energiewinning en mogelijk agrarische productie met hoge toegevoegde waarde, zoals bloembollenteelt en duurzame visteelt.

Aanleg is mogelijk langs kust Noord Holland. De voorgestelde locatie is geschikt omdat er geen drukke vaarroutes zijn, de regio al bloembollenteelt en toerisme kent. De nabijheid van de Waddenzee geeft een uitgelezen kans voor een vergroting van dit natuurgebied.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Innovatienetwerk
Thema	Kunstmatige eilanden
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	Callantssoog - Den Helder
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.innovatienetwerk.org>

1.1.1.04. Holland of Bolland, eilandenrij voor de Hollandse kust

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het idee 'Holland - Bolland' gaat uit van een bolle kustlijn. De kustboog wordt gevormd door een rij in zee opgespoten eilanden van de Voordelta bij Schouwen tot aan Texel. Achter een dergelijke eilandenrij ligt een getijdegebied zo groot als de Waddenzee. Het plan gaat er vanuit dat op de buitenoevers van de eilanden aanzanding zal plaatsvinden. Technisch kunnen we het aan, maar het vraagt om een bezinning van onze samenleving. Op Europese schaal is de betekenis van een extra reepje Nederland slechts gering. De volgende vragen zijn opportuun: waarom streven we niet naar het beter benutten van mogelijkheden van een verenigd Europa? Is Nederland wel een echt recreatieland waarvoor behoefte is aan meer kust? Moeten we blijven streven naar de rol als distributieland of waterbouwland? Kiezen voor Bolland betekent dat we aan de ontwikkeling van de Nederlandse delta een nieuwe dimensie toevoegen. De afweging kan niet alleen gemaakt worden op basis van een kosten-baten berekening op de korte termijn. Er moet in de eerste plaats een toekomstbeeld aan ten grondslag liggen dat binnen onze samenleving een breed draagvlak heeft.

Dronkers geeft echter ook aan dat een eilandenrij de achterliggende kust niet zo'n goede bescherming biedt: het verhindert duinvorming en bevordert opstuwing van het hoogwater tijdens storm. Bovendien wordt door de lagune tussen de eilanden en het vaste land, zand aan het kuststelsel onttrokken. Een eilandenrij schept

Meta Info

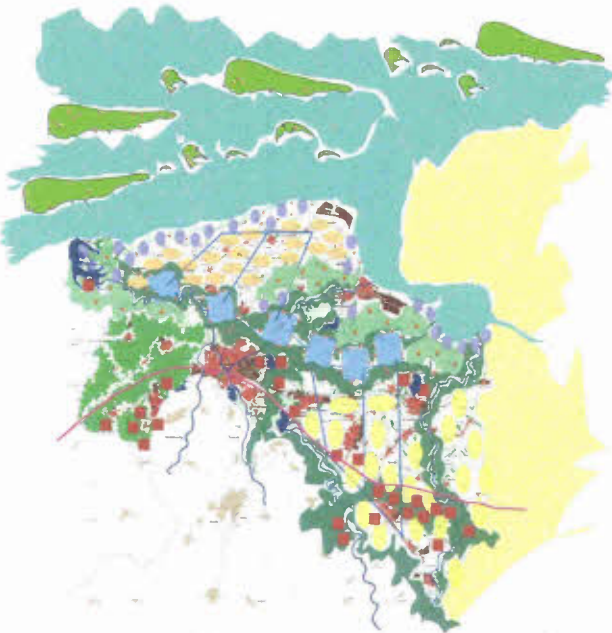
Status / Fase	Visie
Startjaar	1992
Initiatiefnemers	prof. dr. J. Dronkers
Thema	Kunstmatige eilanden
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	MeerDan100Miljard

Links

mogelijkheden voor natuur, recreatie, wonen, toerisme, vliegveld in zee, havens, industrie, enz. Combinatie met winning van getijde-energie is een mogelijkheid, al is het rendement hiervan vrij matig vanwege het geringe getijverschil in dit deel van de Noordzee.

1.1.1.05. Groningen Adaptatie 2100 - Nieuwe Wadden

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Is Groningen op lange termijn klimaatbestendig te houden de ruimtelijke inrichting aan te passen. Daarbij kan worden gedacht aan aquacultuur langs de kust of extra kustverdediging bijvoorbeeld in de vorm van extra waddeneilanden.

Hans Alders, Commisaris der Koningin in Groningen, oppert de extra rij Waddeneilanden ten noorden van de reeds bestaande Waddeneilanden. Zo ontstaat een "gelaagd en offensief verdedigingssysteem". Dit systeem bestaat dan niet meer alleen uit extreem verhoogde dijken, maar breidt zich ook zeewaarts uit met een extra beschermende Waddeneilanden. Deze eilanden moeten de eerste en ergste stormen kunnen dempen voor het geval een versnelde zeespiegelrijzing werkelijkheid wordt (een meter of drie in de komende dertig jaar).

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Provincie Groningen, Programma Klimaat voor Ruimte
Thema	Kunstmatische eilanden
Kustdeel	Wadden
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.popgroningen.nl>
- http://www.telegraaf.nl/binnenland/53157841/Extra_Wad

1.1.1.07. Evoluerende Blauwe Eilanden

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Nederland heeft meer ruimte nodig en tegelijkertijd de techniek in huis om land aan te winnen.

Om ruimte te scheppen kunnen eilanden worden opgespoten voor de kust van Nederland. De eilanden zouden golfbrekend werken voor de Nederlandse kust en natuur en stadsuitbreiding mogelijk maken.

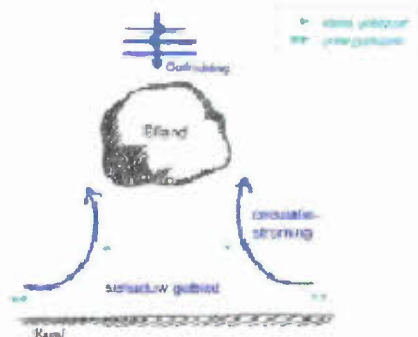
Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Boskalis
Thema	Kunstmatige eilanden
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

1.1.1.08. Eiland voor één seizoen

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het idee is om op een vernieuwende manier zand aan te brengen in het kustfundament voor het in stand houden van de kustlijn. In plaats van de gebruikelijke, verspreide suppleties wordt het zand op één plek aangebracht. Zo ontstaat, tijdelijk, een stuk land dat geschikt is voor andere doeleinden, met name recreatie. Deze kleinschalige manier van landaanwinning is een goede manier om te experimenteren met het aanleggen van eilanden in de Noordzee en geeft meer inzicht in het zandtransport langs de Nederlandse kust.

Het eiland voor één seizoen ligt vlak tegen de kust. Het is wadend door het water te bereiken, zelfs bij gemiddeld hoogwater. Het eiland heeft een diameter van circa 500 meter en de top steekt ongeveer 1,5 meter boven het gemiddelde hoogwaterniveau uit. Voor het eiland is 1,5 miljoen kuub zand nodig. De zeezijde van het eiland is een interessant gebied voor watersporters, de landzijde aantrekkelijk voor zonnebaders en 'pootjebaders'. Daarnaast kunnen andere faciliteiten worden toegevoegd, zoals strandtenten of een toegangsbrug, die aan het eind van het zomerseizoen weer worden verwijderd. Het onbeschermd eiland zal in het stormseizoen (deels) verdwijnen. Aan het begin van de volgende zomer kan het eiland dan met aanvullende zandsuppleties weer worden opgebouwd of uitgebreid. Een deel van het eiland zou wél verdediging kunnen krijgen. Dit zou bijvoorbeeld in combinatie met een groot kunstwerk, als een 'baken' en een symbool in zee kunnen dienen.

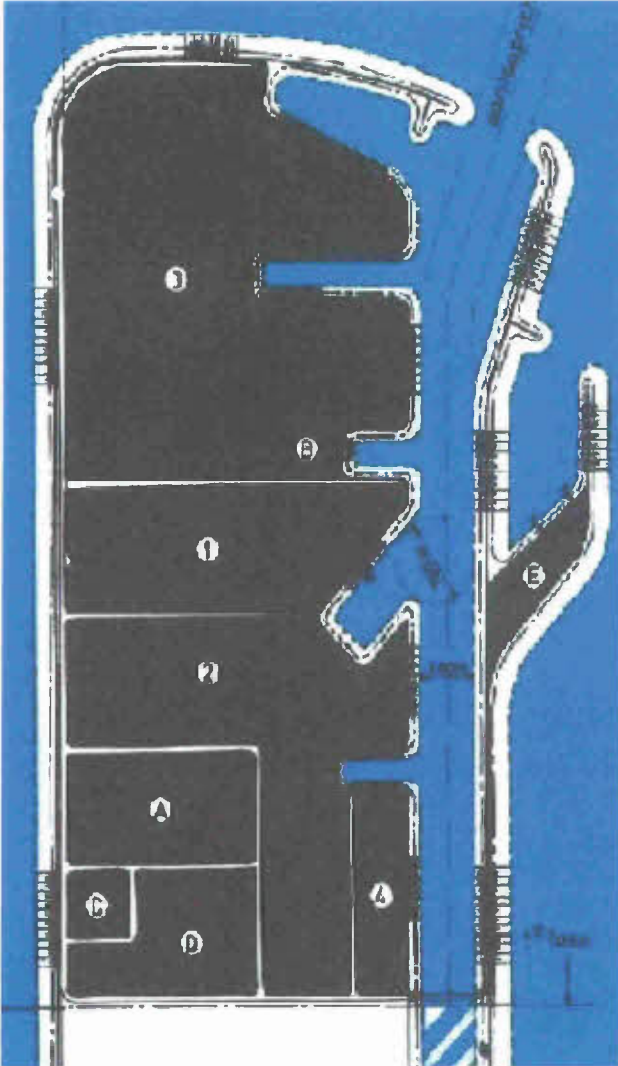
Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Provincie N-Holland (P.Poelmann), TU Delft (C.van Oeveren), Rijkswaterstaat (WINN)
Thema	Kunstmatige eilanden
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	100000_1Miljoen

Links

1.1.1.09. Industrie-eiland

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Deze studie gaat over de wenselijkheid van een industrie-eiland als oplossing voor milieuproblemen op land. De studie werd uitgevoerd voor de Minister van Verkeer en Waterstaat om een standpunt te bepalen over een industrie-eiland in zee. Eerder was een rapport verschenen van de North Sea Island Group, een groep van verschillende sectoren uit het bedrijfsleven, over het realiseren van een kunstmatig eiland ten behoeve van industriële activiteiten.

De studie vergelijkt een eiland met het vasteland. Voor de eilandoptie werd uitgegaan van een eiland 40 km voor de kust bij Hoek van Holland, met als extra vergelijk een eiland voor de kust bij Walcheren en Ameland. Voor de eilandoptie werd

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	1976
Initiatiefnemers	Stunet, Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Thema	Kunstmatige eilanden
Kustdeel	Noordzee Kust
Gebied	Hoek van Holland, Walcheren, Texel
Tijdshorizon	1979
Kosten (Euro)	onbekend

Links

uitgegaan van de Maasvlakte, met als extra vergelijk diverse industrieterreinen in Nederland en de havens Le Havre in Frankrijk en Wilhelmshaven in Duitsland.

Bij het ontwerp van het eiland is uitgegaan van een geïntegreerd systeem van transport, opslag, overslag en productie. Het eiland kreeg een oppervlakte van 2000 ha, waarvan 1450 ha voor industrie. De kosten bedroegen €160 per vierkante meter droog terrein voor een eiland bij Hoek van Holland. De bouw van een eiland bleek technisch en juridisch haalbaar te zijn.

De productiekosten op een eiland zijn hoger vanwege de hoge bouwkosten van een eiland, de hogere arbeidskosten en de transportkosten van goederen en personeel. De investerings- en exploitatiekosten zijn 50% hoger dan op land. Overigens bleek er op land geen gebrek te zijn aan terrein voor industrie, energie en afvalverwerking.

De hamvraag is of een eiland als gebied voor industrie voor het milieu te prefereren is boven beschikbare locaties op het vasteland. Een eiland vermindert inderdaad de milieuproblemen op korte afstand (4 tot 10 km). De ligging op zee zorgt ook voor de betere verspreiding van afvalwarmte door koelwater en een verbetering van de luchtkwaliteit op land. Voor de waterkwaliteit maakt een eiland geen verschil omdat de totale omvang van de verontreiniging niet verandert. Energieopwekking op een eiland lijkt op zich geen voordeel te hebben.

De conclusie van de studie is dat de bouw van een industrie-eiland niet wenselijk is. Het is echter niet ondenkbaar voor specifieke activiteiten met hoge risico's voor de bevolking, met weinig werknemers en waarvoor de hoge kosten van het aanleggen van een eiland draagbaar zijn.

1.1.1.10. Mariene Parken - SeaWing

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Dit plan verkent de mogelijkheden van meervoudig ruimtegebruik op zee, het op een duurzame wijze produceren van energie en aquatische (food en non-food) productie en mogelijke functiecombinaties.

SeaWing is de naam van een nieuw te ontwikkelen drijvend platform voor meervoudig gebruik op zee. Het ontwerp maakt gebruik van stromingsenergie (zoals wind of golfslag) voor de productie van voedsel. Door chemo-autotrofe bacteriën (die leven op waterstof en koolzuurgas) kan biomassa worden geproduceerd, die weer kan dienen als visvoer. Door het geheel in afgesloten units op zee te ontwikkelen kan voedsel worden geproduceerd. Dit gebeurt met minimale belasting van de natuurlijke populaties in zee en met een effectief gebruik van energie.

Verder wordt gedacht aan visproductie in kooien die aan boorplatforms worden bevestigd, met enkele honderden meters daaromheen een ring waar algen, wieren en mosselen worden gekweekt. Zo ontstaat een zelfreinigend systeem. Er zijn mogelijkheden voor koppelingen met energieproductie (wind of golf).

Golfwater wordt zo de drijvende kracht voor de opwekking van elektrische energie. Daarnaast produceren windturbines op het platform, in de

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Innovatienetwerk
Thema	Kunstmatige eilanden
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

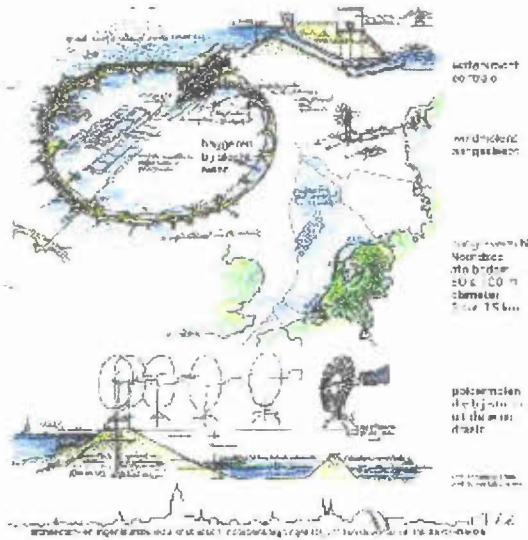
- <http://www.innovatienetwerk.org/nl/concepten/view/61/>

vorm van een windgordijn, extra stroom.

Er wordt een consortium gevormd dat de plannen voor aquatische biomassaproductie op en rond afgedankte boorplatformen verder zal uitwerken. Dit platform bevindt zich enkele kilometers uit de Nederlandse kust. Bij gebleken (markt)technische, financiële, organisatorische en juridische haalbaarheid zal in de loop van 2008 de eerste pilot kunnen starten.

1.1.1.11. Atollen in de Noordzee

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De dagelijkse functies van de atollen zijn de winning van grind- en zand en de opslag van energie. Daarnaast kunnen ze dienen als kustbescherming, als opslagmogelijkheid voor vervuild slib, als vliegveld en als plaats om vis te kweken. Tegelijkertijd zal dit alles ook een toeristische attractie vormen.

Het idee gaat uit van de aanleg van enkele tientallen atollen in de Noordzee, met een diameter tussen de 5 en 15 kilometer. Deze zijn opgebouwd uit hoge ringdijken, van klei, zand en grind. De bodem van de atollen wordt weggezogen, waarbij waardevol zand en grind vrijkomt. Het hoogteverschil tussen de Noordzee en de atolbodem zal uiteindelijk 50 tot 100 meter bedragen. Op de ringdijken worden grote Amerikaanse poldermolens geplaatst (met een doorsnede van 100 vierkante meter). Deze molens malen het water uit de atollen en in de Noordzee. Op momenten dat er veel elektriciteit nodig is, kan het Noordzeewater in de ontstane 'badkuip' worden gelaten, via waterkrachtturbines in de ringdijk. De bemalen atollen vormen een energievoorraad, waarbij de kinetische energie (beschikbare valhoogte) omgezet kan worden in elektrische energie. De eilanden dienen ook de kustveiligheid. Ze fungeren als golfbreker langs kwetsbare delen van de kust. En ze kunnen, vlak voordat een overstroming dreigt, de waterstand doen verlagen door de dijken van de atollen door

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	1980
Initiatiefnemers	Prof. Ir. J. Kristinsson
Thema	Kunstmatige eilanden
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Noordzee
Tijdshorizon	-
Kosten (Euro)	-

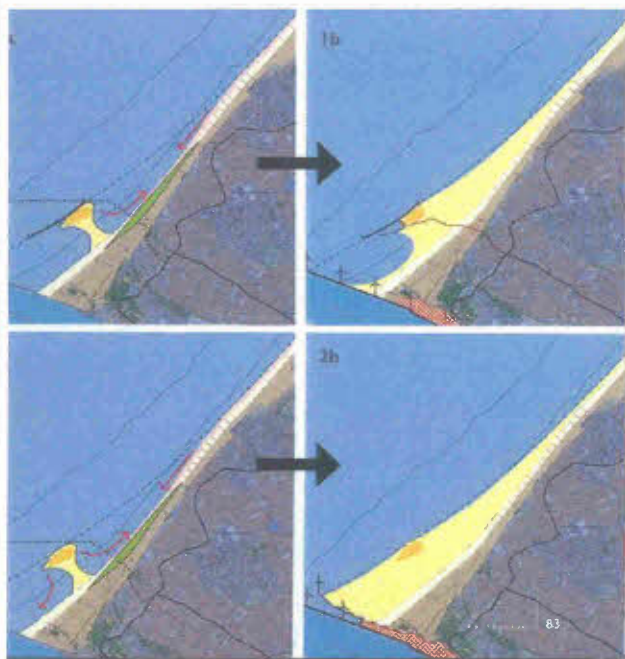
Links

- <http://www.kristinsson.nl/atollen.html>

te steken (per atol ca. 2500 miljoen kubieke
meter zeewater).

1.2.1.0. Zandmotor Delfland

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De provincie Zuid Holland heeft een groot tekort aan ruimte voor recreatie en natuur.

'Zandmotor' staat voor het toevoegen van een overmaat aan zand in het kuststelsel, meer dan nodig is voor het onderhoud bij de huidige zeespiegelstijging.

In het pilotproject zal een aantal megasuppleties tussen Hoek van Holland en Kijkduin worden uitgevoerd. Het zeezand wordt dicht tegen de kust aan gesuppleerd, als zandbanken onder water en/of superduinen boven water. Het zand wordt door golven en stroming over het kuststelsel herverdeeld en zorgt voor een geleidelijke aanwas van de kust. De zandmotor creëert dus een bufferzone, d.w.z. extra ruimte aan de zeezijde bij Delfland. Deze ruimte is geschikt voor natuur en voor het soort recreatie dat past bij het dynamische karakter van deze bufferzone. Bovendien resulteert het in een extra 'kreukelzone' tegen verdergaande zeespiegelstijging; dit is te beschouwen als een proactieve wijze van kustbeheer.

Het pilotproject is een samenwerking tussen overheden en aannemers. Het initiatief gaat uit van het benutten van kansen met meer vrijheid over de plaats, wijze en tijdstip van aanbrengen van het zand.

Meta Info

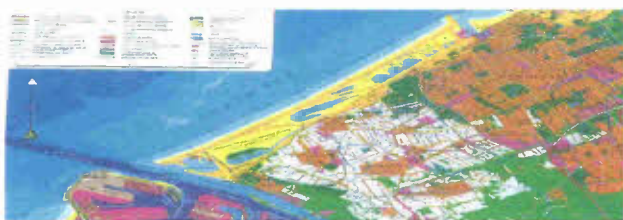
Status / Fase	Pilot
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Provincie Zuid-Holland, V&W, TU Delft, Deltares, VBKO, Stuurgroep Deltatechnologie
Thema	Landaanwinning
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Delfland
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	1_10Miljoen

Links

- <http://www.wateruitdagingen.nl/pilots/zandmotor/default>
- <http://www.clubvanmaarsse.nl/blogzine/blog-voor-bez>

1.2.1.1. Plan Waterman

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het doel is de veiligheid voor het achterland te garanderen door de historische kustlijn bij Delfland te herstellen. Dit biedt tevens kansen voor verschillende functies.

Dit plan werkt volgens het principe 'bouwen met de natuur' d.w.z. met kennis over geomorfologie zoeken naar mogelijkheden voor kustuitbreiding met zand, stranden en duinen en zo min mogelijk harde elementen. Het plan omvat een zeewaartse uitbreiding tussen Hoek van Holland en Scheveningen, 21 km lang, 1-2,5 km breed. De landaanwinning van ca. 3000 ha vergt 360 miljoen m³ zand.

In 2003 werd in de Tweede Kamer de motie Geluk aangenomen voor het verkennen van de haalbaarheid van de kustuitbreiding. De aanleg bleek financieel haalbaar door het uitgeven van bouwgrond voor woningbouw (20.000 woningen); daarmee konden de blauwe en groene functies betaald worden. Dit concurreerde echter met de geplande woningbouw elders in de provincie zodat er geen draagvlak voor was. In een vervolgstudie is gekeken naar het gebruik als recreatiegebied, iets waar groot tekort aan is in de zuidvleugel van de Randstad. Het aanleggen van recreatieterrein middels landaanwinning is veel duurder dan alternatieven in het achterland.

De focus ligt nu op een geleidelijke kustuitbreiding bij Delfland met behulp van de zg. Zandmotor (zie factsheet Zandmotor Delfland).

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	1980
Initiatiefnemers	ir. R. Waterman
Thema	Landaanwinning
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Delfland
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- www.ronaldwaterman.nl/

1.2.1.3. Segmentatie Hollandse Kust

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



In de Randstad is grote vraag naar ruimte voor wonen en recreatie en een blijvende robuuste kustbescherming.

Op dit moment is de Hollandse kust opgedeeld in twee segmenten: noordelijk en zuidelijk van het Noordzeekanaal. Een verdere segmentatie en massieve versterking is mogelijk met lange dammen op relatief zwakke plekken bij Den Helder, Petten en Katwijk. Op deze wijze ontstaan er vijf segmenten. Binnen de segmenten kunnen kustbogen ontstaan. In de omgeving van de harde punten kunnen jachthavens worden opgenomen. Ook eventuele landuitbreidingen kunnen naadloos in zo'n aanpak worden opgenomen. Dit gebeurt door het toepassen van forse zandsuppleties in de verschillende segmenten langs de kust. Daarbij kunnen er 2 of 3 nieuwe brede duinenrijen worden aangelegd, die aansluiten op de bestaande duinen. Verder worden de duinen overal verhoogd.

Meta Info

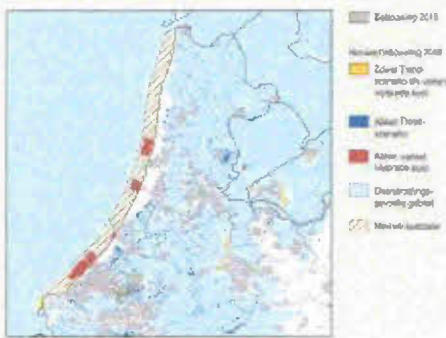
Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	WL
Thema	Landaanwinning
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	N-en Z Holland
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	20_30Miljard

Links

1.2.1.4. Verbrede Kust

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.

Onderbreking bebouwing 2010-2040 volgens variant verbrede kust



In de Randstad is grote vraag naar ruimte voor wonen en recreatie en een blijvende robuuste kustbescherming.

De studie Nederland Later (de tweede duurzaamheidsverkenning) verkent ondermeer de mogelijkheid van een verbreding van de Hollandse kustzone met vijf kilometer. Deze strook wordt aangebracht op een niveau van +5 m NAP hetgeen technisch goed mogelijk is. De verbreding is daarmee op lange termijn bestand tegen vergaande zeespiegelstijging. De vorm en omvang van de verbreding liggen echter niet vast en zullen onder meer afhangen van het beschikbare geld.

De extra ruimte biedt plaats voor recreatie en aantrekkelijke woonmilieu's. Naar verwachting is dit gunstig voor het vestigingsklimaat. De landaanwinning kan voorzien in 50% van de woningbehoefte in Zuid-en Noord-Holland. Daarmee komt er meer ruimte voor de internationaal belangrijke natuur in laag Nederland (veengebieden). Deze aanpak heeft grote consequenties voor het functioneren van de bestaande kustplaatsen en vraagt om een structurele aanpassing van de infrastructuur, want bereikbaarheid van de kust staat nu al onder druk. De landaanwinning is niet nodig voor de kustveiligheid; het huidige kustbeleid voldoet daaraan.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Natuur en Milieuplanbureau
Thema	Landaanwinning
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	N-en Z Holland
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2007/Duurzaamheidsve>

1.2.1.5. Not afraid of Red, Yellow and Blue

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Ter ere van het 400-jarig bestaan van de Zijpe- en Hazepolder werd een ontwerpwedstijd gehouden voor de toekomstige kustzone van de Kop van N-Holland anno 2015-2025.

Not afraid of Red, Yellow and Blue won de publieksprijs met het idee van een substantiële uitbouw van de kuststrook. Dat kan door een systeem van pieren, kribben en een stuifdijk. Achter de stuifdijk ontstaat een lagune-achtig ecosysteem. Een uitgebreid stelsel van schorren, slikken, geulen, zandplaten en nieuwe duinen zal naar verwachting natuur opleveren. Door wind en waterstromingen ontstaan verstuiving en verzanding. De stuifdijk zal de strandfunctie van de huidige kust geleidelijk aan overnemen. Het geheel vervangt, naar verwachting, de steeds terugkerende zandsuppleties langs dit deel van de

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	1997
Initiatiefnemers	Grontmij
Thema	Landaanwinning
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	Petten -Den helder
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.kustopdekaart.nl
- www.kustvisie.nl

kust.

Daarnaast voorziet het plan in de aanleg van een zeejachthaven en in de aanleg van een vaarverbinding met het binnenland. De ideeën zijn in 2003 verder vormgegeven door de Nederlandse ZeejachthavenOntwikkelingsmaatschappij (NZO) en de Grontmij in het plan Marina Petten.

1.2.1.6. Inrichten van klimaatbesteding Nederland

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Hoe kan, door middel van ruimtelijke aanpassingen, Nederland op de lange termijn (2100 en verder) klimaatbestendig blijven en veilig zijn tegen overstromingen?

Dit onderzoeksproject combineert waterkennis met ruimtelijke ordening. Er wordt gewerkt met toekomstscenario's op het gebied van klimaat, ruimtegebruik, bestuurlijke veranderingen en sociaal-economische trends. Voor 2100 kan de zeespiegel met 0,85 meter stijgen, maar dat gaat daarna door tot mogelijk enkele meters in 2300. De rol van particuliere partijen en de publieke participatie zullen waarschijnlijk toenemen, evenals privatisering en liberalisering. Er is een welvaart-en bevolkingsgroei te verwachten.

Er worden ruimtelijke strategieën bedacht die, rekening houdend met de toekomstscenario's, getoetst worden op de kosten en baten. Kustuitbreiding is één van de mogelijke strategieën. De vele denkbare strategieën, scenario's en indicatoren komen in een computer programma. De consequenties van keuzes worden makkelijk inzichtelijk gemaakt voor bijvoorbeeld de kwetsbaarheid van een gebied voor overstroming of de ruimtelijke kwaliteit.

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	J. Aerts, Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM). T. Sprong, Ministerie V&W
Thema	Landaanwinning
Kustdeel	Hollandse kust
Gebied	
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

1.2.1.7. Kustlocatie Balothra

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De regio Den Haag - Rotterdam kampt met ruimtegebrek voor woningbouwlocaties, recreatie en glastuinbouw. Een zeewaartse kustuitbreiding biedt mogelijkheden.

De Kustlocatie is een voorstel voor een landuitbreiding van 4000 hectare voor de Zuid-Hollandse kust. De uitbreiding is zeventien kilometer lang en gemiddeld 3,5 kilometer breed. Deze haalbaarheidstudie gaat uit van het handhaven van de bestaande kustlijn, zodat het nieuwe land het karakter van een eiland heeft. Tussen het oorspronkelijke land en 'het Nieuwe Land' ligt een zout binnenmeer met aan beide zijden sluizen naar de Noordzee. In plaats van één kustlijn, worden er drie kustlijnen gecreëerd: de oude, de kust langs het binnenmeer en de kust aan de zijde van de Noordzee. Het nieuwe land moet ruimte bieden aan vijftigduizend woningen, vijfhonderd hectare glastuinbouw en duizenden hectare natuur- en recreatiegebieden.

De kust van het oude land blijft gehandhaafd voor recreatief gebruik; er komt een infrastructuurlijn voor een directe verbinding tussen Rotterdam, Hoek van Holland en Den Haag. Nieuwe duinen en stranden langs het binnenmeer vormen een netwerk van natuurgebieden. En er ontstaat een buitenkustlijn met nieuwe stranden.

Meta Info

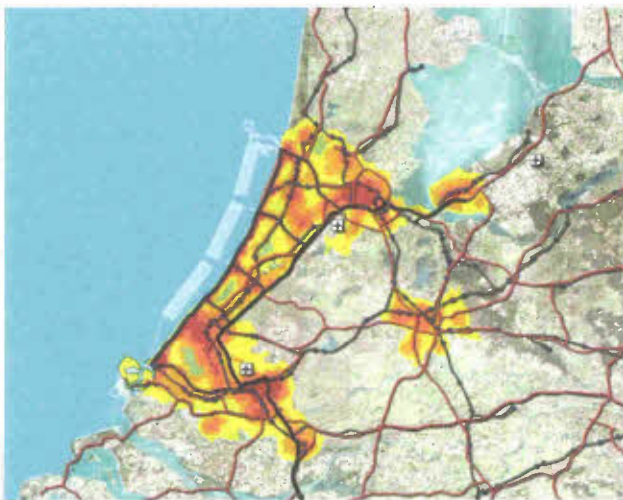
Status / Fase	Plan
Startjaar	1995
Initiatiefnemers	Kuiper Compagnons (Ashok Bhalotra), DHV, Stuurgroep Kustlocatie van bedrijfsleven en diverse ministeries
Thema	Kustmeer met landstrook
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Scheveningen - Hoek van Holland
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	1,6 Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.kuiper.nl

1.2.1.8. Randstad 2040

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het Kabinet wil een dialoog met burgers en bedrijven over de toekomst van de Randstad. De Randstad moet uitgroeien tot een duurzame en concurrerende topregio in Europa en een aantrekkelijke omgeving om te wonen en te werken voor mensen met uiteenlopende leefstijlen. Randvoorwaarden zijn dat de regio goed bereikbaar is en bestand tegen klimaatveranderingen (hogere zeespiegel, hogere rivierstanden, perioden van droogte).

Ontwerpers hebben ter inspiratie een aantal scenario's uitgewerkt. Eén van de scenario's schetst de Randstad als een 'netwerk' voor wonen en werken. Er zijn twee varianten bedacht:

-De Spin, waarin Amsterdam het centrum van het land is, 'Huis met tuin' wordt vervangen door wonen in hoge dichtheid op werkdagen en 's weekends 'light-wonen' in het groen. Schiphol gaat deels naar zee, de terminal wordt het centrum van een nieuwe stad met 800.000 inwoners;

-De Ladder, waarin de Randstad zich concentreert op het westen. Er komt extra verstedelijking langs de kust en rond Leiden en woningen op eilanden voor de kust. De eilanden dienen ook als kustverdediging. De haven van Amsterdam verplaatst zich naar IJmuiden en er komt een 'short sea' verbinding met Rotterdam.

De afwisseling van stad en land, groen en water en de bijzondere landschappelijke kwaliteiten in de droogmakerijen, de plassen, de kust en de

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Ministerie Verkeer en Waterstaat, VROM
Thema	Kustmeer met landstrook
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	Randstad
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

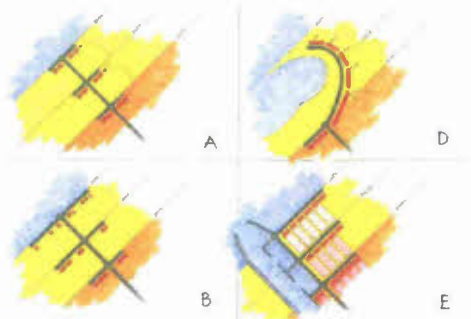
Links

- <http://doemee.vrom.nl/randstad2040>

veenweiden zijn de basis om in 2040 de Randstad tot een duurzaam en aantrekkelijk grootstedelijk gebied te maken met allure: 'a place to be'! Het Kabinet voert een dialoog met decentrale overheden, maatschappelijke organisaties, private partijen en burgers en stelt een geïntegreerde langetermijnvisie Randstad op. Deze visie vormt samen met het Urgentieprogramma Randstad de basis voor uitvoeringsmaatregelen voor de komende 30 jaar.

KustWikIdee : 1.2.1.9. Geleidelijk aangroei Hollandse en Zeeuwse kust

This page last changed on 09-09-2008 by jstronkhorst.



Als de gangbare praktijk van zandsuppleties geïntensiveerd wordt, door jaarlijks meer te suppleren dan louter nodig is voor de veiligheid, ontstaat een geleidelijke kustuitbreiding. Dit levert grote maatschappelijke meerwaarde voor Nederland op. Een bredere kust biedt namelijk meer ruimte aan de natuur, recreatie en hoogwaardige bebouwing zodat kustplaatsen de voordelen van hun ligging aan zee kunnen blijven benutten. Bovendien is het zeer wel mogelijk ondergrondse infrastructuur aan te leggen om de kust duurzaam te ontsluiten en de overige infrastructuur te ontlasten. Een ander voordeel van een bredere kust is een grotere zoetwatervoorraad in de duinen. Dat heeft bovendien een positief effect op het terugdringen van zoute kwel.

Zo kan bij een extra suppletievolume van 40 miljoen m³/jaar, de Hollandse en Zeeuwse Noordzeekust over 100 jaar ongeveer 1 kilometer richting de Noordzee zijn verbreed. Nadrukkelijk moet dit niet worden uitgevoerd als een kustverbreding ineens, maar op een geleidelijke wijze, die ruimte laat voor ecologische processen en in harmonie met de ruimtelijke ordening kan plaatsvinden (principe 'Bouwen met de Natuur').

Meta Info	
Status / Fase	Visie
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Delta Commissie II
Thema	Multifunctioneel
Kustdeel	Hollandse en Zeeuwse Kust
Gebied	
Tijdshorizon	100jr
Kosten (Euro)	-
Onderhoud (Euro/j)	100_300Miljoen

Links
<ul style="list-style-type: none">• www.deltacommissie.com

19 Brede kuststrook

 Edit  Add  Tools

Added by joest stronkhorst, last edited by joest stronkhorst on 09-09-2008



Dit voorstel geeft antwoord op de vraag die in Nederland leven met betrekking tot kustveiligheid bij zeespiegelstijging en het gebrek aan natuurlijke leefomgeving in de dichtbevolkte Randstad. Het is mede gebaseerd op de kennis en ervaring die beide partijen hebben opgedaan in de loop van vele jaren met ontwerp en realisatie van grootschalige landaanwinningsprojecten en kunstmatige eilanden in zee, waaronder recentelijk in Dubai projecten als de Palm eilanden en de Wereld.

Het idee voor de nieuwe Nederlandse kust bevat een nieuwe duinentij drie kilometer uit de kust, die in eerste instantie bestand is tegen de zeespiegelstijging van 80 cm. De kuststrook wordt dus 3 km verbreed zodat 250 vierkante kilometer "nieuw land" ontstaat op een hoogte van 4 m boven NAP. Hiervoor is ongeveer 3,8 miljard kuub zand uit de Noordzee nodig.

Als het "nieuwe land" voor een derde deel bestemd wordt voor woningbouw en kantoren en voor de rest natuur- en recreatiegebied, dan kan, zo is door de partijen berekend, het project kosten neutraal worden gerealiseerd.

Labels

(None)

Meta Info	
Status / Fase	Plan
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Van Oord en Royal Haskoning
Thema	Landaanwinning
Kustdeel	HollandseKust
Gebied	Den Helder - Hoek van Holland
Tijdshorizon	25jr
Kosten (Euro)	20Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links
<ul style="list-style-type: none"> http://www.royalhaskoning.com/Royal_Haskoning/Corporate/nl-NL/News/Kustuitbreiding.htm

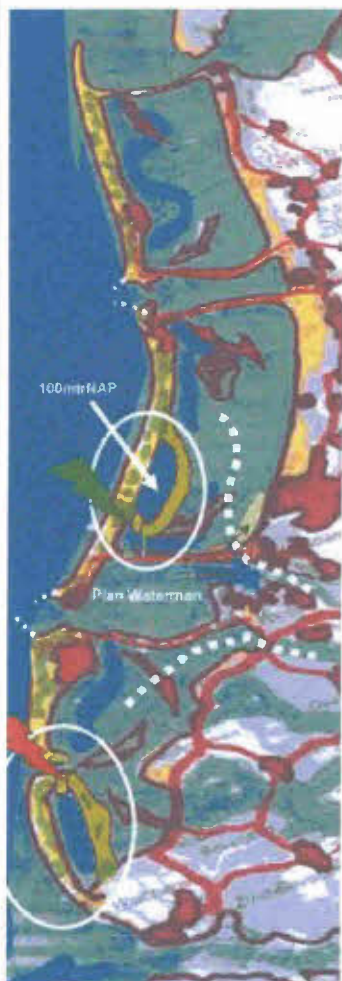
Powered by Atlassian Confluence 2.8.1, the Enterprise Wiki.

17.20.

DC.

1.2.2.1. Haakse Zeedijk

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Dit plan streeft naar het creëren van enkele binnenzeeën vlak voor de kust met als doelen a) het handhaven van het huidige zeeniveau, b) het voorkomen van toenemende verzilting, c) het vergroten van de veiligheid tegen overstromen, d) een betere doorstroming van de rivieren, e) woningbouw en f) energieproductie.

De 'Haakse zeedijk' is een dijk, 25 kilometer ten westen van de huidige kust tussen Den Helder en Domburg. Hierdoor ontstaat er een nieuwe kustlijn. De dijk wordt onderbroken door kanalen bij Hoek van Holland en IJmuiden, waardoor er drie bekkens ontstaan. In deze bekkens kunnen woonkernen worden ontwikkeld. De 'Haakse zeedijk' beschermt Nederland tegen superstormvloed. De rivieren worden gedwongen in de bekkens te lozen. Elk van de bekkens zal worden voorzien van spuisluizen. Deze zorgen voor enige getijdenwerking in de

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2002
Initiatiefnemers	Rob van den Haak Ing. en Dr. Ir. Pieter G. Stokman
Thema	Kustmeer met landstrook
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	10_100Miljard

Links

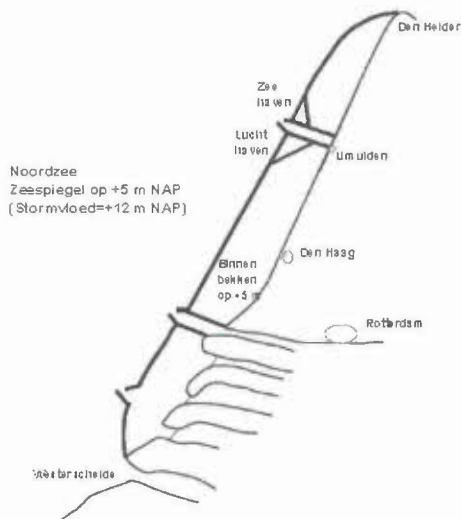
- www.haaksezeedijk.nl

bekkens en voor het handhaven van het waterpeil. Zo kan ook het waterpeil in de rivieren worden gecontroleerd, evenals het niveau van het grondwater dat tot voorbij Utrecht traag met de zeespiegel meebeweegt. Mogelijke aanvulling op dit concept is het doortrekken van de Haakse zeedijk, om de Waddenzee af te sluiten. Dit zal de kusterosie van de Waddeneilanden voor een deel tegenhouden.

De kosten zijn circa € 34 miljard. De totale baten uit de opbrengsten van de grondverkopen op de drie woonkernen bedragen circa € 45 miljard, zodat uiteindelijk een positief saldo overblijft van € 11 miljard.

1.2.2.2. Aanleggen van nieuwe kust

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Bij extreme zeespiegelstijging kan er, in plaats van het versterken van de bestaande kust, ook worden gedacht aan het maken van een nieuwe, sterke kust zeewaarts van de huidige kustlijn.

Achter de nieuwe kust, zo'n 20 km uit de kust, komen drie grote bekkens: Noord-Holland, Zuid-Holland en de Zeeuwse Delta. De Nieuwe Waterweg, het Noordzeekanaal en de Oosterschelde blijven in open verbinding met de Noordzee staan. In deze brede verbindingsvaarwegen, die deels kunnen worden benut voor lucht- en zeehavenactiviteiten, moeten stormvloedkeringen komen om bescherming te bieden tegen stormvloeden. De essentie van deze aanpak is dat de compartimentering niet op het land, maar op zee wordt gemaakt. Er komen grote bufferzones, die bij doorbraak van de nieuwe buitenkust tijdens een superstorm, als opvangbekken kunnen dienen tegen overstroming. Deze oplossing komt deels overeen met de Haakse Zeedijk. Maar de benedenrivieren worden nu niet afgesloten van de Noordzee en de haven van Rotterdam behoudt een open verbinding met de zee. De getijdewerking in de Oosterschelde zal wel sterk worden gedempt.

Bij een dergelijke grootschalige technische oplossing zijn er aanzienlijke problemen te verwachten op het gebied van de waterhuishouding, waterkwaliteit, ecologie, kustonderhoud, etc. De kustproblemen worden

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	WL
Thema	Kustmeer met landstrook
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	MeerDan100Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

verschoven naar een meer zeewaartse locatie, waar het kustonderhoud van de nieuwe (onnatuurlijke) kust met een steilere vooroever zal toenemen. Ook de 'oude' kust achter de nieuwe kust zal blijvend onderhoud vergen als gevolg van de golfbelasting vanuit de vrij diepe binnenbekkens, terwijl de natuurlijke aanwas van de duinen afneemt. Gezien deze bezwaren is het de vraag of deze oplossing veel meerwaarde heeft ten opzichte van het massief versterken (verhogen en zeewaarts verbreden) van de huidige kust.

De bouw van een nieuwe massieve zeekering van 50 m hoog (tot +20 m NAP), 1000 m breed en 150 km lang met een natuurlijk zandig strand en vooroever op de -20 m NAP lijn en alle andere verbindingsdijken vereist een hoeveelheid zand van de orde 20 miljard m³. Dat is op zichzelf technisch haalbaar maar niet op hele korte termijn te realiseren met de huidige middelen (baggercapaciteit).

1.2.2.3. Een binnensee en nieuw land voor de kust

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Met één klap kan de Hollandse kust echt veilig gemaakt worden. Het project betaalt zich zelf terug uit de grondopbrengst van het prachtige woongebied dat ontstaat. Bovendien levert het een schitterende binnensee op met een wonderbaarlijk kelpwoud en mogelijkheden voor getijdencentrales.

Het idee is om een strook land aan te leggen op enige tientallen kilometers uit de kust ter hoogte van Hoek van Holland tot Callantsoog waarbij twee binnenseeën ontstaan. Aan de buitenkant moet er een grote zware dijk komen die alle stormen op kan vangen. Aan de binnenkant komt dan een landstrook van 10 x 90 km, opgespoten met zand uit de Noordzee, waar woningbouw mogelijk is. Bijvoorbeeld 40 stadjes van 25.000 mensen. Van alles is mogelijk. Hollandse havenstadjes oude stijl, maar ook stadjes die het multiculturele Nederland de ruimte biedt. Voor toeristen natuurlijk bijzonder als je hier de halve

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Gertjan Altena
Thema	Kustmeer met landstrook
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	MeerDan100Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

wereld al kan tegenkomen.

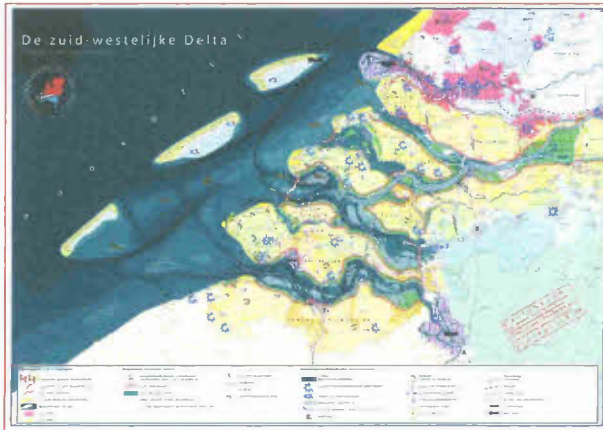
Doordat de binnenzee afgesloten wordt van stroming en een rustiger golfslag zal kennen, worden de omstandigheden gunstig voor een kelpwoud. Er moeten stenen op de bodem gestort worden om de kelp houvast te bieden. Voor veel diersoorten zal dit water een eerste klas kraamkamer, paai-en paarplaats, broedplek en opgroeiruimte zijn.

Transport kan bij voorkeur over water. Treinen en eventueel auto's kunnen via afgezonken tunnels heel goed het nieuwe land bereiken. Voor watersport, toerisme en recreatie betekent zo'n binnenzee een enorme uitbreiding van de mogelijkheden. Zo'n binnenzee is ook geschikt voor getijdencentrales. Bij eb en vloed gaat het iedere keer om honderden miljoenen kubieke meters, een flink stuk meer dus levert veel energie op.

De kosten voor de aanleg van de ongeveer 200 km dijken en de strook nieuw land van 90.000 ha zijn geschat op ruim 100 miljard euro, 80% ervan wordt besteed aan het opspuiten van het land. Dit is ongeveer 1 miljoen euro per ha.

1.3.2.0. De zuidwestelijke Delta 2200

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Blijft het de komende eeuwen mogelijk om in het Deltagebied in Zuidwest Nederland veilig te wonen en werken? Door de klimaatveranderingen krijgt het gebied incidenteel met extreme pieken in de afvoer van Rijn en Maas te maken. Aan de zeezijde stijgt de zeespiegel zodat dijken en de stormvloedkeringen steeds zwaarder beproefd worden. Welke keuzes in inrichting van het gebied moeten gemaakt worden om tijdig op deze ontwikkelingen te anticiperen?

In de Delta hangen hoogwaterbescherming en waterhuishouding nauw samen met landgebruik en natuurontwikkeling. Gedeputeerde Staten van Zeeland onderkent dat keuzes moeten worden gemaakt en dat dit in samenspraak moet gebeuren met de belanghebbenden in de regio. Belangrijke vraagstukken zijn bijvoorbeeld:

- wordt de zuidwestelijke Delta weer een dynamisch gebied van estuaria? Of blijven we vertrouwen op beproefde methoden van dijkringen met hogere dijken om de zee buiten te houden en grote pompen om het rivierwater kwijt te kunnen?
- hoe wordt de zoetwatervoorziening voor de landbouw geregeld in het vruchtbare Deltagebied dat te kampen krijgt met verzilting en droogte?

De Kaart van de zuidwestelijke Delta geeft een aanzet tot een perspectief op lange termijn. De kaart toont onder meer de volgende veranderingen:

- geen smalle maar zeer brede waterkeringszones, met overslagbestendige dijken langs de Wester-en Oosterschelde;

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Provincie Zeeland, Rijkswaterstaat Zeeland, Netwerk Deltatechnologie, Kennisnetwerk Deltawateren
Thema	Ruimte voor water
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	
Tijdshorizon	100jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

--

--

- geen afgesloten Grevelingenmeer maar een open estuarium dat weer een verbinding vormt tussen de rivieren Maas en Rijn en de Noordzee, een afgesloten;
- een stormvloedkering in het achterland bij Rotterdam en Dordrecht om de steden tegen hoogwater op de rivieren te beschermen;
- kunstmatige zandbanken voor de kust die worden onderhouden om de zandtekorten in de Oosterschelde en Voordelta op te heffen zodat de kust meegroeit met de zeespiegelstijging.

Een groep jonge ambtenaren, het zeehondenteam, gebruikt de kaart als hulpmiddel bij de gesprekken met belanghebbenden in de regio over de richting waarop de Delta zich zou moeten gaan ontwikkelen.

opgespoten tot 5 a 10 m boven NAP. Ze vormen expansie voor de almaar toenemende bevolking, ruimte voor voorzieningen, natuur, een luchthaven enz. Het creëren van een tweede Waddengebied geeft ook grote recreatieve mogelijkheden voor de Randstadpopulatie.

1.3.2.1. Een ander IJsselmeer

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Er is een wezenlijk andere manier van denken en werken nodig voor het verbeteren van de ruimtelijke inrichting, waterkwaliteit, waterveiligheid en waterkwantiteit van het IJsselmeer.

Deze visie schetst de opgave voor de toekomst van het IJsselmeer en stelt een transitie voor in de wijze waarop we de problemen benaderen. De visie roept op om te kiezen voor drie compartimenten met verschillend peilbeheer. In het IJsselmeer staat zoetwatervoorraad en waterveiligheid voorop, in het Markermeer de natuurontwikkeling en in het IJmeer stedelijke ontwikkeling en recreatie. Dit 'stadsmeer' wordt met een nieuwe dijk tussen Almere en Waterland afgesloten van het Markermeer.

Het voorstel van een ander waterpeil heeft directe consequenties voor de waterhuishouding in Noord Nederland, waterrecreatie (aanpassingen aan steigers) en beroepsscheepvaart (vaargeulen uitdiepen en sluisdrempels aanpassen).

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Rijk
Thema	Ruimte voor water
Kustdeel	geen
Gebied	IJsselmeer
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.verkeerenwaterstaat.nl/Images/Rapport%20I>

1.3.2.2. Plan Waterlely

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Plan Waterlely (1974) is een alternatief voor inpolderen van de Markerwaard. Het uitgangspunt was om het IJsselmeer niet op te schepen met problemen van het "oude" land. Het plan streeft naar veiligheid tegen overstromen, het tegengaan van zoutbelasting en bescherming tegen van topvervuilingen van de Rijn.

Eén van de aspecten uit het plan is het overslagbestendig maken van dijken, de aanleg van terpen, bebouwing op palen en verbod op buitendijks bouwen.

Een ander aspect is het aanleggen van een dijk vanuit het Keteldiep naar de Afsluitdijk (mogelijk in dubbele uitvoering) om zo het IJsselmeer te compartimenteren. Doel hiervan is om het lozen van zout (polder)water en vervuiling uit de Rijn te concentreren. Er ontstaan randmeren langs Friesland en het noorden van Noord-Holland.

Tussen beide dijken zal het IJsselwater worden afgevoerd naar de Waddenzee. Omdat bij piekafvoer het water door deze goot als het ware wordt opgestuwd, zijn extra spuicapaciteit bij de Afsluitdijk en kanalisering van de IJssel onderdeel van het plan.

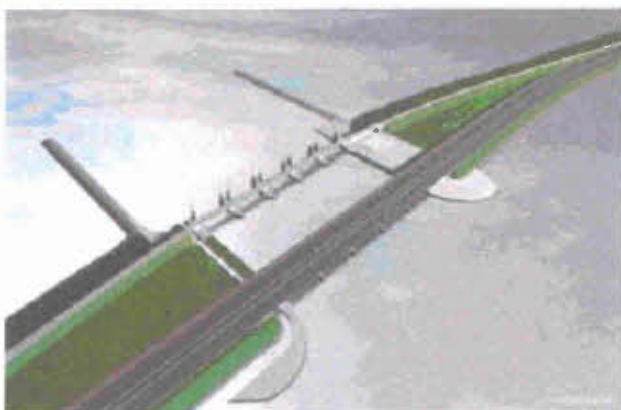
Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	1970_1980
Initiatiefnemers	Vereniging tot Behoud van het IJsselmeer
Thema	Ruimte voor water
Kustdeel	geen
Gebied	IJsselmeer
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

1.3.2.4. Extra spuicapaciteit in de Afsluitdijk

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Het gemiddelde verschil in de waterstand tussen het IJsselmeer en de Waddenzee bij laagtij is nu 50 cm. Dit zal door de zeespiegelstijging afnemen tot ca. 25 cm in 2050. De afvoercapaciteit van de bestaande spuisluizen wordt daardoor met ongeveer de helft verminderd. Bovendien is hogere aanvoer van water uit de IJssel te verwachten. Uitbreiding van spuicapaciteit van de sluisen in de Afsluitdijk is dan ook noodzakelijk.

Sinds de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 wordt overtollig water in het IJsselmeer twee keer per dag, onder vrij verval bij eb, op de Waddenzee geloosd. Dit gebeurt door twee spuicomplexen in de Afsluitdijk, één bij Kornwerderzand en één bij Den Oever. Extra spuicapaciteit is te realiseren door de aanleg van een gemaal of een extra spuisluis. Een gemaal bouwen en exploiteren is veruit het duurst. De keuze valt daarom op een spuisluis.

De nieuwe spuisluis, zal verrijzen ter hoogte van de knik in de Afsluitdijk, westelijk van Kornwerderzand. In samenwerking met het bedrijfsleven gaat Rijkswaterstaat werken aan een ontwerp, een milieu-effect rapportage, een dijkversterkingsplan en gaan ze de vergunning voor de Natuurbeschermingswet aanvragen. Zodra de planologische procedures rond zijn, kan de aanbesteding van de bouw plaatsvinden. Volgens de huidige planning is de extra spuisluis, met vispassage, operationeel in 2013.

De vispassage maakt een betere vistrek mogelijk tussen de Waddenzee en de vroegere delta van de IJssel, de Vecht en de Eem. Het brakke

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	1999
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat
Thema	Ruimte voor water
Kustdeel	Wadden
Gebied	Afsluitdijk
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

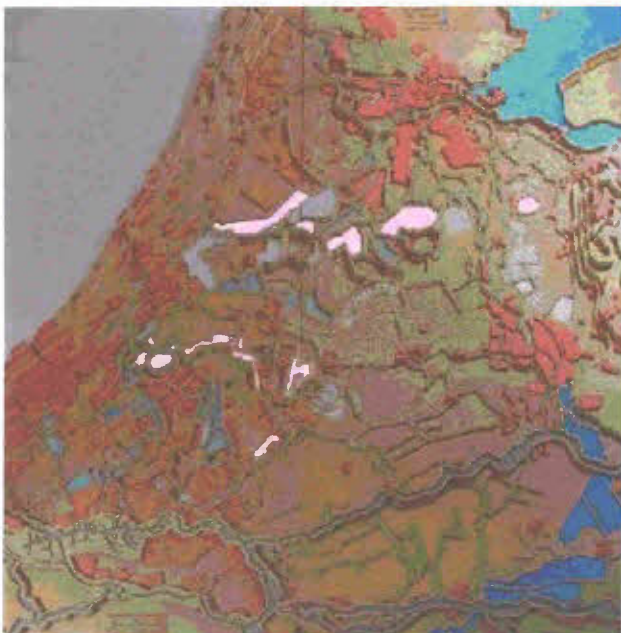
Links

- <http://www.rijkswaterstaat.nl/ijg/water/projecten/es2-afs>

tussengebied dat eerst in de Zuiderzee lag is verdwenen. Vistrek van zout naar zoet water is vrijwel onmogelijk geworden. Het verbeteren van de trekmogelijkheden voor vis is een doelstelling van het verdrag inzake de bescherming van de Rijn uit 1999.

1.3.2.5. Toekomst van het waterrijk

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De Randstad kampt regelmatig met wateroverlast na hevige regenbuien maar ook met watertekort in de zomer.

Deze visie gaat uit van het bestaande boezemstelsel (in natte tijden slaan polders en steden overtollig water uit op deze boezem, in droge tijden laten ze water in vanuit de boezem). Oplossingen voor de regionale wateropgave in de Deltametropool bestaan uit:

-het aanwijzen van polders voor *piekbergingen* zodat het teveel aan water bij veel neerslag opgevangen wordt;

-het combineren van de piekberging met *zoutberging* zodat de verzilting onder controle wordt gehouden. De geselecteerde polders worden 's zomers niet door gespoeld het schaars schoon water. In de zomer hoopt het zoute water zich dus op in deze gebieden. Als later in het seizoen de neerslag weer flink toeneemt wordt het brakke water wel geloosd. Zo komen deze bergingen tijdig vrij om mee te doen in het systeem van piekbergingen in het natte winterhalfjaar. Piekberging en zoutberging overlappen elkaar dus;

-het creëren van extra ruimte voor

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Vereniging Deltametropool
Thema	Ruimte voor water
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.deltametropool.nl/>

voorraadberging om in droge tijden te voldoen aan de vraag naar zoet en schoon water. Het geborgen schone zoete water is in de zomer beschikbaar. Dat vermindert de hoeveelheid water die uit het hoofdsysteem moet worden ingelaten. De locatie van de voorraadberging zelf moet buiten bereik van de zouttong liggen.

1.3.2.6. Drijvende kassen

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Er is behoefte aan meervoudig ruimtegebruik, want de ruimte in Nederland is beperkt terwijl de vraag naar locaties voor glastuinbouw, waterberging, wonen en recreëren toeneemt. De komende jaren zullen er vele tienduizenden hectares voor waterberging worden ingericht. Door het een extra economische functie te geven kan het eenvoudiger worden om die ruimte voor water te vinden.

Drijvende kassen maken het mogelijk twee functies te combineren op hetzelfde oppervlak: glastuinbouw en waterberging. Dit is uitgetest met een demonstratiemodel. Het drijflichaam van de drijvende kas is 900 m² meter groot en bestaat uit een combinatie van EPS (geëxpandeerd polystyreen) en staalvezelbeton. Revolutionair is dat het drijflichaam direct op het water is gebouwd. Op het drijflichaam staat een kas die is voorzien van allerlei innovatieve snufjes.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	A & N Luiten BV, Gakon BV, Dura Vermeer, Unidek, Van der Arend Agrotechniek BV, Wilk van der Sande, InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster
Thema	Ruimte voor water
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Naaldwijk
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	100000_1Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.drijvendekas.nl

3 Bescherming tegen de zee

Nederland en de zee zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Van oudsher heeft de mens te maken met de grillen van de natuur, zoals stormvloeden en overstromingen. De zee geeft en de zee neemt, luidt een aloud gezegde. Een stormvloed heeft een verwoestend effect op het land, de mensen en hun goederen. In het onfortuinlijke geval dat de zeewering het water niet buiten houdt zijn de gevolgen immens. Want we leven met veel mensen in het lage Nederland en hebben er een prachtig kapitaal opgebouwd. Niemand wil zo'n ramp ooit (meer) meemaken.

Langs de Nederlandse kust is de kans dat het water over de duinen en dijken komt heel klein. Na de overstromingsramp van 1953 werd de veiligheid drastisch aangepakt. Nederland werd verdeeld in dijkringen, gebieden omringd door een dijk. Voor alle dijkringen werd bepaald welke waterstand de waterkeringen moesten kunnen keren. Om hieraan te voldoen werden de deltawerken uitgevoerd. Daar is lang aan gewerkt, van 1957 tot 1997. In 1996 werden de veiligheidsnormen verankerd in de Wet op de waterkering. Elke vijf jaar wordt getoetst of de waterkeringen nog wel voldoen aan de normen.

Maar de duinen en dijken langs de kust moeten niet alleen aan de veiligheidsnormen voldoen, ook wordt de kustlijn op de plek gehouden waar deze in 1990 lag (de basiskustlijn). Hiervoor wordt succesvol gebruik gemaakt van zandsuppleties. Door steeds op tijd weer nieuw zand in de kustzone aan te brengen, wordt verstoven of weggeslagen zand weer aangevuld. Die extra hoeveelheid zand dient als slijtlaag om het strand en de duinen te beschermen.

Zo te zien is alles goed geregeld. Maar toch is het niet alleen maar 'business-as-usual'. Ook in de toekomst blijft onze kust onderhevig aan de grillen van de natuur. De uitdaging is de veiligheid van (laaggelegen) Nederland de komende eeuwen te garanderen. Dat kan enerzijds door de waterkeringen veiliger te maken en anderzijds door de gevolgen van een overstroming te verminderen. Dit vraagt om innovatieve ideeën. Hoe kunnen wij Nederlanders deze nieuwe 'uitdagingen' te baas?

Het hoofdstuk 'Bescherming tegen de zee' gaat over het verkleinen van de kans op een overstroming. Meer dan dertig plannen, ideeën en proefprojecten zijn hiervoor in vier groepen verdeeld: het verminderen van kusterosie en de golfaanvallen op de kust, het laten meegroeien van de kustzone met de stijging van de zeespiegel, het robuuster maken van de (zee-)dijken en duinen en tenslotte het wijzigen van de kustlijn. Al deze plannen en ideeën vormen samen een "kist met gereedschappen" om de kans op overstromen te verkleinen. Hieruit kan geput worden, waarbij iedere plek zal vragen om een eigen specifieke oplossing.

Veiligheid tegen overstromen bestaat niet alleen uit het verkleinen van de kans ervan, maar ook uit het beperken van de gevolgen. Ook op dit gebied leven vele ideeën, zoals het wonen op terpen of drijvend bouwen. Hierop wordt ingegaan in hoofdstuk 5 (wonen en recreëren).

3.1 Verminderen erosie en golfaanval

Golven bevatten veel energie en oefenen een grote kracht uit op de kust. Er zijn verschillende manieren om de golfenergie te verspreiden en af te zwakken, door gebruik te maken van harde constructies, dwars op de golfrichting, of van zand.

Zand vormt het fundament van ons land en is een natuurlijk en duurzaam materiaal voor de bescherming van onze kust. Hét voorbeeld van het dempen van de golfenergie is het toepassen van zandsuppleties op het strand en onder water zoals beschreven in het informatieblad *Dynamisch handhaven van de kustlijn en het kustfundament*. Het zand dempt de golfenergie en wordt door golven en stroming over het kuststelsel herverdeeld.

Deze innovatie in kustbeheer is in 1990 van start gegaan. Uit evaluaties blijkt dat de toepassing van zandsuppleties zorgt voor een 'slijtlaag' die zeer effectief is, zowel uit oogpunt van kustmorfologie als vanuit kosten. De kusterosie is omgeslagen naar enige kustaanwas van enkele tientallen hectaren per jaar. Om het zand vast te houden en aanstuiving richting duinen te bevorderen, loopt er momenteel een experiment *Ecobeach* met het draineren van het strand met buizen. Dit kan eraan bijdragen dat het zand dat de zee aanvoert sneller droogt en verstuift. Zo worden strand en duinen hoger.

Tegenover deze grootschalige toepassing van zand zijn ook kleinschalige maatregelen denkbaar. Zo kan de energie van golven volgens *Elastocoast* ook worden verminderd door kunststof aan te brengen tussen breukstenen op de dijk.

Een voorbeeld van 'een harde constructie' is een kunstrif. Een *kunstrif* zorgt ervoor dat zogenaamde 'lange golven', die normaal voor de meeste kustafslag zorgen, worden gebroken. Hoewel een kunstrif nadelen kan hebben voor bijvoorbeeld scheepvaart, kan het ook kansen bieden voor bijvoorbeeld recreatie (surfen, duiken).

Golfbrekkende constructies kunnen ook drijvend worden aangelegd, zoals in *Zeestad*. Dit is een alternatief voor een eventuele toekomstige verhoging en verbreding van de zeedijk in Den Helder. Een drijvende golfbreker kan de zeedijk beschermen tegen gevaarlijk hoge golven en tegelijkertijd dienen als fietspad en boulevard. Achter de dijk liggende huizen kunnen op deze manier worden gespaard.

Verder zijn er voorstellen om voorland (zandplaten en kwelders, grenzend aan het vasteland) als golfbreker te benutten. Aan de zeezijde van die voorlanden kunnen golfbrekers worden aangelegd. Als er geen voorland is, of als dit is geërodeerd, kan dit ook worden aangelegd met suppleties van zand en/of slib. Dit idee van een brede waterkeringszone op de grens tussen land en zee vormt één van de alternatieven uit het Europese project *ComCoast*.

3.2 Ophogen en meegroeien met de waterspiegel

In veel visies en plannen voor de toekomst komt het begrip 'meegroeien met de zeespiegel' naar voren. Centraal hierin staat het stimuleren van de opbouwende krachten van Nederland, zoals natuurlijk zandtransport, opslibbing, veengroei en duinvorming. Hiermee is de situatie te keren dat Nederland steeds kwetsbaarder wordt voor overstroming, doordat de bodem alsmaar daalt en de zeespiegel stijgt. Door aanzanding te stimuleren en laag Nederland weer op te (laten) hogen, ontstaat er een veilige, duurzame en veerkrachtige basis voor natuur, wonen, werken en recreëren. Dit vergroot de 'klimaatbestendigheid' van het kuststelsel, ofwel het vermogen om goed te blijven functioneren als het klimaat verandert.

Meegroeien met de zee vormt het uitgangspunt van veel visies van natuurorganisaties. Het stimuleren van natuurlijke processen heeft daarin vaak zowel een functie voor kustveiligheid als voor herstel en ontwikkeling van de natuur. Daarom is er een overlap met plannen en visies die aan bod komen in hoofdstuk 4 (zoals Natuurlijke Klimaatbuffers).

Het schoolvoorbeeld van 'meegroeien met de zee' is wederom *Dynamisch handhaven van de kustlijn en het kustfundament*. Elk jaar weer worden enorme hoeveelheden zand die uit diepere delen van de Noordzee op de kust gespoten. De kustzone komt daarmee even snel ophoog als dat de zeespiegel stijgt. Een dergelijk manier van zandmanagement is ook toepasbaar in laag Nederland, aldus *Nederland omhoog*. Nederland omhoog streeft ernaar dat nieuwbouwgebieden vanaf nu extra worden opgehoogd.. Er ontstaan verhoogde stedelijke vlaktes, 'zandlinies' en mega/terpenlandschappen. Ook *Duinwonen in de droogmakerij* gaat uit van het lokaal aanbrengen van zandpakketten in laag Nederland. Zo ontstaan er in woongebieden 'nieuwe duinen', die fungeren als waterkering, met daartussenin waterplassen.

Maar er zijn nog meer ideeën die streven naar het ophogen van laag gelegen gebieden. Dit kan in etappes gebeuren, zoals in het *compartimenteren en ophogen van laag Nederland*. Hierbij wordt laag-Nederland ingedeeld in een groot aantal compartimenten, door ringdijken aan te leggen of bestaande hoogtes in het landschap te gebruiken (zoals spoordijken). Deze compartimenten kunnen vervolgens worden opgehoogd met zand uit zee. Lage compartimenteringskaden kunnen eventueel worden aangelegd door gebruik te maken van baggerspecie, die vrijkomt uit uiterwaarden en sloten. Dit vormt het uitgangspunt van *Terpen van baggerspecie*, waarin daarnaast voorstellen worden gedaan voor het benutten van baggerspecie voor de aanleg van terpen of wierden.

Tenslotte is er een idee om gebieden van onderaf te verhogen: *Wetlands lifting*. Hierbij wordt materiaal geïnjecteerd in de bodem.

Een voorbeeld van het laten meegroeien van laag gelegen land met de stijgende zeespiegel, is het gebruik maken van *wisselpolders*. Daarbij wordt een achter de zeedijk gelegen polder een tijdlang teruggegeven aan de zee. In die tijd kan het gebied weer opslibben, waarna het weer wordt ingedijkt en bebouwd. Een ander voorbeeld is het toepassen van *dynamisch kustbeheer*, waarbij wind (verstuiving in de duinen) en zee (vorming washovers en sluffers) vrij spel hebben. Zand stuift daarbij vanaf het strand naar de achterliggende duinen, die hierdoor langzaam ophogen. Dat is gunstig voor de kustveiligheid, de landschappelijke waarden en het verjongen van vegetatie. Waar de zee het achterland kan bereiken, wordt slib en zand afgezet. Ook dit zorgt ervoor dat het land langzaam maar zeker ophoogt.

3.3 Aanpassen van de waterkering

Het aanpassen van de waterkering is van oudsher de meest toegepaste methode om Nederland veilig te houden tegen overstromingen. Meestal gaat het hierbij om het verhogen van de waterkering en het verbreden in landwaartse of zeewaartse richting. In de loop der eeuwen is Nederland zeer bedreven geraakt in 'lokaal maatwerk'. Recent voorbeelden hiervan zijn de oplossingen die gekozen zijn voor de Zwakke schakels langs de kust. Iedere zwakke schakel heeft een eigen, unieke aanpak, die zowel tegemoet komt aan kustveiligheid als aan de ruimtelijke kwaliteit (*informatiebladen zwakke schakels*). Waarschijnlijk kunnen we met dijkversterking technisch gezien nog een hele tijd doorgaan.

De belangrijkste grenzen aan dijkversterking hebben te maken met financiële haalbaarheid en maatschappelijke acceptatie. Hoeveel kost dijkversterking in vergelijking tot andere alternatieven? En hoeveel ruimte neemt de dijkversterking in?

Een variant op dijkversterking is de *Deltadijk*. Dit verenigt twee unieke Nederlandse concepten: de terp en de dijk. Het is een dijk van enkele honderden meters breed, die bijvoorbeeld kan worden opgetrokken uit baggerslib en ruimte biedt voor wonen, werken, recreëren en transport. Het concept Deltadijk heeft raakvlakken met het in Japan toegepaste concept *Multifunctionele superdijk* (zie paragraaf 5.1). Een alternatief voor het verhogen en verbreden van de dijk is het bestand maken van het binnentalud en de bekleding van de dijk tegen overslaande golven of te wel een *Overslagbestendige dijk*, één van de alternatieven uit het eerder genoemde project ComCoast. Golven 'mogen' daarbij over de dijk slaan, waarbij het water tijdelijk achter de dijk wordt opgevangen en vervolgens wordt afgevoerd. Het is ook mogelijk om dit water niet af te voeren en de zone achter de dijk in te richten als overgangszone tussen land en zee. Hier is zilte landbouw, natuur, recreatie en aangepaste bebouwing mogelijk. Een landwaarts liggende / aan te leggen dijk voorkomt dat het zeewater het achterland bereikt. Het gebruik maken van dubbele dijken vormt de kern van meerdere voorstellen (*Geen stilte voor de storm, Waker en slaper*). Er ontstaat een robuuste en brede waterkeringszone, in plaats van één waterkerende 'lijn'. Vanuit een heel andere invalshoek, die van sensortechnologie, wordt ook nagedacht over de noodzaak om waterkeringen aan te passen indien nodig. *IJkduik* biedt faciliteiten om nieuwe sensoren te testen die snel en nauwkeurige informatie leveren over de sterkte van dijken.

3.4 Kustlijn wijzigen

Tenslotte kunnen er maatregelen worden genomen om de bestaande waterkeringen 'te verkorten', waardoor versterking minder snel nodig is. Sommige ideeën hiervoor zijn al heel oud. Zo werd al in de 17e eeuw voorgesteld om de Waddenzee en Zuiderzee af te sluiten om de kustlijn te verkorten en de kustveiligheid van Noord-Holland, Friesland en Overijssel te vergroten. 'Men sal eerst de Noortzee van de Zuyderzee afscheyden, dammende alle gaten van Staelduynen over Texel, Eyerlant, Vlielant, Derschellingen en Amelant, en sluytende dit aen Vrieslant'; zie informatieblad *Noortzee en Zuyderzee afscheyden*. Van recenter datum is het plan *Overschelde*. Dit pleit voor het vergroten van de veiligheid achterin de Westerschelde en langs de Belgische Schelde door bij stormpeil het zeewater vanuit de Westerschelde naar de Oosterschelde af te leiden. Het plan gaat uit van de aanleg van Overschelde, een geul door de hals van Zuid-Beveland en het aanbrengen van een beweegbare doorlaatconstructie. De circulatie van water bovendien een positief effect op de mosselvisserij in de Oosterschelde, de natuurlijke ontwikkeling in de Westerschelde en de bereikbaarheid van Antwerpen.

Het plan *Benedenrivieren afsluiten van de zee* draait om een situatie met extreme zeespiegelstijging waarbij het steeds moeilijker is om pieken in neerslag en rivierafvoer af te voeren. De zeegaten in Zuidwest Nederland worden afgesloten en voorzien van zeer grote gemalen voor het afvoeren van rivierwater. De haven van Rotterdam zal dan moeten verhuizen naar een derde Maasvlakte.

Space Details

Available Pages

- 2.1.1.2. Zeestad, een multifunctionele drijvende golfbreker
- 2.1.1.3. Elastocoast - kystversterking met polymeren
- 2.1.1.4. Kunstriffen
- 2.1.1.5. Ecobeach
- 2.2.2.0. Dynamisch handhaven kustlijn en kustfundament
- 2.2.2.1. Nederland omhoog
- 2.2.2.2. Compartimenteren en ophogen van laag Nederland
- 2.2.2.3. Wetlands lifting
- 2.2.2.4. Duinwonen in de droogmakerij
- 2.2.2.5. Terpen van baggerspecie
- 2.2.3.1. Wisselpolders
- 2.2.3.3. Verstuiving in de duinen
- 2.2.3.4. Vorming washovers en sluffers
- 2.3.1.01. Zwakke schakels - algemeen
- 2.3.1.02. Zwakke schakel Flauwe Werk - Binnenduin
- 2.3.1.03. Zwakke schakel Hondsbossche en Pettemer Zeewering
- 2.3.1.04. Zwakke schakel Kop van Noord-Holland - Gladde kust
- 2.3.1.05. Zwakke schakel Noordwijk - Dijk in duin
- 2.3.1.06. Zwakke schakel Scheveningen - verharde zeewering
- 2.3.1.07. Zwakke schakel Voorne - zeewaarts verbreden
- 2.3.1.08. Zwakke schakel Delflandse kust
- 2.3.1.09. Zwakke schakels Walcheren
- 2.3.1.10. Zwakke schakels Zeeuws-Vlaanderen
- 2.3.2.0. Deltadijk - Terpdijk - Klimaatdijk
- 2.3.2.1. Overslagbestendige dijk
- 2.3.2.2. Geen stilte voor de storm
- 2.3.2.3. Waker en Slaper
- 2.3.2.4. Combining functions in coastal zones (COMCOAST)
- 2.3.2.4. IJkdijk
- 2.3.3.1. Noortzee en Zuyderzee afscheyden
- 2.3.3.2. Overschelde
- 2.3.3.3. Benedenrivieren afsluiten van de zee

2.1.1.2. Zeestad, een multifunctionele drijvende golfbreker

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Zeestad zoekt een combinatie van 'stedelijke kwaliteit' en versterking van de zeedijk.

Dit idee is uitgewerkt voor een drijvende golfbreker zeewaarts van de Helderse zeewering. Het is een alternatief voor het (traditionele) verhogen en verbreden van een zeedijk. Een drijvende golfbreker beschermt de zeewering tegen gevaarlijk hoge golven. Een breedte van 15 à 20 meter moet voldoende zijn om in het maximale klimaatscenario de veiligheid te blijven waarborgen, zonder dat er maatregelen aan de dijk nodig zijn. De golfbreker dient ook als fietspad en boulevard. Je ondervindt hier het land's end aan den lijve met storm, geur en uitzicht. De zeedijk zelf blijft onaangetast en er wordt niets afgebroken, alleen toegevoegd. Het toekomstige Den Helder wordt een stad met het gezicht naar zee.

Drijvende golfbrekers hebben als voordeel dat er op lange termijn geen ingrepen in de dijk hoeven te worden gedaan, omdat de golfoverslag over de dijk voldoende wordt gereduceerd. Bij slechte funderingsomstandigheden (bij grote diepten vlak voor de kust, zoals bij Den Helder) kan de drijvende golfbreker de enige beschikbare optie zijn. Ze laten de uitwisseling van water en sediment ongemoeid, wat gunstig is voor de waterkwaliteit en de morfologie. De kosten van de aanleg van een drijvende golfbreker lijken hoger dan van een traditionele dijkverhoging.

Meta Info

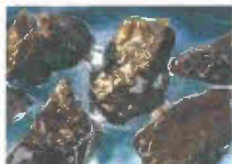
Status / Fase	Visie
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat WINN, Gemeente Den Helder
Thema	Verminderen erosie en golfaanval
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Den Helder
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.waterinnovatiebron.nl/>

2.1.1.3. Elastocoast - kystversterking met polymeren

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Zeeweringen worden normaal gesproken versterkt met stortsteen en betonblokken. Onderzocht wordt of kunststoffen kunnen bijdragen aan het opvangen van de golfkracht.

Een nieuwe, tweecomponenten kunststof met ondermeer polyurethaan wordt getest op de zeeweringen van Ouwkerk in Zeeland en Petten in Noord-Holland. Het gaat om een proefvlak van 1.000 vierkante meter dat bestaat uit kleine breukstenen. De breukstenen krijgen een transparante laag polymeren, die de steentjes gedeeltelijk met elkaar verbindt. Daarmee ontstaat een elastische deklaag met een open structuur. De rekbaarheid en de open structuur moeten er voor zorgen golven in sterkte afnemen voordat deze de dijk bereiken. Door de open structuur geeft het tevens ruimte aan flora en fauna.

Uit een vergelijkende test van Elastocoast en open asfaltbeton door de TU Delft kwam het product goed uit de verf. Eerder al zijn proefvlakken aangebracht op de Duitse eilanden Sylt en Hallig Gröde. De pilot wordt in 2008 geëvalueerd.

Meta Info

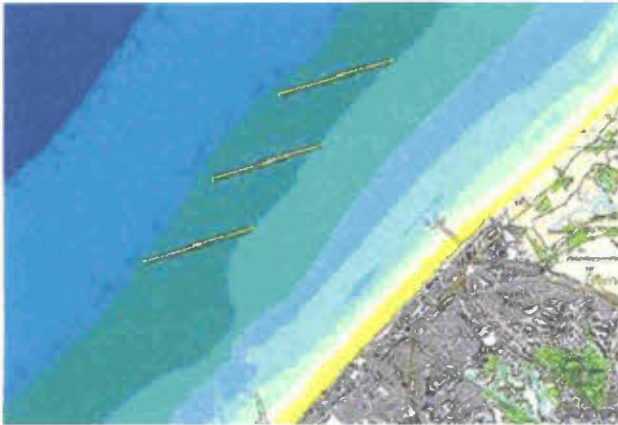
Status / Fase	Pilot
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Elastogram (BASF), Rijkswaterstaat, waterschap Zeeuws-Vlaanderen en waterschap Zeeuwse Eilanden.Arcadis
Thema	Verminderen erosie
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.basf.nl

2.1.1.4. Kunstriffen

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Bij kustplaatsen waar weinig ruimte is voor zeewaartse versterking is het breken van (lange) golven een mogelijkheid voor extra kustbescherming. Kunstriffen zijn een optie en bieden mogelijkheden voor recreatie en natuur.

Een kunstrif is een rif dat wordt opgebouwd uit hard materiaal, op een relatief grote afstand van de kust. Een kunstrif kan op meerder manieren worden vormgegeven in lengte, hoogte, vorm en materiaalgebruik. De werking van kunstriffen is gebaseerd op beïnvloeding van het 'golfspectrum'. Het rif zorgt ervoor dat de golven lager worden. In het stuk zee tussen het rif en het strand komen daardoor minder lange golven voor. Deze lange golven zorgen normaal voor de meeste kustafslag.

In de pilotstudie bij Scheveningen is gekozen voor een kunstrif met een kern van zand en een buitenkant van betonblokken. De constructie is zo'n tien meter hoog en niet zichtbaar vanaf de kust. Verwacht wordt dat de kracht van de golven zo sterk afneemt dat een superstorm vijftien tot twintig meter minder duin zal afslaan. Een kunstrif kan hinderlijk zijn voor scheepvaart en de huidige vormen van visserij. Daarentegen kan het juist kansen bieden voor recreatie of nieuwe vormen van visserij.

Er komt vervolgonderzoek naar de kosten en de maatschappelijke meerwaarde en de mogelijkheden voor de onderwaternatuur.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Royal Haskoning, Rijkswaterstaat
Thema	Verminderen erosie
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Scheveningen
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- www.royalhaskoning.com
- www.waterinnovatiebron.nl

2.1.1.5. Ecobeach

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het kustbeheer heeft baat bij veel natuurlijke aanzanding. Dat kan door een breder en droger strand te creëren.

Ecobeach is een systeem dat eenvoudig op het strand is te installeren. Om de 100 meter zijn verticale drainagebuizen aangebracht, die in de zeerichting ongeveer 10 meter uit elkaar staan. Deze buizen, 2-3 meter lang en 10 cm in diameter, komen tot circa 25 centimeter onder het oppervlak te liggen. Het zand dat de zee aangevoerd zal sneller droog zijn en verstuift makkelijker de duinen in. Strand en zeewering komen dus hoger te liggen. Een storm kan natuurlijk nog steeds zand weg slaan, maar de kust herstelt zich relatief snel.

Het systeem wordt uitgetoetst op proefvakken bij Egmond aan Zee en Castricum aan Zee. De pilot loopt van 2006 tot 2008. De verwachting is dat de buizen gedurende die periode zullen zijn bedekt door een groeiende laag zand. En dat is niet alleen goed voor recreatie, maar ook voor het kustveligheid.

Het concept Ecobeach oogt simpel, maar het volledig doorgronden van de werking is nog niet zo eenvoudig. Proefprojecten in Denemarken, Ghana, Maleisië en Australië tonen echter een significant toegenomen van de natuurlijke aanwas van het strand.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	BAM, Rijkswaterstaat
Thema	Verminderen erosie
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Egmond aan Zee, Castricum aan Zee
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.bam.nl/baminternet/baminternet/index.jsp>
- <http://www.waterinnovatiebron.nl/cgi-bin/toonlijst.pl?con>

2.2.2.0. Dynamisch handhaven kustlijn en kustfundament

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Tot 1990 gingen, als gevolg van zeespiegelstijging tientallen hectaren duigebied per jaar verloren. De veiligheid tegen overstroming nam daardoor stap voor stap af. Ook was er verlies aan natuurwaarden en het verlies aan strand voor recreatie.

Sinds die tijd wordt de Nederlandse kust beschermd tegen kusterosie. Op eroderende plaatsen worden zandsuppleties uitgevoerd, dit is het storten van zand op het strand of in ondiep water (ca. -8 meter). Het handhaven van de kustlijn speelt in op de morfologische variaties in de kust. De kustlijn blijft daarmee op z'n plek. Jaarlijks wordt 12 miljoen kuub zand uit de diepere Noordzee in het kustfundament aangebracht. Zo groeit het hele kustfundament mee met een zeespiegelstijging van 20 cm per eeuw. Dat wil zeggen, zowel de duinen, het strand als de ondiepe kustzone groeien mee omhoog met een tempo van gemiddeld zo'n 2 mm per jaar. Na zware storm zal het zand uit de duinen, het strand en de ondiepe kustzone door de wind en het water worden herverdeeld binnen het hele kustfundament.

Dit beheer is succesvol. Zowel vanuit oogpunt van kustmorfologie als vanuit kostenefficiency. De kusterosie is omgeslagen naar enige kustaanwas van enkele tientallen hectaren per jaar.

Het meegroeien van het kustfundament bij een eventueel versnelde zeespiegelstijging zal om meer zand vragen dan nu. Bij de huidige zeespiegelstijging van 20 cm per eeuw is 12 miljoen kuub zand per jaar nodig. Bij een stijging van 60 cm of 85 cm per eeuw is 42 miljoen kuub

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	1990
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat
Thema	Ophogen
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	>100jr
Kosten (Euro)	44Miljoen

Links

- http://www.rijkswaterstaat.nl/themas/bescherming_teger

respectievelijk 59 miljoen kuub zand nodig.

2.2.2.1. Nederland omhoog

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.

"Nederland omhoog"
Perspectiefschets 2100

- Hoog Nederland
- Laagland
- Stedelijk / opgehoogd
 - Megaterpen
 - Zandlinies
 - Stedelijke hoogvlakten (rond bestaande bebouwing)

© 2007



Hoe klimaatbestendig is het Nederlandse laagland op lange termijn? Door het tekort op de sedimentbalans en bodemdaling komt het maaiveld steeds lager te liggen.

Ophoging van nieuwbouwgebieden in het Nederlandse laagland is een fundamentele strategie met vele innovatiemogelijkheden voor de bouw en aanleg van infrastructuur. De illustratie toont het effect van het ophogen van nieuwe woonwijken gedurende deze eeuw. Er ontstaan verhoogde stedelijke vlaktes, 'zandlinies' en megaterpenlandschappen.

Een strategie, waarbij de bodem onder NAP wordt opgehoogd tot NAP + 1 m en elders het maaiveld één meter wordt opgehoogd, kost ca. 100 miljoen m³ zand per jaar; dat is ca. 75 mln m³ meer dan nu in het laagland wordt gebruikt. Bij een verdrievoudigd landelijk ophoogzandgebruik zou binnen een eeuw op het sedimenttekort kunnen worden ingelopen zodat een deel van laag Nederland een maaiveld boven +1 m NAP heeft en weer hoogwaterbestendig is.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	TNO
Thema	Ophogen
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	100jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- www.tno.nl

2.2.2.2. Compartimenteren en ophogen van laag Nederland

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Bij een extreme zeespiegelstijging van 1 tot 5 m per eeuw en maximale stormvloedpeilen van +12 m NAP moet, naast het stapsgewijs verhogen van de zeekeringen en stormvloedkeringen, ook serieus worden overwogen om het Holocene fundament van Nederland te laten meegroeien met de zeespiegelstijging en laag Nederland te compartimenteren. Zo kan het verlies van functies op de lange termijn worden voorkomen.

Compartimentering vormt een eerste stap. Deze stap heeft tot doel om de gevolgen van een lokale dijkdoorbraak in de dichtbevolkte Randstad te beperken. Het compartimenteren omvat de aanleg van een groot aantal ringdijken en woonterpen in het laaggelegen deel van Nederland met een kruinhoogte van +7 m NAP (huidig stormvloedpeil). Waar mogelijk wordt dit gecombineerd met bestaande infrastructuur, zoals wegen en spoorwegen. De ringdijken en terpen zijn multifunctionele veiligheidszones. Deze kunnen in stappen in de tijd worden verhoogd, afhankelijk van de optredende zeespiegelstijging.

De tweede stap bestaat uit het ophogen van de compartimenten met zand uit zee. Hier is ongeveer 100 miljoen kuub zand per jaar voor nodig. Ook de Waddeneilanden kunnen in een dergelijk scenario meegroeien (ca 1 miljoen kuub per jaar per eiland). De natuur kan daar een deel van het 'ophoog'-werk zelf doen als de duinen worden losgelaten. In een 'no-regret' scenario zou de aanleg van nieuwe woonwijken en andere infrastructuur in laag Nederland nu al gefaseerd kunnen worden ingevoerd op een hoogte van bijv +7 m NAP. De mogelijkheden en onmogelijkheden van een dergelijke gecompliceerde oplossing dienen nader te worden verkend met aandacht

Meta Info

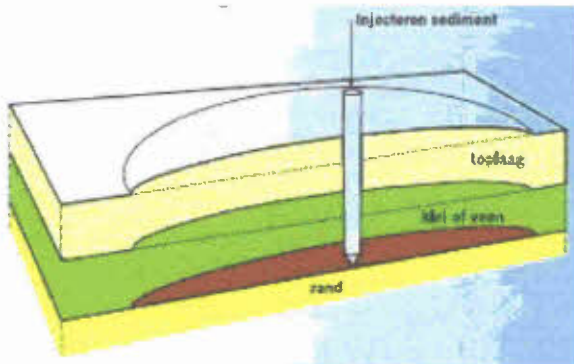
Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	WL
Thema	Ophogen
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	MeerDan100Miljard

Links

voor aspecten zoals ruimtelijke ordening en fasering, de ecologische gevolgen, de economisch, bestuurlijk en politiek haalbaarheid.

2.2.2.3. Wetlands lifting

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Dit idee heeft tot doel om de bodem te verhogen in gebieden die onder water kunnen lopen door de stijgende zeespiegel.

Bij wetlands lifting wordt een gebied 'van onderaf' verhoogd door het injecteren van materiaal in de bodem. Er zijn twee verschillende methoden:

Injecteren van sediment beneden afsluitende lagen. Het verhogen van de bodem vindt plaats door het injecteren van grond (slib) op dieptes beneden afsluitende lagen, zoals veen en kleilagen. Het gaat om een "omgekeerde" onderzuigtechniek.

Injecteren van zwavelzuur in kalkhoudende lagen. Zwavelzuur is het meest voorkomende industriële afvalzuur. Na het injecteren van zwavelzuur in kalksteen in de diepe ondergrond wordt het kalksteen omgezet in gips. Gips heeft een bijna twee keer groter volume dan kalksteen en zal de bovengrond omhoog duwen. Uit testen in Limburg door de Universiteit Utrecht bleek dat de grond werd opgeheven en het zuur volledig werd geneutraliseerd. Kalksteen komt in Limburg voor aan de oppervlakte, aan de kust bevindt het zich een stuk dieper in de ondergrond. Deze methode zou ook ingezet kunnen worden bij het creëren van een kunstmatig eiland in zee.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat (WINN), Prof. Schuiling, Universiteit Utrecht
Thema	Ophogen
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.watruiddagingen.nl/pilots/wetlandslifting/def>
- <http://www.nederlandstad.nl/?m=200611http://archieff.tr>

2.2.2.4. Duinwonen in de droogmakerij

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



In droogmakerijen is sprake van veel brakke kwel, maar in de zomer ook van verdroging van de veengrond. Daarnaast is er ook een grote vraag naar groene woonmilieus.

Droogmakerijen zijn voormalige stukken open water in laag Nederland. Ze liggen enkele meters lager dan het aangrenzende veengebieden en kampen met brak water dat uit de diepere ondergrond opkwelt. Het idee is om een groot zandpakket aan te brengen in een droogmakerij. Op het zandpakket kan in de eerste plaats gebouwd worden. In het zandpakket vormt zich een zoetwaterlens dat tegendruk geeft aan het grondwater uit de aangrenzende veengebieden. Om de zandpakketten komen waterplassen. De 'nieuwe duinen' met waterplas kunnen grenzend aan elkaar worden aangelegd, waarbij de duinen als waterkering fungeren.

Voor bijvoorbeeld Polder Groot-Mijdrecht wordt gedacht aan het aanbrengen van 50 à 60 miljoen kuub op te brengen grond. Daarmee onstaat 800 ha duinlandschap, een nieuwe dorpenring en 10.000 woningen (10 tot 40 woningen per ha) en 1.300 ha open water op boezemniveau. Ter vergelijking: voor de aanleg van IJburg (18.000 woningen) wordt in totaal circa 25 miljoen kuub zand opgespoten in het IJmeer. Voor de kust bij Hoek van Holland is in 1970 een nieuw duingebied van 150 ha aangelegd met 20 miljoen kuub zand.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Innovatienetwerk
Thema	Ophogen
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	Droogmakerijen in Groene Hart
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- [<http://www.innovatienetwerk.org/nl/concepten/view/88/>]

2.2.2.5. Terpen van baggerspecie

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Op veel plaatsen in laaggelegen Nederland is vraag naar hogere gelegen (bouw)grond én ruimte voor de depots om het overschot aan tientallen miljoen kuubs licht vervuilde baggerspecie te kunnen bergen.

Door terpen te bouwen van baggerspecie sla je twee vliegen in één klap: bagger als ophoog-materiaal. Een prijsvraag leverde de volgende winnende ideeën op in respectievelijk de categorieën technische innovatie, PIMBY (please in my backyard) en kansrijkheid voor toepassing in toekomst).

Watervast: Lage compartimenteringskaden worden aangelegd, gebruikmakend van baggerspecie die vrijkomt uit uiterwaarden en sloten. De kaden kunnen door lokale overheden en burgers naar eigen wens worden ingericht. Door slim gebruik te maken van de verschillende soorten baggerspecie is de baggerspecie geen groot en duur probleem meer, maar een goedkoop en interessant bouw materiaal voor een veiliger rivierengebied. Er ontstaan nieuwe mogelijkheden om op de kaden kleine, zeer aantrekkelijke woongemeenschappen van enkele tientallen huizen te bouwen. Ook voor de recreatie ontstaan er nieuwe mogelijkheden door betere ontsluitingen van het landelijk gebied met nieuwe fietspaden en wandelpaden.

Spaarkaat: Er zijn twee voorstellen die verschillen in ontwikkeltijd (T) volume (V):
_T10V85+ gebruikt 85.000 kuub baggerspecie. Voor de realisatie van aardewal woningen met als achtertuin een natuur-, recreatie-, biomassaterp (in 10 jaar). De bestaande dijk wordt plaatselijk verbreed tot een terp, die in fases wordt gevuld met bagger uit het aangrenzende oppervlaktewater;
_T30V1000+ betreft het omvormen van onrendabele, diepe polders tot nieuwe waterrijke landschappen met terpen die voor verschillende of

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat (WINN)
Thema	Ophogen
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.waterinnovatiebron.nl/cgi-bin/toonlijst.pl?con>

wisselende functies en activiteiten kunnen worden benut.

Werk met werk in het kwadraat: De Valcumer wierde wordt opnieuw aangelegd in het centrum van een netwerk van wandelpaden. De wandelpaden zijn gemaakt van een speciaal soort beton waarin slib is verwerkt. Voor het maken van de wierde wordt slib via een buisleiding uit de directe omgeving aangevoerd. Grote en fijne korrels worden gescheiden. De wierde wordt opgebouwd uit het fijne slib, daarop het grovere en vaak ook schonere slib en uiteindelijk afgedekt met een leeflaag van klei uit het Reitdiep. Op de Valcumer wierde (Groningen) wordt een aantrekkelijk nieuw woonmilieu gemaakt. Een stuk van het oorspronkelijk wierdenlandschap en de meanderende loop van het Reitdiep wordt hersteld.

2.2.3.1. Wisselpolders

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Bij wisselpolders is het doel om laag gelegen land mee te laten groeien met de zeespiegelstijging door het toelaten van natuurlijk opslibbing.

Enkele ideeën voor wisselpolders zijn:

Wisselpolder in Zeeland en Zuid-Holland: Een polder achter een zeedijk wordt een eeuw lang teruggegeven aan de zee. In die tijd kan het gebied weer opslibben, waarna het weer wordt ingedijkt en bebouwd. De zee krijgt een andere polder in ruil terug, zodat die weer kan opslibben.

Groeipectoren in Friesland: Het binnendijkse klei- en veengebied groeit door gestuurde opslibbing mee met de zeespiegelstijging. Veiligheid gaat hierbij samen met verse gronden voor de landbouw, dynamische natuurgebieden en typerende kustlandschappen. Het systeem werkt met een afsluitbaar duikersysteem onder de zeedijk door. Sediment wordt afgezet op de geïnundeerde polder en door actief beheer kan het proces van aan- en opslibbing versneld worden. Dit kan bijvoorbeeld in de zoutwinningslocatie bij Harlingen.

Ontpoldering Noord-Friesland Buitendijks: De zomerpolders (2500 ha) van Noord-Friesland Buitendijks worden omgezet in kwelders, door op drie plaatsen de zomerdijk door te steken en slenken te graven. Zo neemt het areaal toe dat op natuurlijke wijze kan aanslibben en kan meegroeien met de zeespiegelstijging. In 2001 is als proef gestart met de ontpoldering van het Noorderleech (135 ha).

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Diversen
Thema	Ophogen
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.fryskegea.nl/default.aspx?artID=55>
- <http://www.comcoast.org/>

2.2.3.3. Verstuiving in de duinen

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Dynamisch kustbeheer is beheer van de kust dat natuurlijke processen ongestoord laat verlopen, zonder dat daarbij de veiligheid in gevaar komt. Het terug laten komen van verstuiving als natuurlijk proces in het duingebied kan winst opleveren, omdat er een geleidelijke ophoging van het achterliggende duingebied plaatsvindt. Dat is gunstig voor de kustveiligheid, de landschappelijke waarden en het verjongen van de vegetatie.

Om praktijkervaring op te doen loopt er een proefproject op Terschelling bij km paal 15-20. Dit zand stuift door naar het achterland. Uit een evaluatie in blijkt dat de kerven na vijf jaar veel breder en dieper waren geworden en dat het kalkrijke zand tot 300 meter het gebied achter de zeereep was ingestoven. De rechte zanddijk is inmiddels onderdeel van het duingebied.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	1995
Initiatiefnemers	Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat, diverse natuur-en milieuorganisaties.
Thema	ophogen
Kustdeel	Wadden
Gebied	Terschelling
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	1_10Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.cwss.www.de/
- www.hettijgeleerd.nl

2.2.3.4. Vorming washovers en sluffers

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Het Waddengebied kan beter meegroeien met de zeespiegelstijging wanneer meer aanslibbing en opstuiving van zand op de onbewoonde delen van de Waddeneilanden plaats zou vinden.

Het opnieuw vormen van sluffers en washovers maakt het landwaartse transport van zand weer mogelijk. Een washover is de afzetting van zand en wat slib tijdens en na een stormvloed. Via openingen in de duinen rijt stroomt bij storm het zeewater over de washovervlakte. Dat gebeurt slechts een paar keer per jaar. In het geval van een sluffer stroomt het zeewater bij ieder getij via een geulenstelsel het achterliggende gebied in.

Op de Waddeneilanden zijn proefprojecten in voorbereiding voor het herstellen van washovers en sluffers. Dat kan door het graven van openingen in duinen en aanleggen van stuifdijken zodat de zee kan binnendringen. Op deze delen van een eiland wordt een bodemstijging van 0,5 meter per jaar verwacht, althans wanneer er voldoende zand voor de kust ligt.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Staatsbosbeheer, Fryske Gea, Natuurmonumenten, Rijkswaterstaat
Thema	ophogen
Kustdeel	Wadden
Gebied	Waddeneilanden
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	100.000-5Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.hettijgeleerd.nl
- <http://cwss.www.de/>

2.3.1.01. Zwakke schakels - algemeen

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



In 2003 gaven metingen aan dat er met zwaardere golven rekening moet worden gehouden bij het bepalen of een zeewering/duin veilig is. Met die nieuwe inzichten werden er langs de kust zogenaamde 'zwakke schakels' geïdentificeerd. Voor elk van deze zwakke schakels zijn plannen gemaakt voor verbetering, zodat de kust de komende 50 jaar blijft voldoen aan de eisen van kustveiligheid. De plannen worden grotendeels gefinancierd door het Rijk (het Hoogwaterbeschermings-programma en volgens de Wet op de Waterkering).

Er zijn acht zwakke schakels met de status 'prioritair' waar de versterking van de zeewering hand in hand gaat met maatregelen die de natuur, het landschap, economische functies en/of de recreatie ten goede komen. Het gaat om:

Kop van Noord-Holland: een zeewaartse versterking met zand, met ruimte voor natuur, landschap en recreatie.

Hondsbossche en Pettamer zeewering waar de definitieve oplossing nog in de regio besproken wordt.

Noordwijk: een zeewaartse 'dijk in duin'-oplossing, waarbij ruimte wordt gecreëerd voor een toekomstige kwaliteitsimpuls van de boulevard.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Provincies N-Holland, Z-Holland en Zeeland, V&W
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	742Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	100000_1Miljoen

Links

- <http://www.noord-holland.nl/projecten/Kustvisie/zwakke>
- <http://www.kustvisiezuidholland.nl/>
- <http://provincie.zeeland.nl/veiligheid/zwakkeschakels/>
- http://verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/water/kust_e

Reeds in uitvoering.

Scheveningen: zeewaartse versterking met een harde constructie én extra zand in combinatie met een architectonisch plan voor de boulevard.

Delflandse kust: zeewaartse versterking met zand, met ruimte voor natuur, landschap en recreatie.

Flauwe Werk: landwaarts verhogen en versterken van de huidige zeedijk, met enkele recreatieve voorzieningen. Reeds in uitvoering.

Zuidwest Walcheren: landwaartse duinverbreding bij het Westduin-Nollegebied in combinatie met zeewaartse versterking bij de Westkapelse zeedijk. Tevens een ruimtelijke kwaliteitsimpuls van het achterland;

West Zeeuwsch-Vlaanderen: landwaartse duinverbreding in combinatie met zeewaartse versterking bij Cadzand en Breskens. Tevens grootschalige nieuwe natuur en recreatieve ontwikkeling.

Na aanpak van de zwakke schakels is de sterkte van de kust overal berekend op het weerstaan van golven en stromingen die de komende 50 jaar verwacht kunnen worden bij een zeespiegelstijging van 20 cm/eeuw.

2.3.1.02. Zwakke schakel Flauwe Werk - Binnenduin

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Dit plan waarborgt de kustveiligheid conform de in de Wet op de waterkering vastgelegde veiligheidsnorm van 1/4.000 per jaar. Daarnaast wordt de ruimtelijke kwaliteit vergroot.

Het Flauwe Werk bij Ouddorp op Goeree Overflakkee bestaat uit een met asfalt beklede dijk, gedeeltelijk afgedekt met zand. Deze dijk wordt verhoogd en landinwaarts versterkt. De dijk wordt zo'n 3 meter hoger en 30 meter breder. Er is ruime aandacht voor de schoonheid (landschapstructuur en landschappelijke verscheidenheid), het ecologisch netwerk, het recreatief netwerk en landbouwkundig grondgebruik. Er komen nieuwe strandopgangen. Er worden nieuwe fiets- en wandelpaden op de dijk aangelegd. Ook aan de natuur is gedacht door droge en natte ecologische verbindingen aan te leggen.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Provincie Zuid-Holland, Waterschap Hollandse Delta
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Goeree Overflakke
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.kustvisiezuidholland.nl>
- <http://www.waterschaphollandsedelta.nl>

2.3.1.03. Zwakke schakel Hondsbossche en Pettemer Zeewering

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Doel van dit plan is het verbeteren van de kustveiligheid voor de komende 50 jaar en dit te combineren met verbeteringen qua milieu, natuur, cultuurhistorie, landbouw, visserij, recreatie en economie.

Er is nog geen voorkeursalternatief voor versterking gekozen. Deze keuze is gepland in het najaar van 2009, na afronding van een milieueffectrapportage. In deze MER worden minimaal twee varianten onderzocht. Het Hoogheemraadschap werkt bij het opstellen van de plannen samen met de provincie Noord-Holland, de gemeenten Zijpe en Bergen, maar ook met bewoners, betrokken organisaties en ondernemers. Omdat de situatie achter de Pettemer zeewering (woningen) verschilt met die van de Hondsbossche zeewering (natuur), kan de uiteindelijke oplossing per zeewering iets anders zijn.

De uitvoering van structurele maatregelen wordt voorzien vanaf 2010. Ter overbrugging van de periode tot aan die tijd zijn (tijdelijke) voorzieningen getroffen. Zo is er een zeventig centimeter hoge stalen damwand geplaatst op de kruin van de Pettemer Zeewering. Ook is het buitentalud van de Hondsbossche Zeewering verruwd met een blokkenpatroon van beton.

Veel inwoners van Petten hebben op de bewonersavond in februari 2007 aangegeven dat versterking van de dijken met extra zand en strand hun voorkeur heeft. Het hoogheemraadschap onderzoekt de effecten van combinaties met maatregelen als meer zand, ophoging en versterking van de buiten- en/of binnenzijde van de dijken.

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2010
Initiatiefnemers	
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	Noord_Holland
Gebied	Hondsbossche en Pettemer Zeewering
Tijdshorizon	10_25Jaar
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.noord-holland.nl/projecten/Kustvisie/zwakke>
- <http://www.kustopkracht.nl/>

2.3.1.04. Zwakke schakel Kop van Noord-Holland - Gladde kust

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Het doel van dit plan is veiligheid tegen overstroming te vergroten en de ruimtelijke kwaliteit in dit deel van de kust te verbeteren.

Het alternatief Gladde Kust wordt zeer positief beoordeeld vanuit natuur, landschap en recreatie. Dit voorkeursalternatief gaat uit van een zeewaartse verbreding van het strand, vanaf Petten tot Den Helder. Hiervoor zullen er miljoenen kubieke meters zand worden aangebracht in de vooroever en op het strand. Het strand wordt hierdoor breder en door het natuurlijke proces van verstuiving zal het extra zand leiden tot de vorming van meer duinen. Daardoor ontstaat een breder strand en worden jonge duinen gevormd. Kustverdediging gaat samen met het verbeteren van ruimtelijke kwaliteit.

Het voorkeursalternatief wordt nu verder uitgewerkt. Hierbij werken het hoogheemraadschap en de provincie samen met inwoners van de Noord-Hollandse kustgemeenten, ondernemers en andere belanghebbenden. Extra strand en duinen kunnen het gebied

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2011
Initiatiefnemers	Provincie Noord-Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	Petten-Den Helder
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	90_Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	2,2_Miljoen

Links

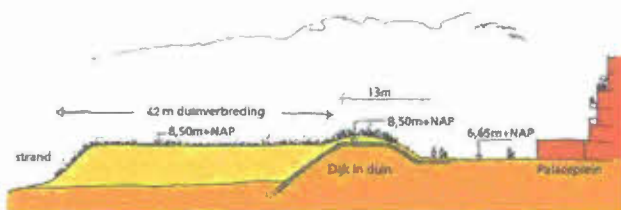
- <http://www.noord-holland.nl>
- <http://www.kustopkracht.nl/>

aantrekkelijker maken om te wonen, werken en te recreëren. Voor deze strand- en duinzone start er een onderzoek naar mogelijkheden voor a) natuurontwikkeling (bijvoorbeeld een strandreservaat, b) horeca, c) recreatievoorzieningen, c) wandel- en fietspaden en om d) de bereikbaarheid van de kust te verbeteren. Vervolgens zal worden onderzocht wat de effecten van de uitgewerkte plannen zijn op de omgeving en of ze haalbaar zijn.

In het najaar van 2009 zal een knoop over het definitieve plan worden doorgehakt, waarna vanaf 2011 de uitvoering kan starten.

2.3.1.05. Zwakke schakel Noordwijk - Dijk in duin

This page last changed on 13-02-2008 by jstronkhorst.



Doel van het plan is te voldoen aan de wettelijke norm ten aanzien van de veiligheid van het achterland, het beheersen van de risico's in de afslagzone en het versterken van de ruimtelijke kwaliteit van Noordwijk.

De Noordwijkse kust is in de winter van 2008 versterkt door een 'dijk in duin', dat wil zeggen; een nieuwe dijk parallel aan de boulevard die is afgedekt door duinen. De dijk is dus niet zichtbaar. Daarnaast worden de duinen lokaal zo'n 42 meter breder gemaakt. De dijk en de nieuwe duinen houden zoveel mogelijk de huidige duinhoogte aan en gaan geleidelijk over in het bestaande duin. Door de duinverbreding ligt het strand straks iets verder weg. De 'Dijk in duin' zorgt ervoor dat de waterkering zeewaarts van de boulevard komt te liggen. Hierdoor ligt de boulevardbebouwing straks binnendijks. Door de zeewaartse oplossing kunnen de huidige bouwbeperkingen deels opgeheven worden. Er is daardoor ruimte voor ruimtelijke ontwikkelingen langs de boulevard.

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap Rijnland
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Noordwijk
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

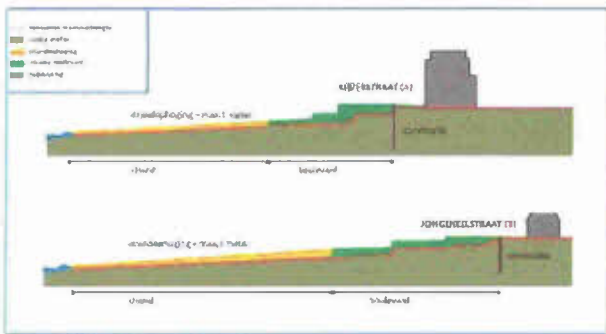
- link1
- link2
- ...

2.3.1.06. Zwakke schakel Scheveningen - verharde zeewering

This page last changed on 13-02-2008 by jstronkhorst.



Boulevardvisie alternatief 'verharde zeewering'



Dwarsprofielen alternatief 'verharde zeewering'

Doel van dit plan is het versterken van de waterkering, zodat deze voor de komende 50 tot 100 jaar voldoet aan de veiligheidseisen (1:10.000) en het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit door het realiseren van de Boulevard Visie.

Het voorkeursalternatief 'Verharde zeewering' gaat uit van de aanleg van een constructie, in combinatie met golfremmende maatregelen (zoals strandophoging). Dit betekent dat de kust van Scheveningen wordt versterkt met een dijk in de boulevard. De kruinhoogte van de dijk is maximaal 10 meter boven NAP. Zo blijft het uitzicht op strand en zee vanaf de boulevard behouden. De dijk komt onder de boulevard te liggen en is dus niet zichtbaar. Op het strand voor de dijk wordt extra zand aangebracht. Het zandbanket wordt aangelegd op 4,5 meter boven NAP en wordt 50 meter verbreed in de richting van de zee.

Gebogen boulevard.

De Spaanse architect De Solà-Morales maakte voor de gemeente Den Haag een ontwerp voor de nieuwe inrichting van de boulevard. Centraal element in zijn ontwerp is de gebogen boulevard. Daarnaast ontwierp Morales een breed en verhoogd plein ter hoogte van het zwakste punt in de zeewering: de Keizerstraat. Geleidelijke

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2009
Initiatiefnemers	provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap Delfland, Gemeente Den Haag
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.kustvisiezuidholland.nl>
- <http://www.hhdelfland.nl/>

overgangen tussen verschillende hoogteniveaus maken een wandeling van de Scheveningse Slag over de 'nieuwe' boulevard naar de haven mogelijk. Ook zorgt het golvende tracé voor een betere verbinding tussen Scheveningen Bad, -Dorp en -Haven.

2.3.1.07. Zwakke schakel Voorne - zeewaarts verbreden

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Het doel is om de veiligheid tegen overstroming in de toekomst te garanderen volgens de wettelijke norm van 1/4000 per jaar. Daaraan gekoppeld wordt gezorgd voor het behoud van de bijzondere en beschermde natuurwaarden en het waar mogelijk vergroten van de ruimte voor natuurlijke processen; het behoud van landschappelijke verscheidenheid en de afleesbaarheid van de historie; een bijdrage aan de ontspanningsmogelijkheden voor bewoners en recreanten.

Er is gekozen voor het 'zeewaarts verbreden'. Dit gebeurt op twee manieren:

Zuidwestkust: strandverhoging. Voor de zuidwestkust is gekozen voor de aanleg van een hoog strand. Daarvoor wordt tussen de Punt van Voorne en Rockanje een grote hoeveelheid zand op het strand opgespoten. Het strand komt ongeveer een meter hoger te liggen dan nu. Het nieuwe zandpakket is een stuk breder en hoger. De zee kan daar rustig een deel van af 'snoepen', zonder dat de veiligheid in gevaar komt.

Punt van Voorne: nieuwe duinen. Door de puntige vorm is de zandafslag hier bij de Punt van Voorne bijzonder groot. Een strandverhoging, zoals aan de zuidwestkust, is daarom onvoldoende om de veiligheid in dit gebied te garanderen. De Punt

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Provincie Zuid-Holland, Waterschap Hollandse Delta
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Voorne
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.kustvisiezuidholland.nl>
- <http://www.waterschaphollandsedelta.nl>

vraagt dus om zwaardere maatregelen. Aan de zeezijde van de bestaande duinen komt een extra duinenrij. Deze nieuwe duinenrij wordt ongeveer 130 meter breed en zal in de loop der tijd weer langzaam wegslijten.

2.3.1.08. Zwakke schakel Delflandse kust

This page last changed on 13-02-2008 by jstronkhorst.



Figuur 1-1: Alternatief Zeewaarts verbreden

Doel van dit plan is het waarborgen van de veiligheid van de Delflandse kust voor de komende vijftig jaar. De zeekering moet weer veilig een waterhoogte kunnen keren die gemiddeld eens in de tienduizend jaar voorkomt. Bovendien zorgt het plan voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van de Delflandse kust.

Het voorkeursalternatief gaat uit van het zeewaarts verbreden van de Delflandse kust. Daarvoor worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Aan de zeezijde van de bestaande duinen komt een extra duinenrij;
- De kustlijn wordt met zandsuppleties 'strak getrokken'. Zo ontstaat er een onderhoudsarme kustboog én een aanzienlijk breder strand;
- De strandlagen worden, waar nodig, verlengd en aangepast. De strandpaviljoens schuiven zeewaarts mee met de kustversterking;
- Bij Kijkduin wordt de duinverbreding van circa 30 meter uitgevoerd met behoud van het zicht op zee.

Dit werk wordt gecombineerd met de aanleg van 35 hectare extra duingebied, als natuurcompensatie voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte.

Meta Info

Status / Fase	Uitvoering
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Hoogheemraadschap Delfland, Provincie Zuid-Holland, Rijkswaterstaat, Gemeenten Westland, Den Haag, Rotterdam, Hoek van Holland
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Delfland
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	137_Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.kustvisiezuidholland.nl>

2.3.1.09. Zwakke schakels Walcheren

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



De kuststrook van Walcheren bestaat uit meerdere zwakke plekken. Het plan heeft vele doelen: a) het realiseren van een stabiele kustverdediging, zonder negatieve beïnvloeding van het morfologische systeem van de Voordelta; b) het garanderen van voldoende ruimte voor hoogwaterveiligheid tot het jaar 2200; c) behoud en waar mogelijk versterking van natuurwaarden; d) ontwikkeling, kwaliteitsverbetering en vernieuwing van de recreatie- en toeristensector mede mogelijk maken; e) behoud en ontwikkeling van landschappelijke en cultuurhistorische waarden; f) behoud en versterking van de sociaal-culturele identiteit van de kustplaatsen en g) creëren van nieuwe natuur- en recreatieve ontwikkelingskansen.

Voor twee van de vier zwakke plekken zijn voorkeursalternatieven gekozen:

Domburg - Westkapelle (Westkapelse zeedijk).

Voor dit kustvak is gekozen voor een zeewaartse versterking in zand. De belangrijkste reden hiervoor is het vergroten van de recreatiemogelijkheden aan de zeezijde.

Daarnaast wordt met een zeewaartse oplossing de aantasting van het achtergelegen natuurgebied voorkomen. Met name voor surfers is een strand hier interessant gezien de - voor Nederlandse begrippen - unieke golfcondities. Verder ontstaan mogelijkheden voor dagrecreatie.

Westduin- Nollebos (zuidwest kust Walcheren).

Een deel van deze zwakke schakel wordt landwaarts verbreed (door zand direct achter het bestaande duin op te spuiten). Een ander deel (de Nollendijk) zal overslagbestendig worden gemaakt. De overslagbestendige constructie wordt gevormd door een klein deel van het binnentalud te ontgraven. Daar wordt een laag open

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Provincie Zeeland, Waterschap Zeeuwse eilanden
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Walcheren
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://provincie.zeeland.nl/veiligheid/zwakkeschakels/>

asfaltbeton (OAB) aangebracht, die vervolgens weer met een zandlaag wordt bedekt. Om verstuiving te voorkomen en de dijk een groen karakter te geven wordt deze laag met helmgras ingeplant. Totdat het duin voldoende is begroeid worden stuifschermen geplaatst.

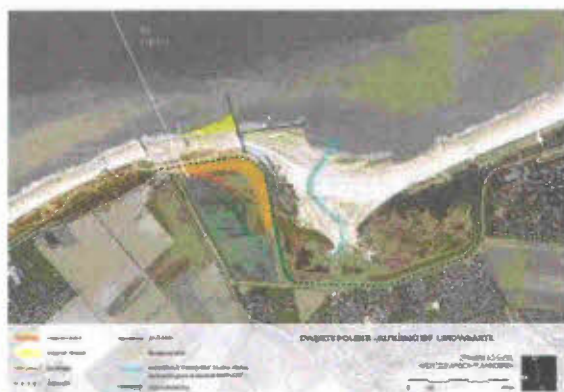
In de toekomst zullen daarnaast oplossingen nodig zijn voor de volgende zwakke plekken:

Westkapelle - Zoutelande. Dit is geen acute zwakke schakel, maar na 2020 kan ook hier kustversterking noodzakelijk zijn. In het Kustplan Zuidwest Walcheren is een voorkeur uitgesproken voor landwaartse versterking.

Boulevards Vlissingen. Voor dit deelgebied is overeen gekomen voorlopig geen voorkeursalternatief te kiezen. Hiervoor is een maatwerkoplossing nodig.

2.3.1.10. Zwakke schakels Zeeuws-Vlaanderen

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Figuur 4-6 Luchtfoto alternatief landwaarts

Dit project streeft twee doelstellingen na: veiligheid tegen overstroming (voldoen aan norm 1:4000) en verbetering van ruimtelijke kwaliteit (natuur, landschap en recreatie).

De kuststrook van Cadzand tot Breskens bevat meerdere zwakke schakels. Hiervoor zijn de volgende voorkeursalternatieven gekozen:
Cadzand-Bad: Zeewaartse steunberm. Hier wordt vóór de huidige dijk een harde steunberm aangelegd. De kruinhoogte van de dijk hoeft bijna niet te worden verhoogd.

Herdijkte Zwarte Polder: Landwaarts. In dit alternatief wordt het duin direct achter de dijk met 20 tot 60 meter verbreed. De nieuwe duinen worden landschappelijk ingepast.

Nieuwvliet-Groede met drie verschillende oplossingen:

a) Duin achter dijk (tussen Kruishoofd en Bavodijk). Het bestaande dijklichaam wordt opgehoogd met zand en ook achter de dijk wordt zand aangebracht. De totale breedte van de nieuwe duinen varieert tussen de 20 en maximaal 75 meter.

b) Zeewaartse versterking (tussen Sint Bavodijk en Cletempolder). De dijk moet tussen de 1 en 3 meter worden verhoogd. De teen van de dijk schuift daarbij zeewaarts.

c) Zeewaartse versterking (voor Cletempolder en Groedse duintjes en verder oostelijk zeewaarts). Dit deel van de kust laat de laatste jaren enige aangroei zien. In totaal wordt 7,5 ha nieuw duingebied toegevoegd aan de kust, waarvan ca 4 ha in de vorm van dynamische duinen.

Breskens, deel Scheldeveste. Direct achter de te versterken dijk ligt bebouwing, die met de

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2009
Initiatiefnemers	Provincie ZeelandWaterschap Zeeuws-Vlaanderen
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	West Zeeuws Vlaanderen
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://provincie.zeeland.nl/veiligheid/zwakkeschakels/>

achtertuinten aan de dijk grenst. Bij versterking van de dijk wordt daarom zeewaarts gewerkt. De dijk van de Scheldeveste wordt circa 2 meter verhoogd. De teen van de dijk verschuift ongeveer 17 meter zeewaarts.

Breskens, deel Veerplein: Lange Dijk. In deze variant wordt de bestaande dijk op haar huidige plaats verhoogd en versterkt.

Breskens, deel Breskens-Oost: Zeewaarts Steunberm. In dit alternatief wordt voor de bestaande dijk een berm aangebracht. Hiermee wordt de golfhoogte en golfloop verminderd. Daardoor hoeft de dijk niet te worden verhoogd.

2.3.2.0. Deltadijk - Terpdijk - Klimaatdijk

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De Nederlander vraagt om veiligheid tegen overstromingen op collectieve wijze te regelen. Klimaatverandering vraagt op termijn om extra versterkingen van de rivierdijken in ons land. Nu hebben we ver-ingenieerde dijken waar niet op gebouwd mag worden. Door de dijken veel breder te maken worden dijkdoorbraken uitgesloten en daarmee een blijvende economische klap en een onhertelbare deuk in het nationale waterbouw-imago. Breede dijken bieden bovendien ruimte voor wonen, werken, recreëren en transport.

De Deltadijk verenigt twee unieke Nederlandse concepten: de terp en de dijk. Het combineert de wateropgave met de bagger- en bouwopgaven. Het gaat om een dijk van zo'n driehonderd meter breed, die bijvoorbeeld kan worden opgetrokken van zand uit zee of baggerslib. De aanvoer van zand vraagt om een vijfigjarenplan. Een stuikelblok is de bestaande bebouwing naast de dijk: een oplossing is het demonteren en weebouwen bovenop de dijk.

Op en achter de dijk ontstaat een leefomgeving die geheel veilig is tegen overstromen. Door de grote breedte van de dijk is er geen kwel meer. De dijk kan in noodgevallen dienen als vluchtroute. De 'terpdijk' of 'klimaatdijk' zorgt voor een verbinding tussen de leefomgeving en het water en is niet meer een obstakel in het

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Grontmij, Prof. P. Vellinga (Wageningen Universiteit)
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

landschap.

Het verbreden van een dijk kost ongeveer 20 miljoen per strekkende kilometer. In Nederland zou drieduizend kilometer dijk moeten worden verbreed. Dit is een megaklus waarvoor de overheid ca. 1 miljard euro extra moet bijleggen. Daartegenover staan inkomsten door grondverkoop.

2.3.2.1. Overslagbestendige dijk

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het doel is om een waterkeringszone te ontwikkelen die enerzijds beschermt tegen overstromingen en anderzijds multifunctioneel gebruik mogelijk maakt. Door verbreding van de waterkeringzone wordt de dynamiek in het systeem afgevlakt, bijvoorbeeld door golfbreking en/of het opvangen van over de dijken heen slaand water. In een EU project zijn langs de Nederlandse kust een paar pilot projecten uitgevoerd:

-Ellewoutdijk (Westerschelde): hier liggen twee zeedijken met daartussenin een historisch fort. De landwaartse dijk is de officiële zeeverende dijk, de zeewaartse dijk is ouder en lager en niet sterk genoeg bij een superstorm. In plaats van een klassieke dijkverhoging zijn de dijken bestand gemaakt tegen overslaande golven. Het overslaande water wordt achter de dijk tijdelijk opgeslagen.

-Breebaart (Groningen): hier wordt de toenemende verzilting bestreden door het aanpassen van landgebruik en waterbeheer.

-Perkpolder (Westerschelde): hier worden nieuwe manieren van waterkeren ontwikkelen die ook ruimte bieden voor de gewenste nieuwe (woon en recreatie) functies: zie factsheet Perkpolder voor meer detail.

-Delfzijl (Groningen): hier is onderzocht of de binnenzijde van een dijk zo versterkt kan worden met versterkte grasmatten dat er een grote hoeveelheid water over de dijk kan lopen zonder dat deze beschadigt.

-Den Helder (N Holland): hier is verkent wat de mogelijkheden zijn van het multifunctioneel gebruik van primaire waterkeringen.

Meta Info

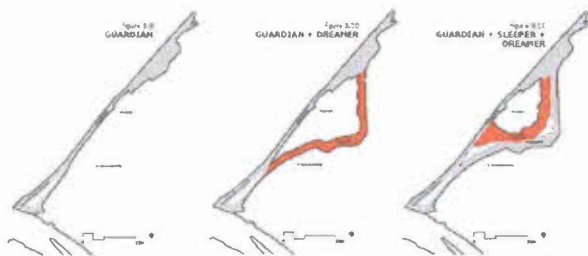
Status / Fase	Pilot
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat, provincie Zeeland, provincie Groningen, gemeente Hulst, waterschap Zeeuwse Eilanden, waterschap Zeeuws-Vlaanderen, Vlaamse overheid, universiteit Oldenburg Environment Agency, Deense kustautoriteit
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	1_10Miljoen

Links

- www.comcoast.org

2.3.2.2. Geen stilte voor de storm

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Om de Delflandse kust duurzaam te versterken en tegelijkertijd een betere ruimtelijke toekomst van het Westland te creëren zijn verschillende landwaartse scenario's bedacht. De ideeën bewegen mee met de natuur, in plaats van er tegen in, en omvatten ook aspecten op het gebied van wonen, recreëren en bereikbaarheid.

Eén van de scenario's past het oude concept van dubbele dijken toe: de waker, slaper en dromer. Dit concept kan onder meer worden toegepast voor de zwakke Schakel Delflandse kust, maar ook elders langs de kust. De waker is de bestaande kering. Landwaarts wordt een dromer aangelegd als een (vastgelegd) duin. Daartussen in worden de condities geschapen (in de vorm van aanbrengen van een dikke zandlaag) voor de ontwikkeling van een slaper. De aanleg/ontwikkeling van nieuwe duinrijen in het Westland vormt een belangrijk onderdeel van de Randstad en verhoogt daar de kwaliteit van de leefomgeving. Bovendien ontstaat op deze wijze weer een aansluitend duingebied tussen Hoek van Holland en Den Haag. Over de duinen heen lopen verbindingswegen (op palen) die zorgen voor een laag dynamische verbinding tussen Den Haag en Rotterdam.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Judit Bax, TU Delft
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Delfland
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

2.3.2.3. Waker en Slaper

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Een oud principe is een waterkeringszone met twee parallelle dijken, de waker (zeezijde) en slaper.

Door de nog aanwezige slaperdijken achter de primaire waterkering op sterkte te brengen, kan in sommige gevallen worden vermeden dat de primaire waterkering aanzienlijk verhoogd en versterkt moet worden. Een dubbele dijk kan efficiënter zijn qua kosten en landgebruik. Het gebied tussen de twee dijken kan verschillende bestemmingen krijgen: zilte landbouw, natuur of recreatie.

Om de vijf jaar wordt gecontroleerd of zeedijken nog voldoen aan de strenge eisen tegen overstromen.

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	<1900
Initiatiefnemers	CPSL-groep van het Trilaterale Wadden Overleg
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

2.3.2.4. Combining functions in coastal zones (COMCOAST)

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het doel is om een brede waterkeringszone te ontwikkelen die enerzijds beschermt tegen overstromingen en anderzijds multifunctioneel gebruik mogelijk maakt. Door verbreding van de waterkeringzone wordt de dynamiek in het systeem afgevlakt. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden, zowel landwaarts als zeewaarts.

Een landwaartse variant is het golfoverslagbestendig maken van het binnentalud en de bekleding van de dijk. Daarbij wordt over de dijk slaand water tijdelijk opgevangen achter de dijk en vervolgens afgevoerd. Het is ook mogelijk om dit water niet af te voeren en de zone achter de dijk in te richten als overgangszone tussen land en zee. Hier is zilte landbouw, natuur, recreatie en aangepaste bebouwing mogelijk (zie factsheet overslagbestendige dijk).

De zeewaartse variant is het benutten van voorland (zoals zandplaten en kwelders) als golfbreker. Aan de zeezijde van die voorlanden kunnen golfbrekers worden aangelegd. Als er geen voorland is kan dit ook worden aangelegd met suppleties van slib en/of zand.

Meta Info

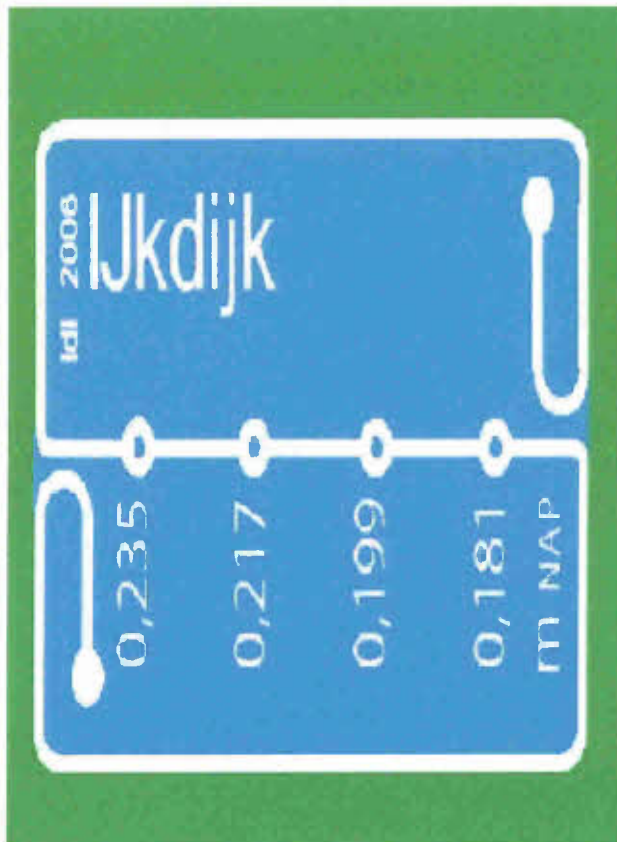
Status / Fase	Pilot
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat, provincie Zeeland, provincie Groningen, gemeente Hulst, waterschap Zeeuwse Eilanden, waterschap Zeeuws-Vlaanderen, Vlaamse overheid, universiteit Oldenburg, Environment Agency, Deense kustautoriteit
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	1_10Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.comcoast.org

2.3.2.4. IJkdijk

This page last changed on 19-02-2008 by jstronkhorst.



De toenemende complexiteit van het watermanagement vraagt om een beter en meer continu inzicht in de sterkte van de dijken. Metingen en inspecties en het verwerken van de gegevens tot bruikbare informatie zullen in de toekomst frequenter, nauwkeuriger en sneller moeten om te voldoen aan de informatiebehoefte.

De IJkdijk in Groningen is een wereldwijd unieke testfaciliteit, met als doel het aanbod van sensortechnologie en de vraag van waterkeringbeheerders op elkaar af te stemmen. Sensoren worden in de dijk aangebracht (in situ) of gebruikt om luchtopnamen van de dijk te maken (remote sensing). De effecten van water dat onder de dijk door sijpelt of over de dijk heenslaat zijn zo te meten. Dit geeft een beter beeld van waterstromen en verzakkingen in het dijklichaam en dus over kans dat een dijk bezwijkt.

Het testen gebeurt onder realistische omstandigheden op nieuw aan te leggen

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	TNO, Deltares, Investerings- en ontwikkelingsmaatschappij Noord-Nederland NOM, Waterschap Hunze en Aa's, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Stichting Integrated Development Lab, Awenyddion VOF, Geo Delft, Rijkswaterstaat (WINN)
Thema	Aanpassen waterkering
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	Proefproject Groningen locatie "De Bovenlanden"
Tijdshorizon	1_5Jaar
Kosten (Euro)	21_Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

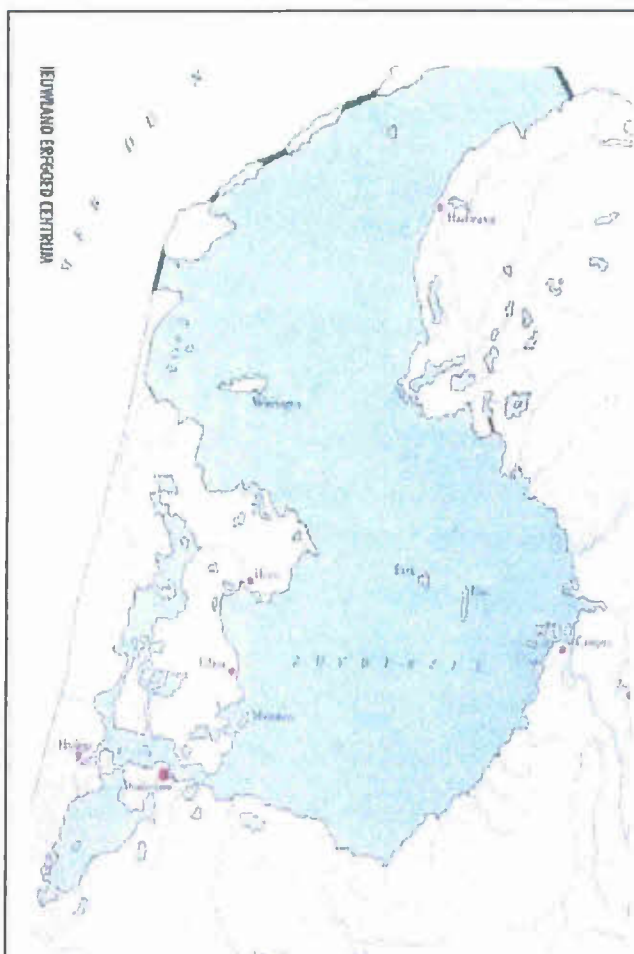
- www.waterinnovatiebron.nl

dijkvakken bij Bellingwolde in Groningen. Er zijn 50 grote en kleine bedrijven bij het project betrokken.

De testfaciliteit trekt internationale belangstelling en is een belangrijke stap bij het ontwikkelen van betrouwbare informatiesystemen voor calamiteiten, beheer en onderhoud van waterkeringen.

2.3.3.1. Noortzee en Zuyderzee afscheyden

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



In de 17e eeuw zou het afsluiten van de Waddenzee en Zuiderzee de kustlijn aanzienlijk verkorten en daarmee de kustveiligheid van Noord Holland, Friesland en Overijssel vergroten.

'Men sal eerst de Noortzee van de Zuyderzee afscheyden, dammende alle gaten van Staelduynen over Texel, Eyerlant, Vlielant, Derschellingen en Amelant, en sluytende dit aen Vrieslant.' In de afsluitdijk tussen de waddeneilanden moesten uitwateringsluizen komen om het water uit de IJssel te lozen. Een afgesloten Zuiderzee kon ook worden ingepolderd. Ook moest er een Noordzeekanaal komen.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	1667
Initiatiefnemers	Hendric Stevin
Thema	Kustlijn wijzigen
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	IJsselmeer
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.deingenieur.nl/artikelDetail.lasso?ID=7850&-s>

2.3.3.2. Overschelde

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Bij zware stormen treedt achterin de Westerschelde en langs de Belgische Schelde een sterke stijging van de waterstand op. De waterveiligheid kan vergroot worden door water vanuit de Westerschelde naar de Oosterschelde af te leiden.

Het plan gaat uit van de aanleg van Overschelde, een geul door de hals van Zuid-Beveland en het aanbrengen van een beweegbare doorlaatconstructie. Dit leidt tot een forse toename van het veiligheidsniveau achterin de Westerschelde én in de Belgische Schelde. Een geul van ongeveer 700 m breed en 10 m diep resulteert in een verlaging van 50-80 cm op de Westerschelde. De geul vergt een baggervolume van zo'n 50 miljoen kuub. Het zand dat vrij komt bij het graven kan ten goede komen aan de zandmarkt. De Oosterschelde fungeert als overloopgebied van 350 vierkante kilometer. Door de Oosterscheldekering wat eerder dicht te zetten dan nu gebruikelijk, levert deze extra bergingscapaciteit geen verhoogd risico op voor de dijken langs de Oosterschelde.

Onder dagelijkse omstandigheden kan het water in omgekeerde richting stromen, van noord naar zuid. De Overschelde heeft een positief effect op de mosselvisserij in de Oosterschelde, de natuurlijke ontwikkeling in de Westerschelde en de bereikbaarheid van Antwerpen. Op termijn draagt een verhoogd ebvolume van de Westerschelde bij aan een verlaging van het onderhouds-baggerwerk op de drempels van de vaargeul.

Meta Info

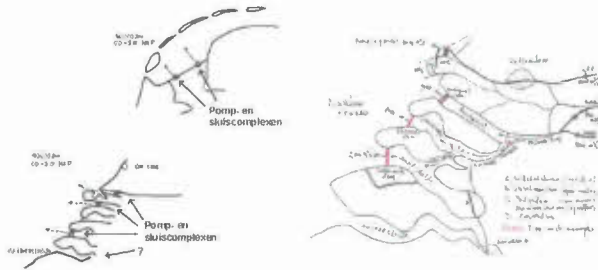
Status / Fase	Plan
Startjaar	2002
Initiatiefnemers	Royal Haskoning, Svašek Hydraulics
Thema	Kustlijn wijzigen
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Z-Beveland
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	100Miljoen_1Miljard

Links

- www.overschelde.nl

2.3.3.3. Benedenrivieren afsluiten van de zee

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Bij een extreme zeespiegelstijging van 1 tot 5 m en een maximaal stormvloedpeil van +12 m NAP kan worden overwogen om de grote rivieren af te sluiten van de zee door middel van een permanente kering in de Nieuwe Waterweg.

De essentie van deze aanpak is dat de benedenrivieren en de Zeeuwse delta worden afgesloten van het getij, waardoor de dijken en kades daar niet hoeven te worden verhoogd. De bestaande stormvloedkeringen (Oosterscheldekering en Maaslantkering) kunnen dan worden opgeheven. De afvoer van de benedenrivieren (orde 15.000 kuub/s) zal voor een groot deel moeten worden opgevangen in de Zeeuwse delta en van daar uit via bemaling naar de Noordzee moeten worden gebracht. De spuifunctie van de Zeeuwse delta zal rigoreus moeten worden verbeterd door het open maken en of verwijderen van de verschillende compartimenteringsdammen (Volkerakdam met sluizen, Philipsdam met sluizen, Grevelingendam). De Haringvlietkering, Brouwersdam, Oosterscheldekering en de Nieuwe Waterwegkering zullen moeten worden voorzien van grootschalige pompcapaciteit. De benodigde pompcapaciteit zal van de orde 15.000 kuub/s moeten zijn, waarvoor ca 1500 grote vijzelpompen van elk 10 kuub/s nodig zijn. De totale energiebehoefte van grootschalige spuifunctie is bij benadering 3000 megawatt (1 grote energiecentrale). De huidige bemalingscapaciteit in Nederland is ca 500 kuub/jaar. Scheepvaart naar het Europortgebied en de binnenhavens van Rotterdam wordt een probleem die deels oplosbaar zijn door het maken van een nieuwe grote buitenhaven (Maasvlakte 3) in open

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	WL
Thema	Kustlijn wijzigen
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	50_100Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

verbinding met de Noordzee. Wellicht kan de IJssel een grotere bijdrage (tot orde 5000 kuub/s) leveren in de afvoer van hoogwatergolven vanuit het stroomgebied van de Rijn. De piekafvoer op de IJssel gaat via het IJsselmeer, van waaruit het water naar de Waddenzee wordt gepompt. Dit vereist een verbreding van het winterbed in het IJsseldal.

4 Natuur en milieu

Langs onze kust vinden we prachtige natuurgebieden, met een grote diversiteit aan dier- en plantensoorten. Grote delen van het kustgebied hebben daarom een beschermde status. Toch zijn er ook knelpunten. Verstarring van het landschap, vergrassing en verruiging leiden ertoe dat leefgebieden en soorten in het gedrang komen. Veel natuurvisies en plannen zoeken naar mogelijkheden voor fundamenteel herstel van natuurwaarden en veerkracht. Dat is zeker nodig met het oog op klimaatverandering. Een gezond en robuust ecosysteem kan tegen een stootje en kan de gevolgen van klimaatverandering beter opvangen. De meeste visies zien herstel van natuurlijke processen onder invloed van zee en wind als middel om robuuste ecosystemen te ontwikkelen. Door het afzetten van zand en slib kunnen gebieden dan weer langzaam ophogen. Vaak wordt dit 'meegroeiën met de zee' gekoppeld aan kansen voor veiligheid tegen overstromen.

Om bij het beleid en beheer van de kust goed in te spelen op de natuurlijke processen, is inzicht in tijd- en ruimteschalen belangrijk (informatieblad *Denken in tijd- en ruimteschalen*). Want grootschalige processen, die vele eeuwen in beslag nemen en in grote gebieden plaatsvinden, zijn sturend voor de ontwikkelingen op kleinere schaal.

Dit hoofdstuk beschrijft vijf groepen visies en ideeën: het laten ontstaan of geheel aanleggen van nieuwe leefgebieden (zoals kwelders of duinen), het herstel van geleidelijke overgangen tussen zoet water en zout water, het stimuleren van natuurlijke dynamiek, het actief beschermen van diersoorten én het verbeteren van de waterkwaliteit.

4.1 Nieuwe habitats creëren

Het aanleggen van nieuwe natuur lijkt heel onnatuurlijk. Daarin zit een bepaalde tegenstrijdigheid. Toch drukken wij Nederlanders al van oudsher een belangrijke stempel op de ontwikkeling van onze natuur en het landschap. Dat geldt ook voor de kust. Met dammen en dijken vingten we slib en zand in en wonnen we land op de zee. En met de aanleg van stuifdijken en de aanplant van helm stuurden we de duinvorming. Verschillende plannen en ideeën borduren hierop voort. Rode draad hierin is 'bouwen met de natuur', oftewel bouwen met zand, slib, getij en water. Dit is bijvoorbeeld uitgewerkt in de visie *Met Rotterdam in zee*. Het slim inspelen op processen in de kustzone, staat een kustuitbouw toe (landaanwinning voor de Tweede Maasvlakte) en leidt tot een prachtig estuariumgebied met waardevolle natuur.

Een ander voorbeeld van bouwen met de natuur is de aanleg van een nieuw duingebied bij Delfland (*duincompensatie Tweede Maasvlakte*), waarmee in 2008 een start wordt gemaakt. Dit dient als compensatie van natuurwaarden die door aanleg van de Tweede Maasvlakte verloren gaan. De te compenseren natuurdoeltypen zijn vochtige duinvallei en grijze duinen. Nieuwe duinen zijn al te bewonderen in west Zeeuws Vlaanderen. Eind vorige eeuw zijn hier bij dijkverzwaring binnendijkse *nieuwe duinen* opgespoten: de *Groese Duintjes*. En ook in de *Cletemspolder* werd begin 2000 een nieuw duingebied met machines aangelegd, landwaarts van de bestaande duinen.

Veel voorstellen voor nieuwe natuur in Zeeland komen voort uit de doelstelling van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Hiervoor moet er minimaal 600 hectare nieuwe estuariene natuur in het Westerscheldegebied worden gecreëerd. Daarvoor zijn allerlei plannen voor ontpoldering ontwikkeld. Na de bekendmaking hiervan hebben inwoners en instellingen in Zeeland diverse alternatieven aangedragen. Voorbeeld hiervan is het *Verlagen van het Verdronken Land van Saeftinghe*. Door het afplaggen van de hoog opgeslibde schorren en het uitdiepen van de sterk verzande hoofdgeulen zou er nieuwe getijdennatuur kunnen ontstaan. Een ander alternatief is de aanleg van *Eilanden in de monding van de Westerschelde* (Vlakte van de Raan). Beide alternatieven zijn echter na uitvoerige studie door een speciale commissie (Maijers) afgewezen. Een alternatief dat wel positief door de commissie is beoordeeld is het verbinden van *Braakman en Westerschelde*. Daardoor kan in de Braakman Zuid een getijdengebied ontstaan.

In de noordelijke provincies zijn er plannen om *zomerpolders om te zetten in kwelders*, door de zee weer toe te laten. In tegenstelling tot zomerpolders kunnen kwelders op natuurlijke wijze aanslibben en zo meegroeien met de zeespiegelstijging. Kwelders verminderen bovendien de energie die in golvend water zit. In dat kader is in 2001 gestart met de ontpoldering van het Noorderleech.

4.2 Herstel zoet/zoutovergangen

Veel plannen en ideeën hebben geleidelijke overgangen van zout naar zoet water tot doel. Dit biedt veel kansen voor de natuur. Want zoet-zoutovergangen zijn bijna overal langs de Nederlandse kust verdwenen. Het zoute water is verbannen naar de buitenkant van dijk en duin. Voor de landbouw is dit een groot voordeel geweest, maar voor de natuur is de schade groot. Voorbeeld van een project dat streeft naar een geleidelijke overgang tussen zoet en zout water is *De Delta aan haar trekken*. In deze visie komen de grote rivieren weer in directe verbinding te staan met de Zeeuwse wateren. Zo komen de natuurlijke estuariene processen weer op gang en keren de daarbij behorende kenmerken weer terug.

Vanuit vergelijkbare doelstellingen gaan in 2010 de *Haringvlietsluizen op een kier*. Dit betekent dat de sluisen zowel bij eb als bij vloed een beetje open staan. Daardoor kan het zoute zeewater het Haringvliet instromen, en ontstaat een geleidelijker overgang tussen zoet en zout water.

In de Groningse polder *Breebaart* mag zout water al langer binnenstromen. In 2001 is er een duiker gemaakt in de buitenste dijk en staat de polder weer in contact met de zee. Het belangrijkste doel hiervan is dat er een brakwatergetijdengebied ontstaat. Dit idee, maar dan op grotere schaal, leeft ook in de *Watervisie Lauwersmeer* en zelfs voor het hele IJsselmeer (*IJsselmeer als estuarium*).

4.3 Stimuleren van dynamiek

Kern van veel visies van natuurorganisaties is het vrij spel geven aan zand, wind en water langs de kust. Dit vergroot de variatie in het landschap, de flora en fauna en de belevingswaarde van het gebied voor recreanten. Sommige voorstellen hebben een directe relatie met de kustveiligheid, en zijn aan bod gekomen in hoofdstuk 2. Een voorbeeld van een project dat primair tot doel had om de invloed van zee en wind te vergroten maar ook raakt aan kustveiligheid, is *De Kerf*. Dit is een gat in de zeereep tussen Bergen aan Zee en Schoorl, dat in 1997 werd gegraven. De natuur heeft razend snel een de nieuwe situatie gevormd.

Het samenspel van stuivend zand en zeewater heeft een fascinerend landschap opgeleverd waar veel mensen van komen genieten. De veiligheid kwam niet in het geding.

Het stimuleren van dynamiek vormt ook het uitgangspunt van *Natuurlijke klimaatbuffers*, een visie die vijf natuurorganisaties samen uitbrachten. Natuurlijke klimaatbuffers zijn gebieden waar wind en zee de ruimte hebben en zand en slib afzetten en weer oppikken. Zo ontstaat een robuust en gezond ecosysteem dat 'tegen een klimaatstootje' kan. Natuur en veiligheid gaan hier hand en hand. Ook de visie *Het Tij Geleerd* streeft naar herstel van (hydro)morfologische en biologische processen, op verschillende schaalniveaus. Doelstelling is om te komen tot herstel van de veerkracht en de kwaliteit van de natuur in het waddengebied.

4.4 Beschermen van soorten

Een aantal ideeën voor de kustnatuur zijn gericht op het beschermen of (her)introduceren van planten en dieren.

Dijken, kades, pieren, wrakken en kunstrippen bieden een leefgebied voor allerlei dieren- en plantensoorten die ook voorkomen langs en op rotskusten. De kansen voor deze organismen kunnen worden vergroot door daarmee bewust rekening te houden bij de keuze van materialen. *Rijke Dijk* experimenteert met nieuwe dijkbekleding, het verbeteren van de stortsteenberm en het aanbrengen van 'ecostructuren' op gladde betonnen pijlers en blokken, om de biodiversiteit te vergroten. Door de Deltawerken is de natuurwaarde van de Oosterschelde afgenomen. *Plan Tureluur* heeft al veel bereikt bij het herstel van brakzoute moerashabitats langs het gebied. In het project *Zeegras transplantatie* worden de uitbreidingsmogelijkheden voor de bedreigde soort Zeegras onderzocht. Dit kan misschien door 'het verhuizen van zeegras'. Zeegras is een belangrijke schuilplaats voor allerlei andere soorten en vormt voedsel voor verschillende vogels. Ondertussen blijkt dat de *Zandhonger van de Oosterschelde* tot verlies aan intergetijdgebied leidt. Nieuwe ideeën worden ontwikkeld om dit tegen te gaan door actief aan de gang te gaan met zandbeheer.

Een ander type experiment is de aanleg van *kunstmatige koraalriffen*. Dit kan helpen om koraal te introduceren.

Vogelvriendelijke verlichting op olie- en gasplatforms omvat een nieuw type verlichting. Dit voorkomt dat vogels tijdens hun vlucht over zee gedesoriëteerd raken en teveel verzwakken.

4.5 Verbeteren waterkwaliteit

Veel ideeën zijn gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit. Want een goede kwaliteit water is van levensbelang voor mens, dier en plant.

Dat geldt in de eerste plaats voor drinkwater. Helaas is er steeds minder gezond drinkwater beschikbaar voor de groeiende wereldbevolking. *Ontziltning van zeewater* kan hiervoor een oplossing zijn. Er zijn verschillende nieuwe technologieën voor het tegen lage kosten ontziltten van water. In Zeeland wordt er al geëxperimenteerd. Een proefinstallatie maakt daar drinkwater uit het zeewater van de Oosterschelde.

Een ander voorbeeld van een project om de waterkwaliteit te verbeteren, is al uitgevoerd. Het gaat om het aanbrengen van een *Doorlaatmiddel naar het Veerse Meer*. De afvoer van polderwater uit de omringende polders resulteerde hier in een brak en voedselrijk meer, met een slechte waterkwaliteit.

Sinds 2004 kan er water uitwisselen tussen het Veerse Meer en de Oosterschelde. Dit gaf al snel een positief effect. Soortgelijke plannen zijn er voor het aanleggen van een *Doorlaatmiddel in de Philipsdam*. Daardoor kan het Volkerak-Zoommeer doorspoelen met zeewater uit de Oosterschelde en keert het getij enigszins terug. Dit kan de waterkwaliteit van het sterk geëutrofiëerde Volkerak-Zoommeer, waarin blauwalgen massaal voorkomen, sterk verbeteren.

Space Details

Available Pages

- 3.1.1.1. Met Rotterdam in zee
- 3.1.1.2. Eilanden in de monding van de Westerschelde
- 3.1.1.3. Zomerpolders omzetten in kwelders
- 3.1.1.4. Nieuwe duinen - Groese Duintjes en Cletemspolder
- 3.1.1.5. Duincompensatie Tweede Maasvlakte
- 3.1.1.6. Denken in tijd- en ruimteschalen
- 3.1.1.6. Kunstmatig koraalrif
- 3.1.1.7. Rijke Dijk
- 3.1.2.1. Westerschelde - verbinden Braakman en Westerschelde
- 3.1.2.2. De Delta aan haar trekken
- 3.1.2.3. Haringvlietsluizen op een kier
- 3.1.2.4. Breebaart
- 3.1.2.5. IJsselmeer als estuarium
- 3.1.2.6. Watervisie Lauwersmeer
- 3.1.3.1. Natuurlijke klimaatbuffers
- 3.1.3.2. Het Tij Geleerd
- 3.1.3.3. Verlagen van het Verdronken Land van Saefthinghe
- 3.1.3.4. De Kerf - dynamisch kustbeheer
- 3.2.2.1. Zeegrass transplantatie
- 3.2.2.2. Vogelvriendelijke verlichting op olie- en gasplatforms
- 3.2.2.3. Plan Turelaar
- 3.2.2.4. Zandhonger Oosterschelde
- 3.3.3.1. Doorlaatmiddel in de Philipsdam
- 3.3.3.2. Doorlaatmiddel Veerse Meer
- 3.3.3.3. Ontzilting van zeewater
- 3.3.3.4. Drinkwater uit Oosterschelde

3.1.1.1. Met Rotterdam in zee

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Er zit volop spanning tussen een groeiende haven economie en de natuur in de regio Rotterdam. Hoe kan de dubbel doelstelling van de overheid - havenontwikkeling én een betere leefbaarheid - worden ingevuld?

De visie laat zien hoe de wereldhaven Rotterdam, in de monding van Rijn en Maas, kan uitgroeien tot een natuurgebied van wereldklasse. Een gebied waar mensen graag willen wonen en recreëren. De verwachte aanleg van de Tweede Maasvlakte is geen bedreiging maar een hefboom om meer samenhang te krijgen tussen haven, stad en natuur. De landaanwinning Tweede Maasvlakte moet naast ruimte voor industrie en havenactiviteiten ook ruimte bieden voor recreatie en natuur. Rode draad in de visie is 'bouwen met de natuur', dat wil zeggen, bouwen met zand, slib, getij en water. Door slim in te spelen op zandstromen voor de kust kan voor kustuitbouw worden gezorgd. Diverse voorstellen zijn gedaan voor een optimale inrichting van het hele estuariumgebied zoals:

1. Het aanleggen van een zeereservaat: in de ondiepe zee van de Voordelta, tussen Eurogeul en Oosterschelde, zou de Noordzeefauna de kans moeten krijgen om zich te herstellen van de intensieve, bodemberoerende visserij. Zo'n reservaat moet voldoende groot zijn: ca. 100.000 ha in oppervlak. Het kan ook economische baten opleveren vanwege ecotoerisme en de betere visstand in de omliggende zee.

2. Het creëren van de "Baai van Voorne": het gebied ten zuiden van de Tweede Maasvlakte krijgt het karakter van een baai, met zandplaten,

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2001
Initiatiefnemers	Wereld Natuur Fonds
Thema	Habitats creëren
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Rotterdam en omgeving
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.wnf.nl

eilanden, stranden en duinen en een open verbindingen met de Rijn en Maas. Een gebied dat aantrekkelijk is voor natuur, visserij en recreatie.

3. Het toelaten van getij in de Haringvliet. Zo komt de opbouw van de slibrijke oevers weer tot stand evenals de stroom van rivierslib richting de Waddenzee. Met het toelaten van het getij herstellen ook de natuurlijke overgangen tussen zoet-en zoutwater.

4. De ontwikkeling van levende duinen van 3000 ha tussen Kwade Hoek en Zuiderstrand. Dit geeft meer veiligheid tegen overstromen, meer natuur, meer mogelijkheden voor recreatie en het aanleggen van nieuwe zoetwatervoorraden.

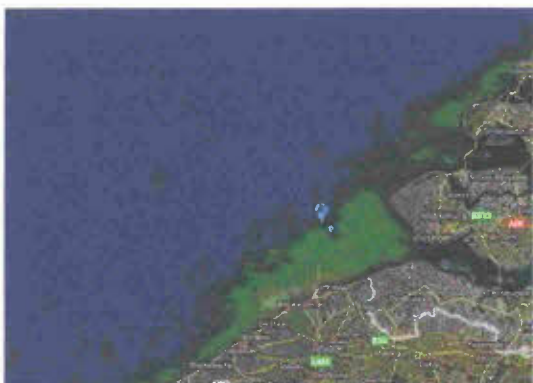
5. Oostvoornse Meer open en Brielle aan zee: Dit is mogelijk door het weghalen van de westelijke zeedijk. Zo ontstaat een paai- en opgroeigebied voor vissen en schelpdieren en voedselplek voor vogels en zeezoogdieren. Om de ecologie van het gebied verder te vergroten kan het Oostvoornse meer verbonden worden met het riviersysteem. Nog een stap verder gaat het idee om het Brielse meer aan te laten sluiten op de Oostvoornse baai (Brielle aan zee).

6. De aanleg van Nieuwe Marken: dit zijn gronden in gemeenschappelijk eigendom. De overheid koopt grond aan, de kosten voor bedrijfsgebouwen zijn voor de particuliere investeerders. Zij krijgen in ruil daarvoor kavels langs de randen van een markegebied. In het buitengebied van Rotterdam zijn drie typen Marken mogelijk: in lege polders langs de Nieuwe Waterweg, Brielse Maas en Bernisse; aan de binnenduinrand bij Oostvoorne en Rockanje en in open polders rond Poortugaal en Rhoon.

7. Uitbouw van het Noorderstrand: Deze uitbouw herstelt de natuurlijke kustboog van de Hollandse kust. Het is op te bouwen met zand dat regelmatig uit de Eurogeul wordt gebaggerd. Op de punt van de Noorderdam komt een strandwal van enkele kilometers in noordoostelijke richting en tot 3 meter boven zeeniveau. Met aanvullende zandsuppleties komt het zandtransport langs de kust opgang.

3.1.1.2. Eilanden in de monding van de Westerschelde

This page last changed on 13-02-2008 by jstronkhorst.



Om te voldoen aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn moet er minimaal 600 hectare nieuwe estuariene natuur in het Westerscheldegebied worden gecreëerd. Na de bekendmaking van de plannen voor ontpoldering hebben inwoners en instellingen in Zeeland alternatieven aangedragen. Hiervan heeft een speciale Commissie (Maljers) de mogelijkheden verkend.

Eén van de aangedragen alternatieven is het ontwikkelen van nieuwe getijdennatuur door de aanleg van één of meer eilanden en strandwallen. Een geschikte plek hiervoor is het mondingsgebied van de Westerschelde, bijvoorbeeld de Vlake van de Raan. Het creëren van eilanden is mogelijk door aanleg van een harde kernconstructie, gevolgd door natuurlijke aanslibbing of aanzanding. Ook is het mogelijk om baggerspecie uit vaargeulen op de juiste plaats te storten.

De Commissie Maljers constateert dat er hierdoor geen nieuwe natuur ontstaat. De huidige natuur met ondiep water en voedselzoekende vogels zou alleen maar worden vervangen door natuur met strandwallen. De kosten van aanleg en onderhoud van een dergelijk eiland zullen hoog zijn. Bovendien zou een eiland de stroming en de sedimentbeweging in de Scheldemonding kunnen beïnvloeden met op basis van de huidige kennis niet te overziene gevolgen voor de veiligheid.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	inwoners en instellingen in Zeeland
Thema	Habitats creëren
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Westerschelde
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.scheldenet.nl>

3.1.1.3. Zomerpolders omzetten in kwelders

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Vastelandskwelders in het hele Europese waddegebied zijn een schaars natuurlandschap geworden. In tegenstelling tot zomerpolders kunnen kwelders op natuurlijke wijze aanslibben en zo meegroeien met de zeespiegelstijging. De schor- of kweldervegetatie vangt korrels zand en slibdeeltjes op uit het aangevoerde water. Daarnaast verminderen kwelders de energie die in golvend water zit. Daardoor heeft de kust erachter minder te lijden van de golven.

In 2001 is gestart met de ontpoldering van het Noorderleech. De zeewaarts gelegen kaden zijn doorgegraven, de rechte sloten in de zomerpolder zijn gedempt en vervangen door slingerende slenken. Het zoute water stroomt bij hoog tij in de 135 ha grote zomerpolder.

Noorderleech is de eerste proefverkweldering van het project Noard-Fryslân Bûtendyks. Na evaluatie van de gevolgen zal waarschijnlijk een nieuw stuk zomerpolder worden omgezet in kwelder. De rol van de landbouw zal de komende jaren in Noard-Fryslân Bûtendyks minder worden, ten gunste van de natuur. Dit is een flinke omslag in denken over het gebruik van het buitendijkse land. Ooit zijn de zomerpolders veroverd op de zee door het aangroeien van kwelders kunstmatig te versnellen, greppels en sloten te graven en het gewonnen land te omkaden met zomerdijkjes. Nu krijgt de natuur hier een hoofdrol.

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	2001
Initiatiefnemers	It Fryske Gea
Thema	Habitats creëren
Kustdeel	Wadden, Noard-Fryslân Bûtendyks
Gebied	Noorderleech
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.fryskegea.nl

3.1.1.4. Nieuwe duinen - Groese Duintjes en Cletemspolder

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De toekomstvisie op de kust in west Zeeuwsch-Vlaanderen ('Kust in Kleuren') wil natuur en landschap beter beleefbaar maken en meer ruimte bieden aan recreatieve groei. In de Cletemspolder werd daarom begin 2000 een nieuw duingebied met machines aangelegd, landwaarts van de bestaande duinen. Behalve duinen zijn er graslanden, kleine waterpartijen en enkele bossages aangelegd. In een deel van het gebied voert recreatief medegebruik de hoofdtoon, terwijl een ander deel meer natuurwaarden in zich draagt.

De Groese Duintjes was tot 1988 eigenlijk een inlaag, die bij hoge vloed soms overspoeld werd met zeewater. Bij de dijkverzwaring zijn de dijken geheel vernieuwd en binnendijkse duintjes opgespoten.

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	2000
Initiatiefnemers	Natuurbeschermingsvereniging 't Duumpje, RECRON, Dienst Landelijk Gebied, Gemeente Oostburg
Thema	Habitats creëren
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	West Zeeuws Vlaanderen
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.kustopdekaart.nl
- <http://www.duumpje.nl>

3.1.1.5. Duincompensatie Tweede Maasvlakte

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Figuur 1: Ontwerp duincompensatie met een strandbreedte van 200 meter

Als compensatie van natuurwaarden die door aanleg van de Tweede Maasvlakte verloren gaan wordt een nieuw duingebied bij Delfland aangelegd. Het gaat om de natuurdoeltypen 'vochtige duinvallei' en 'grijze duinen'.

De duincompensatie bestaat uit 35 hectare extra duingebied, tussen de Van Dixhoorndriehoek (bij Hoek van Holland) en de Banken (Westland). Voor de aanleg wordt circa 5,4 miljoen kubieke meter zand aangebracht. Het grootste deel wordt opgespoten op het strand, waarvan een breder strand en nieuw duin wordt gemaakt. Het andere deel zal vlak voor het strand worden neergelegd als nieuwe onderwateroever. Daarna begint een periode van intensieve natuurlijke duinvorming. Om dit proces te stimuleren wordt er periodiek zand gesuppleerd (eens per 5 jaar, gedurende circa 20 jaar). Bij de keuze van het zand wordt rekening gehouden met de stuifgevoeligheid (korrelgrootte, korrelgrootteverdeling en het gehalte aan slib en grove delen). Na 10 tot 20 jaar zullen de gewenste natuurdoeltypen zijn bereikt.

Het project "duincompensatie" start in 2008, gelijktijdig met de versterking van de zwakke schakel Delfland. Door monitoring zal bekeken worden of de duinvorming op een gewenste manier plaatsvindt.

Meta Info

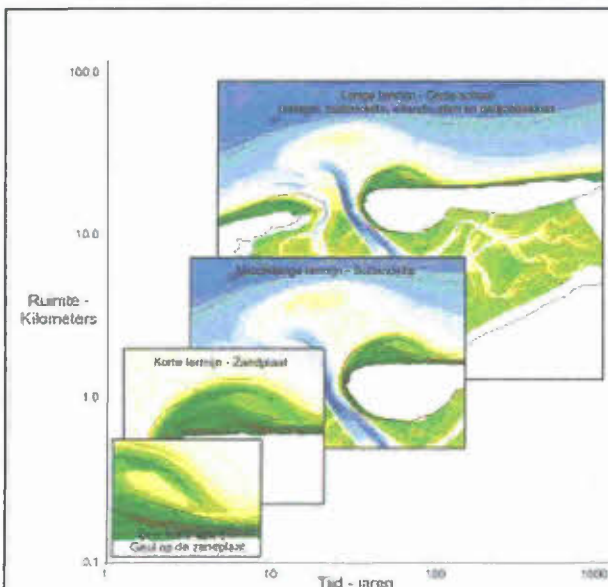
Status / Fase	Realisatie
Startjaar	1950_1960
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat Zuid-Holland
Thema	Habitats creëren
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Delfland
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	10_100Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.hhdelfland.nl>
- <http://www.kustvisiezuidholland.nl>

3.1.1.6. Denken in tijd- en ruimteschalen

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het beleid en beheer van de kust kan profijt hebben van inzicht in de tijdschaal waarop de natuurlijke ontwikkeling van een kust zich afspeelt.

Zeespiegelstijging is een langdurig proces dat grote gebieden beïnvloed. Het beïnvloedt de morfologische ontwikkeling van de zandige Nederlandse kustlijn. Morfologische processen bepalen of de kustduinen aangroeien of afslaan en of zand van de zeereep kan doorstuiven naar de binnenduinen. Deze processen bepalen de hoogte en breedte van de duinen en daarmee de sterkte van deze zeewering. Ook bepalen ze de rijkdom aan voedingsstoffen en het vestigingsklimaat van flora en fauna. Als vuistregel geldt: hoe groter een kustgebied, hoe langer de tijdschaal waarover een verandering plaatsvindt.

Er loopt een studie naar veiligheidsmaatregelen aan de Noordwest zijde van het Waddeneiland Ameland. Daarbij wordt kennis over de lang durende processen op de buitendelta van de Waddeneilanden gebruikt om kleinschaligere kustafslag bij te sturen.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Natuurorganisaties, onderzoeksinstituten
Thema	Habitats creëren
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	1_1000jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.hettijgeleerd.nl

3.1.1.6. Kunstmatig koraalrif

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Op sommige plaatsen zijn de koraalriffen verdwenen. Op andere plekken zijn ze ernstig aangetast en is de soortendiversiteit flink afgenomen. Kunstmatig koraalrif kan een oplossing zijn.

Biorock experimenteert met kunstmatig rif dat is bedoeld om verdwenen of aangetast koraal plaatselijk te herstellen. Het is een raamwerk op de zeebodem van dik metalen gaas, via een stroomdraad verbonden aan een zonnepaneel op kunststof drijvers. Als de pilot slaagt, zal in de baai een rif van enkele honderden meters worden aangelegd. Na een paar jaar zal een kunstrif niet van een natuurlijk rif te onderscheiden zijn.

Koraalpoliepen groeien bij voorkeur op kalksteen en daar maken de bedenkers van Biorock gebruik van. Het metalen frame van het kunstrif wordt door de stroom van het bijbehorende zonnepaneel onder een lage elektrische stroom gezet. Door elektrolyse in water zet kalksteen zich af op het kunstrif. Hier hechten de koraaldiertjes zich vervolgens aan. Op het kunstrif groeit het koraal 3-5x sneller dan op een natuurlijk rif en het is beter bestand tegen extreme omstandigheden. Het concept is echter nog niet bewezen en het is waarschijnlijk niet dé oplossing voor de wereldwijde aftakeling van het koraal. Maar een kunstrif kan wel zorgen voor een plaatselijke opleving van het koraalrif en daarmee van het zeeleven.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Biorock , Ocean Care Foundation
Thema	Habitats creëren
Kustdeel	geen
Gebied	Little Bay, Sint-Maarten
Tijdshorizon	1_5Jaar
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.biorock.net>

3.1.1.7. Rijke Dijk

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Dijken, kades en pieren bieden een habitat voor allerlei dieren- en plantensoorten die ook voorkomen langs en op rotskusten. De Rijke Dijk streeft naar het verbeteren van de ecologische waarde van deze 'kunstwerken'. Ook sportvissers en duikers zullen hiervan profiteren.

Langs de kust wordt geëxperimenteerd met nieuwe dijkbekleding, verbeteren van de stortsteenberm en het aanbrengen van ecostructuren op gladde betonnen peilers en blokken. Voor diepe taluds worden structuurrijke blokken ontwikkeld, die een aantrekkelijke habitat voor (trek-)vissen en kreeften moeten vormen. Daarnaast is een 'Mini Palenbos' in de Nieuwe Waterweg aangelegd. De palen dienen als aanhechtingsplaats voor allerhande planten en dieren. Tegelijkertijd dempen de palen de golven en beschermen ze daarmee de dijk.

De ontwikkeling van soorten op de verrijkte structuren wordt nauwlettend gevolgd. Rijkswaterstaat wil de nieuwe inzichten vertalen in nieuwe ontwerpen voor waterkeringen, die ecologisch 'productief' zijn, maar ook economisch haalbaar en uitvoerbaar.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Deltares, Rijkswaterstaat (WINN), TU Delft, Havenbedrijf Rotterdam
Thema	Habitats creëren
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Ellewoutsdijk, Wemeldinge, Haven Rotterdam, IJmuiden, Nieuwe Waterweg
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

3.1.2.1. Westerschelde - verbinden Braakman en Westerschelde

This page last changed on 13-02-2008 by jstronkhorst.



Om te voldoen aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn moet er minimaal 600 hectare nieuwe estuariene natuur in het Westerscheldegebied worden gecreëerd. Na de bekendmaking van de plannen voor ontpoldering hebben inwoners en instellingen in Zeeland alternatieven aangedragen. Hiervan heeft een speciale Commissie (Maljers) de mogelijkheden verkend.

Eén van de aangedragen alternatieven is het aanleggen van een verbinding tussen de Braakman en de Westerschelde. Er zijn drie varianten bekeken waarin men zout water wil toelaten : de gehele voormalige Braakman (excl. de zoetwaterspaarbekkens), de noordelijke helft van de voormalige Braakman en de zuidelijk helft van de voormalige Braakman.

Na studie is de Commissie tot de conclusie gekomen dat het mogelijk is om in de Braakman Zuid een getijdengebied te creëren. De rol van het getij kan hier groot genoeg zijn, om een positieve bijdrage te leveren aan de instandhoudingsdoelstellingen van de Westerschelde.

Meta Info

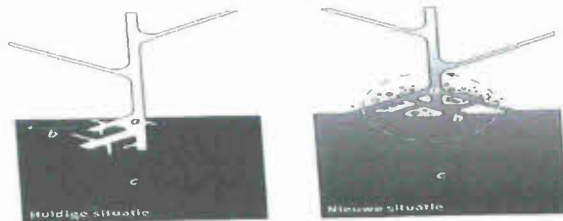
Status / Fase	Idee
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	inwoners en instellingen in Zeeland
Thema	Herstel zout _ zoet
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Westerschelde
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.scheldenet.nl>

3.1.2.2. De Delta aan haar trekken

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



In deze visie komen de grote rivieren weer in directe verbinding te staan met de Zeeuwse wateren. Zo komen de natuurlijke estuariene processen weer op gang waarbij de daarbij behorende kenmerken weer terugkeren. Tegelijkertijd wordt de Nieuwe Waterweg afgesloten met een verkeerssluis en omgevormd tot een kunstmatige zoute zeearm.

Door het afsluiten van de Nieuwe Waterweg wordt voorkomen dat zoutindringing steeds verder landinwaarts gaat. De nutriëntenrijke rivierstromen komen weer samen in de Zeeuwse delta waar de estuariene processen zorgen voor een efficiënte omzetting van nutriënten in eiwitten. Dit leidt tot biologische afbraak van verontreiniging, reductie van eutrofiering in de kustzone (door een betere spreiding van de uitstromende nutriënten) en een verhoging van bioproductie in Delta en Noordzee. Deze visie heeft ook voordelen voor het baggerwerk in de havens, de kwaliteit van de waterbodem, de zoetwatervoorziening, de intrek van vissen en het herstel van de veerkracht van de Deltawateren.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Stichting de Noordzee, TNO-MEP
Thema	Herstel zout _ zoet
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Nieuwe Waterweg, Zeeuwse Delta
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

3.1.2.3. Haringvlietsluizen op een kier

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Door de deltawerken zijn de geleidelijke overgangen tussen zee en rivier veranderd in 'harde' overgangen tussen zoet en zout water. Het terugkrijgen van een overgangsgebied geeft nieuwe kansen voor planten en dieren. Bijvoorbeeld voor trekvisserij als zalm en forel. Zo kunnen de doelen van de Vogel- en Habitatrichtlijn gehaald worden.

In 2010 gaan de Haringvlietsluizen op een kier. Dit betekent dat de sluizen zowel bij eb als bij vloed een beetje open staan. Momenteel zijn de sluizen alleen open bij eb en wordt rivierwater op de zee gespuid. Door de sluizen bij eb en vloed op een kier te zetten, kan het zoute zeewater het Haringvliet instromen. De opening van de Haringvlietsluizen is te klein om eb en vloed tot in de Biesbosch terug te brengen. Daarvoor moet de kier verder open.

Het openzetten van de sluizen moet aan bepaalde randvoorwaarden voldoen. De veiligheid en bescherming tegen overstromingen mag niet in gevaar komen. Zo ook de inname van zoet water voor landbouw en drinkwater.

De afspraak om de Haringvlietsluizen enigszins te openen is al in de jaren '90 gemaakt. Toen heeft de regering besloten de zoet-zoutwaterovergangen zoveel mogelijk te herstellen. Eerdere afspraken over het op een kier zetten van de Haringvlietsluizen in 2005 en 2008 zijn uitgesteld om meer tijd te hebben voor compenserende maatregelen, zoals het verplaatsen van innamepunten van zoetwater.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	1995
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat
Thema	Herstel zout _ zoet
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Haringvliet
Tijdshorizon	2010
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.rijkswaterstaat.nl/projecten/vaarwegen/Haringvliet/

3.1.2.4. Breebaart

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Wellicht is het in de toekomst niet nodig om de buitenste waterkering te verhogen, maar kunnen over de dijk heen slaande golven worden opgevangen in de brakwatergetijdenzone.

Polder Breebaart is een polder die ligt tussen de waker (de zeewaarts gelegen primaire waterkering) en de slaper (een landwaarts gelegen dijk). In 2001 is er een duiker gemaakt in de buitenste dijk en staat de polder weer in contact met de zee. Het belangrijkste doel hiervan is dat er een brakwatergetijdengebied ontstaat. Zout gaat hier geleidelijk over in zoet en er is ruimte voor natuurlijke abiotische en biotische processen. Een vispassage in de binnendijk draagt bij aan het herstel van vismigratie tussen de Dollard en het achterland.

Onderzocht wordt of het nieuwe brakwatergetijdenzone, naast natuurontwikkeling, ook een rol kan spelen bij waterkeren en waterbeheren.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2001
Initiatiefnemers	Stichting het Groninger Landschap, Waterschap Hunze en Aa's, Provincie Groningen, Rijkswaterstaat (WaterINNOvatiebron)
Thema	Herstel zout _ zoet
Kustdeel	Wadden
Gebied	Groningen
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.comcoast.org
- www.zoetzout.waddenzee.nl

3.1.2.5. IJsselmeer als estuarium

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het IJsselmeer heeft een aantal dilemma's die vragen om besluiten op korte termijn. Hoe is het IJsselmeer klimaatbestendig te maken qua waterhuishouding en veiligheid? Hoe is een goede waterkwaliteit te garanderen? Hoe kan, duurzaam gebruik worden bewerkstelligd. Dit vraagt om een lange termijn visie

Vijf natuur-en landschapsorganisaties, met 125000 leden, vormen de stichting Verantwoord Beheer IJsselmeer. Zij hebben als streefbeeld voor 2050 een grote binnenzee en overgangsgebied tussen de rivieren (Vecht, IJssel, Eem) en de Waddenzee. De mens reguleert er het getij. Er komen brakke zones en moerassen en meer doorstroming van water. Het IJsselmeer wordt dus deels zoet, deels zout en krijgt een betere waterkwaliteit.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	stichting Verantwoord Beheer IJsselmeer
Thema	Herstel zout-zoet
Kustdeel	IJsselmeer
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.bvij.nl>

3.1.2.6. Watervisie Lauwersmeer

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Door zeespiegelstijging en bodemdaling wordt de afvoer van boezemwater uit het achterland steeds moeilijker. Daardoor zal het intergetijdegebied in het Lauwersmeer geleidelijk aan 'verdrinken'. Het Nationaal Park Lauwersmeer heeft als natuurdoelstelling: herstel en behoud van het open karakter en zo mogelijk herstel van estuariene kenmerken. Het Lauwersmeer ontstond na de afsluiting van de Lauwerszee in 1969.

Door het af en toe inlaten van zout water ontstaan in een groot deel van het Lauwersmeer weer kwelders, aldus de visie. Het openstellen van het spuicomples zorgt voor een beperkt getij. Het peil varieert tussen -0,5 m NAP en -1.0 m NAP zodat de afvoer van boezemwater uit Friesland onder vrij verval mogelijk blijft. Door beweiding toe te laten blijft de vegetatie laag en krijgt het landschap weer haar open karakter. In het zuidelijke deel van het gebied zorgt de aanvoer van zoet water voor een landschap met riet en met bos op de hogere delen. Er is onvoldoende bestuurlijke draagvlak voor inlaat van zout water.

Het is te verwachten dat rond 2030 een zeeemaal bij Lauwersoog nodig is om de afvoerpieken van zoetwater uit het achterland te kunnen wegpompen. De totale kosten worden

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Provincie Groningen, Provincie Friesland, Waterschappen, Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat
Thema	Herstel zout-zoet
Kustdeel	Wadden
Gebied	Lauwersmeer
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	300_Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.lauwersmeergebied.nl>
- www.zoetzout.nl

geschat op 300 miljoen euro.

3.1.3.1. Natuurlijke klimaatbuffers

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Satellietfoto van een gebied met natuurlijke klimaatbuffers in de Noordzee.

Aanpassen aan de klimaatverandering is in de Nederlandse Delta vooral een wateropgave. Natuurlijke klimaatbuffers zijn gebieden of processen die in staat zijn de gevolgen op te vangen van hogere rivierafvoeren, krachtigere golven op de Noordzee, een stijgende zeespiegel, hogere temperaturen, zoute kwel en perioden met extreme droogte en extreme neerslag. Ze bieden een basis voor duurzaam, vitaal en veerkrachtig wonen, werken en recreëren.

Klimaatbuffers zijn brede kustzones, waarin slib en zand zich afzetten. Dat kan door dynamisch kust- en duinbeheer te stimuleren en door getijdengebieden te herstellen. Denk bijvoorbeeld aan een breed duingebied, waar de zee via slufters kan binnendringen. Daar waar zeewerende dijken de kustlijn vormen, kan het oude principe van de 'waker' en de 'slaper' opnieuw vorm krijgen, waarbij zout water over de waker heen 'mag' slaan en door de slaper verder wordt tegengehouden. Het tussengelegen land kan worden gebruikt voor onder meer natuur, recreatie, woningbouw (op terpen), visserij en aangepaste vormen van landbouw. Klimaatbuffers omvatten het bergen en vasthouden van (zoet) water door ruimte te geven aan rivieren en het herstellen van de sponswerking in de stroomgebieden van rivieren.

Er zijn al een paar voorbeelden van klimaatbuffers in Nederland, zoals het Verdrongen land van Saefthinghe. Oóit was dit een door watersnood verzwolgen polder die niet meer kon worden ingedijkt en aan de natuur werd teruggegeven, nu is het de hoogst gelegen grond van Zeeland.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Vereniging Natuurmonumenten, Vogelbescherming Nederland, Staatsbosbeheer, ARK Natuurontwikkeling, Waddenvereniging
Thema	Meer dynamiek
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- http://www.stroming.nl/hw_klimaatbuffers.html

3.1.3.2. Het Tij Geleerd

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het Tij Geleerd streeft naar de verdere ontwikkeling van het Waddengebied als een gezond en inspirerend landschap voor mens en natuur. Dat is zeker ook belangrijk met het oog op klimaatverandering.

Voor het herstel van de veerkracht en de kwaliteit van de natuur in het waddengebied wordt ingespeeld op (hydro)morfologische en biologische processen. Een gezond en robuust ecosysteem kan tegen een stootje en kan de gevolgen van klimaatverandering beter opvangen. 'Tij Geleerd' onderscheidt verschillende programma's:

- Het waddengebied als geheel* streeft naar het vrij uitwisselen van sediment, water en voedingsstoffen tussen de Waddenzee, de eilanden, het vasteland en de Noordzee.
- De Eilanden*. Herstel van processen is mogelijk door bijvoorbeeld te stimuleren dat het zand weer (op grote schaal) gaat stuiven (door oa afplaggen of het maken van kerven in stuifdijken). Als de kerven diep genoeg zijn, kan de zee het achterliggende gebied regelmatig overstromen.
- De kwelders* zoekt mogelijkheden om de natuurlijke ontwikkeling van kwelders te verbeteren.
- Het natte wad* richt zich op het verder terugdringen van mechanische bodemverstoring en overbevissing.
- Estuariene overgangen*. gericht op herstel van estuaria langs de vastelandskust zoals Lauwersmeer en IJsselmeer.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Natuurbeschermings-organisaties (8), onderzoeksinstituten (14) betrokken bij Wadden regio
Thema	Meer dynamiek
Kustdeel	Wadden
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

3.1.3.3. Verlagen van het Verdronken Land van Saeftinghe

This page last changed on 13-02-2008 by jstronkhorst.



Om te voldoen aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn moet er minimaal 600 hectare nieuwe estuariene natuur in het Westerscheldegebied worden gecreëerd. Na de bekendmaking van de plannen voor ontpoldering hebben inwoners en instellingen in Zeeland alternatieven aangedragen. Hiervan heeft een speciale Commissie (Maljers) de mogelijkheden verkend.

Eén van de aangedragen alternatieven is het verlagen van de hoog opgeslibde schorren van het Verdronken Land van Saeftinghe. Dit kan door afplaggen van de bovenlaag, het wegzuigen van onder de schorren aanwezige (schone) zand in combinatie met het uitdiepen van de sterk verzande hoofdgeulen. Zo ontstaat er nieuwe getijdennatuur.

Volgens de ideemakers is bodemverlaging een betere optie dan het verdiepen van de geulen. Dat leidt tot verstoring van het evenwicht, ofwel zandhonger en plaatafslag. De Commissie Maljers heeft het verlagen van Saeftinghe echter afgewezen. Het omzetten van hooggelegen schor in laaggelegen schor levert geen bijdrage aan de beoogde instandhouding van de natuur van de Westerschelde. Daarnaast zijn de kosten waarschijnlijk hoog.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Stichting De Levende Delta
Thema	Meer dynamiek
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Verdronken Land van Saeftinghe
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.scheldenet.nl>

3.1.3.4. De Kerf - dynamisch kustbeheer

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het vrij spel geven aan zand, wind en water langs de kust, vergroot de variatie in het landschap en in de flora en fauna bovendien neemt de belevingswaarde van het gebied voor recreanten toe.

In 1997 werd een gat gegraven in de zeereep tussen Bergen aan Zee en Schoorl. Bij hoge waterstanden kan het zeewater door dit gat het achterliggende duingebied binnendringen. Daarnaast kan ook kalkrijk strandzand de kalkarme achterliggende duinen in stuiven. De Kerf overstroomt niet bij elke vloed. In de opening ligt een zanddrempel, waardoor de Kerf alleen overstroomt bij een stevige noordwesterstorm.

De natuur heeft razend snel een de nieuwe situatie gevormd. In vijf jaar tijd zijn er veel bijzondere planten en dieren bijgekomen. Daarnaast heeft het samenspel van stuiwend zand en zeewater een fascinerend landschap opgeleverd waar mensen van genieten. De waardering van het gebied is duidelijk verbeterd en de bezoekersaantallen zijn fors toegenomen.

De aanleg van de Kerf betekende een letterlijke en figuurlijke doorbraak in het (denken over) kustbeheer. Het in 1990 ingezette kustbeleid, gericht op zandsuppleties en dynamisch kustbeheer, kreeg hier op een heel directe wijze gestalte.

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	1991
Initiatiefnemers	Stichting Duinbehoud, Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland
Thema	Meer dynamiek
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	Bergen, Schoorl
Tijdshorizon	1997
Kosten (Euro)	550.000
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.de-kerf.nl

3.2.2.1. Zeegras transplantatie

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Tussen 2011 en 2015 vindt onderhoud aan de Oosterscheldedijken plaats. Bij het vervangen van blokken in de dijk bij Viane gaat een strook van 10 tot 20 meter klein zeegras (*Zostera noltii*) verloren. Zeegras is een bedreigde soort, daarom vereist Europese regelgeving beschermende maatregelen.

Er loopt een experiment met het verhuizen van het zeegras. Een aannemer schept met een shovel zoden van zeegras van het slik en vervoert ze naar veertig verschillende locaties in de Oosterschelde. Onderzoek op de verschillende locaties moet uitwijzen waar klein zeegras het best gedijt. De opgedane ervaring wordt gebruikt voor de grootschalige zeegrastransplantatie in 2011. Mogelijk zal door deze transplantaties het areaal zeegras in de toekomst toenemen.

Zeegrasvelden vormen een schuilplaats voor jonge paling, bot, geep, harder, koornaarvis, krabben en garnalen en een biotoop om eieren af te zetten. Zeegras is voedsel voor knobbelzwanen, rotganzen, meerkoeten en eendensoorten. Ze houden sediment vast en dragen daardoor bij aan de stabiliteit van het gebied vóór de dijken. In Zuidwest-Nederland is het areaal zeegras de afgelopen twintig jaar met negentig procent afgenomen tot zo'n 80 hectare. In het waddengebied staat nog ongeveer 40 hectare. Vroeger werd zeegras gebruikt voor onder anderen dakbedekking en vulling van matrassen en kussens.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat, waterschap Zeeuws-Vlaanderen en waterschap Zeeuwse Eilanden
Thema	Soorten beschermen
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Oosterschelde
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.zeeweringen.nl>

3.2.2.2. Vogelvriendelijke verlichting op olie- en gasplatforms

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Jaarlijks trekken 60 miljoen vogels over de Noordzee. De meeste halen veilig de overkant. Alleen bij een bijzondere combinatie van weersomstandigheden wordt een aanzienlijk aantal trekvogels aangetrokken en gedesoriënteerd door traditionele verlichting op olie- en gasplatforms. Ze blijven daardoor rondvliegen of strijken langdurig op de platforms neer, waarna ze vaak te zwak zijn om de kust nog te bereiken. De kans dat deze weersomstandigheden zich onderweg voordoen, is zo'n 10%.

Er is een nieuw type verlichting ontwikkeld, waarbij de lampen een beperkt deel van het kleurenspectrum uitstralen. Als test zijn de 380 lampen op één van de platforms vervangen door TLD- en HPI-lampen die een groene kleur geven. De eerste resultaten zijn zeer positief.

Vogels worden vooral afgeleid door de rode delen uit het kleurenspectrum en minder door blauw of groen. Blauwe verlichting geeft echter een minder veilige situatie voor de medewerkers op de platforms, omdat ze bij dat type licht minder scherp zien. Verlichting zonder rood maakt bijvoorbeeld een brandblusser minder herkenbaar. Het nieuw type licht dat vogels niet afleidt is dus tegelijkertijd veilig om bij te werken.

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM), Philips
Thema	Soorten beschermen
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Noordzee (pilot op platform NAM L15 op de Noordzee ter hoogte van Vlieland
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

3.2.2.3. Plan Turelaar

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



In de jaren tachtig zijn de stormvloedkering, Philipsdam en Oesterdam in de Oosterschelde aangelegd, als onderdeel van de Deltawerken. De veranderingen in de waterbeweging had een ongewenst bijeffect op de natuurwaarde. Het oppervlak aan schorren en het intergetijdengebied in de Oosterschelde is sterk afgenomen. Wat zijn de mogelijkheden voor natuurherstel?

Plan Tureluur richt zich op het herstel van schorren, duingebieden, dijktaaluds, zoutbrakke inlagen, zoetbrakke veenmoerassen en brakzoute moerasgebieden. Langs de gehele Oosterschelde is een gordel van 44 kansrijke gebieden geselecteerd. Het grootste deel van het plan bestaat uit binnendijkse inlagen en karrevelden, zoutbrakke gebieden die afgesloten zijn van de dynamiek van de Oosterschelde. Ze liggen langs de kusten van Schouwen-Duiveland en Tholen. Achter dijken en inlagen zijn er gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van brakzoute moerasgebieden. Omdat de gebieden voor een deel bestaan uit voormalig landbouwgrond en vlak zijn, worden er greppels en plassen gegraven; met de vrijgekomen grond worden eilandjes en zandruggen aangelegd. Inmiddels is ruim de helft van de projecten uitgevoerd.

De tureluur, symbool van het plan is het hele jaar door in de Oosterschelde te vinden, broedt op de schorren en in de zilte graslanden en foerageert op de slikken en inlagen. Sinds 2002 heeft de Oosterschelde de status van Nationaal Park.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	1991
Initiatiefnemers	Zeeuwse Milieufederatie, Provincie Zeeland, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, Rijkswaterstaat
Thema	Soorten beschermen
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Oosterschelde
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

3.2.2.4. Zandhonger Oosterschelde

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Er stroomt 30% minder water door de monding van de Oosterschelde door de aanleg van de stormvloedkering en compartimeringsdammen in de jaren 80 van de vorige eeuw. Het gevolg is dat de stroming in de geulen onvoldoende kracht heeft om sediment op de platen en slikken te brengen, terwijl de afbrekende krachten tijdens storm onverminderd zijn gebleven. Doorlopende erosie van de intergetijdengebieden betekent dat er rond 2075 er nog maar 1/10 deel over is van het fourageergebied voor honderdduizenden wadvogels, en dat bovendien de golfaanval op de dijken toeneemt.

Het idee is om:

- zandmotoren in de Voordelta te starten, d.w.z. grootschalige zandsuppleties die voeding zijn voor zandimport in de Oosterschelde;
- erosieremmende maatregelen te nemen met natuurlijke materialen en zo mogelijk met kansen voor de schelpdierkweek en
- zandsuppelties op maat uit te voeren in de Oosterschelde zelf.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat
Thema	Soorten beschermen
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Oosterschelde, Voordelta
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

3.3.3.1. Doorlaatmiddel in de Philipsdam

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het Volkerak-Zoommeer is in 1986 ontstaan na de voltooiing van de Deltawerken. Het is een randmeer langs West Brabant en dient als zoetwaterbuffer bij extreme waterafvoeren van de Rijn of Maas en bij overvloedige regenval in West Brabant. Het is sterk geëutrofeerd. Blauwalgen (*Microcystis*) komen massaal voor en zijn een jaarlijks terugkerend waterprobleem. Ze maken gifstoffen die tot vogel- en vissterfte kan leiden tot gezondheidsklachten bij de mens. In de zomer van 2002 zijn ongeveer 5000 watervogels aan blauwalgen gestorven. Zomers is het water vaak niet geschikt voor waterrecreatie of de landbouw.

Blauwalgen gedijen niet in brak of zout water met een zoutgehalte van meer dan 8 Cl- g/l . Een nieuw doorlaatmiddel in de Philipsdam kan het randmeer doorspoelen met zeewater uit de Oosterschelde en het getij enigszins terug brengen. Bij een voldoende groot doorspoeldebiet wordt het zoete water van de Brabantse rivieren weggespoeld. Zo blijft het zoutgehalte voldoende hoog om het algenprobleem onder de knie te houden.

Voorafgaand aan de bouw van het doorlaatmiddel lopen er nog onderzoeken naar ondermeer de toekomstige zoetwatervoorziening voor de landbouw. Met België is afgesproken dat de bevaarbaarheid van de Schelde-Rijnverbinding niet in de klem komt. De uitvoering is gepland in 2012-2015.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	1999
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat
Thema	Verbeteren waterkwaliteit
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Volkerak Zoommeer
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.volkerakzoommeer.nl

3.3.3.2. Doorlaatmiddel Veerse Meer

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het Veerse Meer ontstond in 1961 na de aanleg van de Veerse Gatdam en Zandkreekdam, als onderdeel van de Deltawerken. De afvoer van polderwater uit de omringende polders resulteerde in een brak en voedselrijk meer. De waterkwaliteit en ecologische waarde lieten te wensen over.

In 2004 is het doorlaatmiddel 'Katse Heul' in de Zandkreekdam aangelegd. Het doorlaatmiddel bestaat uit twee betonnen kokers van 6 meter breed en 83 meter lang. Die zorgt voor een uitwisseling tussen het Veerse Meer en de Oosterschelde. Bij hoog water komt het zoute water uit de Oosterschelde het meer binnen, mengt met het water in het meer en stroomt bij laag water weer weg. Er is nu een klein getij op het Veerse Meer van 10-15 cm.

Het doorlaatmiddel gaf al snel een positief effect. Het zeewater uit de Oosterschelde zorgt voor zouter, helderder, gezonder en soortenrijker water. De keerzijde is dat er meer kwallen zijn, dat uitgezette forellen makkelijker wegtrekken en dat materialen sneller verweren door het hogere zoutgehalte. Gebruikers van het Veerse Meer en omwonenden zijn tevreden met de komst van het doorlaatmiddel, zo bleek uit een enquête.

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat
Thema	Verbeteren waterkwaliteit
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Veerse Meer
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	20Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

3.3.3.3. Ontzilting van zeewater

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Er is een toenemend tekort aan zoet water voor de groeiende wereldbevolking. Ontzilten van zeewater is echter een kostbare oplossing.

Nieuwe technologieën komen beschikbaar voor het tegen lage kosten ontzilten van water, zoals:

- *Membraandestillatie met Memstill*, een technologie die gebruik maakt van (goedkope) afvalwarmte.
- *Membraandestillatie met zonnepwarmte*, een methode die geschikt is voor decentrale productie van drinkwater, bijvoorbeeld in vakantieoord en op afgelegen eilanden.
- *Met elektrolyse* waarbij zoutionen van water worden gescheiden.
- *Omgekeerde osmose onder hoge druk (HP-RO)*, dat werkt met drukken tot 180 bar voor het concentreren van zout, waarbij pekkel wordt geproduceerd met een zoutgehalte tot 20%.
- *Eutectisch bevriezen*, een vorm van vrieskristallisatie. Het levert puur water en zoutkristallen op, waardoor droog zout kan worden afgevoerd.

Jaarlijks stijgt het volume water dat ontzilt wordt met 25 procent.

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	1980
Initiatiefnemers	Norit-X, TNO, Royal Haskoning e.a.
Thema	Verbeteren waterkwaliteit
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.norit.com/English/X-Flow/home/
- www.TNO.nl
- www.royalhaskoning.com

3.3.3.4. Drinkwater uit Oosterschelde

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De verzilting van het Deltagebied vraagt om alternatieven voor drinkwaterbereiding.

Een proefinstallatie in de Jacobahaven aan de Oosterschelde gaat drinkwater maken uit zeewater. De proefinstallatie kan vijftien kubieke meter drinkwater per uur leveren. Het drinkwater dat via het onziltingsproces tot stand komt, wordt gemengd met het reguliere drinkwater in Noord-Beveland.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Evides, Norit Membrane Technology, Witteveen+Bos, Royal Haskoning
Thema	Verbeteren Waterkwaliteit
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Oosterschelde
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.verswater.nl>
- <http://www.evides.nl>

5 Wonen en recreëren

Net zoals in veel andere delen van de wereld, is ook het Nederlandse kustgebied relatief dicht bevolkt. Dat geldt zeker voor de Hollandse kust en het gebied dat daaraan grenst: Randstad Holland is het meest verstedelijkte gebied van Nederland. De vraag naar woningen is hier groot, en zal de komende jaren nog verder toenemen. Hoe de woningvraag zich na 2025 zal ontwikkelen is onzeker. Dat hangt enerzijds af van de ontwikkeling van de migratie en anderzijds van de mate van individualisering, vergrijzing en inkomensgroei. De verwachting is dat rond dat jaar driekwart van de wereldbevolking binnen een strook van zestig kilometer langs de kust leeft.

De Nederlandse kust vormt niet alleen een belangrijk woon- en werkgebied, maar is ook een grote toeristische trekpleister. Toeristen uit binnen- en buitenland voelen zich aangetrokken tot het strand, de badplaatsen en de omliggende duingebieden. Toerisme en recreatie behoren tot de snelst groeiende sectoren in de nationale economie, met 28 miljard aan bestedingen per jaar en vijf procent van de totale werkgelegenheid (en in Zeeland zelfs negen procent). Met een vergrijzende bevolking en meer geld om te besteden aan vrije tijd, wordt verwacht dat de sector kan blijven groeien. Vooral de vraag naar recreatieve en sportvoorzieningen in een groene omgeving nabij de stad zal verder toenemen, voor wandelen, fietsen en andere vormen van bewegen.

Hoewel de kust aantrekkelijk is om te wonen en te recreëren, is in hoofdstuk drie te lezen dat het tegelijkertijd een kwetsbaar gebied is. Sterke dijken en duinen beschermen het laag gelegen land, maar het land ligt laag en de zeespiegel stijgt. Hoofdstuk drie beschrijft verschillende manieren om de kans op een overstroming te beperken en de zee buiten te sluiten. Maar een overstroming kan altijd plaatsvinden. Juist omdat er langs de kust grote verstedelijkte gebieden liggen, zullen de gevolgen van een overstroming groter dan ooit zijn.

Daarom is één van de uitdagingen voor de toekomst om te zoeken naar duurzame, hoogwaardige woonmilieus en recreatievoorzieningen in de kustzone die passen bij een veranderend klimaat. Veel ideeën voor de toekomst zijn dan ook hier op gericht. Uitgangspunt is om niet te vechten tegen het water, maar ermee te leven. Bijvoorbeeld door 'water' als ondergrond van de bebouwing te kiezen. Een drijvend huis verzakt nooit, want het rijst en daalt met het water. Mensen blijken bovendien water in hun directe omgeving te waarderen, om te wonen of om te recreëren. Deze unieke combinatie van landgebruik kan een nieuw en sterk handelskenmerk worden van Nederland!

5.1 Leven met water

Leven met water betekent dat de krampachtige scheiding tussen waterkeren, wonen, stad en water is verdwenen. Net als in een ver verleden, toen mensen op terpen woonden, is een overstroming niet langer een bedreiging, maar iets dat 'bij Nederland hoort'. Een gebeurtenis, waarop we zijn voorbereid. Een voorbeeld hiervan is *Dijkstad*. Dit is een idee dat is ontwikkeld voor een eventuele toekomstige versterking van de zeedijk in Den Helder, maar het kan ook elders worden toegepast. Waterkerende huizen en hotels op de dijk en flexibele damwanden daartussen in vormen de versterking van de zeedijk.

Ook in Japan worden wonen en waterkeren gecombineerd, maar dit keer op zogenaamde *Superdijken*. Dit zijn dijken van honderden meters breed. De stad kan zich bovenop de dijk uitbreiden.

Een andere vorm van Leven met water is *Amfibisch Wonen*. Amfibische woningen zijn woningen die bij hoog water gaan drijven en zo meebewegen met het waterpeil. Hier hebben de bewoners geen last van weersinvloeden, getijden, seizoenen, wateroverlast of overstromingen, ook niet bij verandering van het klimaat. Het vereist 'gewoon' een nieuwe woonmentaliteit. Dit concept is niet alleen interessant voor Nederland, maar ook voor andere waterrijke landen zoals China. Voorbeeld is het ontwerp voor een *Drijvend Paviljoen Shanghai*, voor de World Expo 2010. Het paviljoen combineert architectuur en duurzaam en klimaatbestendig bouwen. De visie *Drijvende stad* biedt ruimte aan verschillende vormen van veilig wonen, werken en mobiliteit op drijvende structuren. Voorbeeld hiervan is een hele 'waterwoonwijk' die bestaat uit *Floodproof woningen* en ruimte biedt voor waterberging. Een soortgelijke visie, maar dan specifiek voor de zee, is *Stad op zee*. Deze visie gaat uit van een volledig zelfvoorzienende drijvende stad die draait op warmtepompen, windmolens en golfenergie. Dit principe van een drijvende stad op zee vormt ook de kern van *De getijdenstad*. Deze stad beweegt mee met het getij en onder de stad sedimenteert zand, dat bij extreme storm weer kan afslaan.

En heel andere manier om de gevolgen van een overstroming te beperken kan worden gevonden in het 'sturen van de overstroming'. Dit is uitgewerkt in *Compartimentering Dijkkring 14*. Hierbij wordt dit in Centraal Holland gelegen gebied ingedeeld in kleinere eenheden, met nieuwe dijken of bestaande landschapselementen (zoals spoorwegen, snelwegen en regionale waterkeringen). Bij een eventuele overstroming lopen niet alle compartimenten gelijktijdig onder water. Zo kunnen schade en slachtoffers worden beperkt.

5.2 Gebiedsontwikkeling langs de kust

Bij gebiedsontwikkeling worden allerlei activiteiten binnen een specifiek gebied gecombineerd. Kustveiligheid, huizen bouwen, natuur beschermen staat bij gebiedsontwikkeling nooit op zichzelf. Het doel van gebiedsontwikkeling is om de kwaliteit van de omgeving te verhogen. Daarvoor bestaan allerlei ideeën.

Zo zoekt de provincie Zuid-Holland naar kwaliteitsverbetering van de gehele Zuidvleugel van de Randstad. Uit een prijsvraag kwam het winnende idee *Terug naar de Kust* naar voren. Dit is een complex van ingrepen die gericht zijn op wonen, kennis, kustveiligheid, waterbeheer en infrastructuur.

Generating Dune Scapes is een landschapsonwerp voor de ontwikkeling van het IJmond gebied bij IJmuiden. Het combineert diverse al bestaande plannen tot drie voorstellen voor een mogelijke toekomst: een winterbadplaats met hot spring, een beschermd vogelnatuurgebied en een nieuwe duinwoonwijk.

De (verzwakte) economie van de kop van Noord-Holland verdient een opwaardering. Daarvoor wordt in het project *Wieringerrandmeer* wordt tussen de gemeenten Wieringen en Wieringermeer een randmeer aangelegd, met daaromheen ruimte voor groen, recreatie, bedrijvigheid en wonen. Het plan wordt in fases uitgevoerd over de periode 2009-2032.

In een minder vergevorderd stadium is *Wonen op de Afsluitdijk*. Dit idee buit de ligging van de Afsluitdijk optimaal uit om te wonen en te recreëren. Over de volle lengte van de dijk kunnen duizenden terraswoningen worden gebouwd.

De dijk vormt een aantrekkelijke toegangspoort voor Friesland en kan uitgroeien tot een internationale, toeristische toplocatie.

In Zeeland speelt het project *Gebiedsontwikkeling Perkpolder*. Dit plan heeft tot doel om de leefbaarheid en economie in Perkpolder en omgeving te versterken. Overheden, marktpartijen en particulieren werken samen aan creatieve maatregelen, zoals aanleg van een jachthaven, innovatieve vormen van waterkeren, het realiseren van een buitendijks natuurgebied en wonen in een watergebonden woningproject.

Verder start in 2008 het project *Klimaatbestendig Schouwen-Duiveland*. Dat draait om de vraag welke maatregelen er nodig zijn om het gebied veilig te houden tegen overstromingen, terwijl tegelijkertijd mogelijkheden worden benut voor economie en natuur.

Ook voor Zeeland, maar dan voor West-Zeeuws Vlaanderen, is het plan *Waterdunen* ontwikkeld. Daarin wordt enerzijds de zeewering versterkt en wordt anderzijds nieuwe natuur en recreatie ontwikkeld. Zeeland biedt veel mogelijkheden om innovaties te koppelen aan regionale ontwikkelingen. Dat is ook waar *Innovatieve locaties Deltatechnologie en Klimaat in de zuidwestelijke Delta* op inzet. Hier ligt ook het initiatief om een Communicatie Centrum voor innovatie en deltavraagstukken in de 21^{ste} eeuw op te richten op Neeltje Jans in de monding van de Oosterschelde.

In Friesland zijn ideeën van burgers, om de Waddenkust te versterken en in te spelen op de klimaatverandering gebundeld in het project *De Fryske Fiersichten*. Zij stellen bijvoorbeeld voor om een zesde Waddeneiland aan te leggen als toeristische trekpleister, om Friesland om te vormen tot een kweldergebied en om een zeedijk van glas te bouwen.

Er zijn ook ideeën die zich bij uitstek lenen voor gebiedsontwikkeling, maar (nog) niet zo concreet zijn uitgewerkt. Voorbeeld daarvan is *Catamaranstad*. Dit is een concept voor een dynamisch recreatief eiland voor de kust. Het eiland beweegt mee met de natuur en leent zich voor tijdelijk gebruik zoals strandsport, kamperen, evenementen en vissen. Bij slecht weer en hoog water is Catamaranstad niet te gebruiken.

5.3 Stadsontwikkeling langs de kust

Niet langer de rug naar de zee, maar met het gezicht er naar toe. Een nieuwe waterfront: dat is het motto van veel plannen voor kustplaatsen. Plannen, waarin nabijheid van zee, strand, duinen en cultuur wordt benut. Veel van deze plannen worden daadwerkelijk uitgevoerd of zijn al gereed. Voorbeeld is het project *Kaap de Goede Hoek - Waterwegcentrum Hoek van Holland*. Dit project omvat de realisatie van een woon- en recreatiegebied in een (deels nieuw) duinlandschap. Het zal vanaf 2009 daadwerkelijk worden uitgevoerd. Ander voorbeeld is de *Projectontwikkeling aan de kust bij Scheveningen en Kijkduin*. Hier zijn plannen voor de bouw van woningen, een nieuwe buitenhaven en landaanwinning.

Verder zijn er verschillende ideeën voor nieuwe jachthavens langs de Hollandse kust. Deze zijn verder uitgewerkt tot ontwerpen voor *Katwijk* en *Petten (Marina Petten)*. De zeejachthavens kunnen worden gecombineerd met het versterken van de kust en/of met woningbouw.

Verder naar het zuiden, op de grens met Brabant, wordt het Masterplan *Bergse Haven* uitgevoerd. Daarin wordt de verbinding van het centrum van Bergen op Zoom met de Schelde weer hersteld. Het plan voorziet in woningen, recreatiemogelijkheden en kleinschalige werkgelegenheid.

In Zeeuws-Vlaanderen speelt ook *Sluis aan Zee*. Dit plan voorziet in het herstel van de historische open verbinding van Sluis met de Noordzee. In het historische centrum van Sluis wordt een jachthaven aangelegd, met daaromheen woningen en recreatieve voorzieningen.

Esonstad is een recent aangelegd waterrijk vakantiepark aan het Lauwersmeer. De huizen hebben een sterke relatie met het water. Er zijn rietwoningen, dijkwoningen en terpen. Historische en hedendaagse architectuur wisselen elkaar hier af.

In Rotterdam wordt op dit moment het project *Stadshavens Rotterdam* uitgevoerd. Dit is de verzamelnaam van een groot aantal havens aan beide zijden van de Nieuwe Maas. Het project omvat versterking van het vestigings- en handelsklimaat van de havens.

Soms zijn Nederlandse bedrijven betrokken bij stadsontwikkelingen langs kusten in het buitenland, wat weer als voorbeeld kan dienen voor Nederland. Dat geldt bijvoorbeeld voor de stadsuitbreiding *Delta Diamonds van de miljoenenstad Tianjin (China)*. Hiervoor zal landaanwinning voor de kust plaatsvinden. Het plan omvat natuur, eilanden en waterfronten (stedelijk of natuurlijk). Het masterplan *Dongtan Ecocity - Greenport Shanghai* nabij Shanghai wordt een ecologische en high tech leefomgeving voor 25.000 mensen. Het is gebaseerd op het principe van een gesloten kringloop van grondstoffen en energie. Als onderdeel daarvan wordt op innovatieve, duurzame wijze hoge kwaliteit voedsel geproduceerd. Uitgangspunt daarbij is dat het afval van het ene product voedsel is voor het andere. In 2010 moet de Greenport gereed zijn voor de World Expo.

Een concept dat nog niet wordt uitgevoerd is *Drijvend toerisme aan het waterfront*. Eigenlijk is die niet één concept, maar een verzameling architectonische concepten, zoals een drijvende boulevard, een drijvend hotel (floatel), een drijvende en draaiende Hoteltoeren, een drijvend strand en een drijvende cruise terminal. Dit biedt perspectief voor duurzaam toerisme in een waterrijke omgeving.

In bepaalde projecten kan *Smartsoils* worden toegepast. Dit is een techniek die de ondergrond verstevigt of de waterdoorlatendheid beperkt, door gebruik te maken van bacteriën. Toepassingen daarvan liggen bijvoorbeeld bij tunnelbouw in een slappe ondergrond of woningbouw in duinen (zie *Generating Dune Scapes*).

Space Details

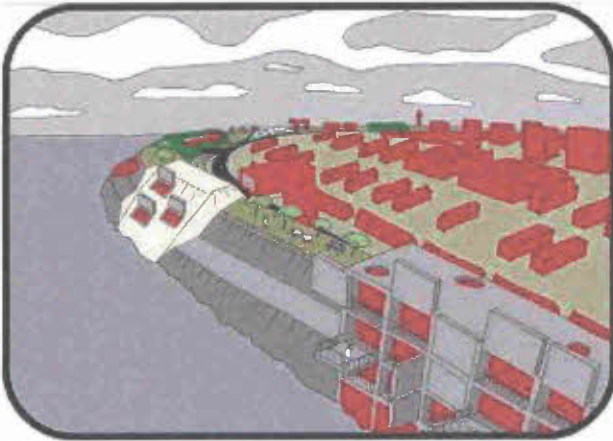
Available Pages

- 4.1.1. Dijkstad
- 4.1.2. Superdijk
- 4.1.3. Amfibisch wonen
- 4.1.4. Floodproof woningen
- 4.1.5. Drijvende stad
- 4.1.6. Stad op zee
- 4.1.7. Getijdenstad
- 4.1.8. Drijvend Paviljoen Shanghai
- 4.1.9. Compartimentering Dijkkring 14
- 4.2.01. Klimaatbestendig Schouwen Duivenland
- 4.2.02. Terug naar de Kust
- 4.2.03. Wieringerrandmeer
- 4.2.04. Generating Dune Scapes
- 4.2.05. The Dutch Mountains
- 4.2.06. Gebiedsontwikkeling Perkpolder
- 4.2.07. Waterdunen
- 4.2.08. Catamaranstad
- 4.2.08. Innovatielocaties Deltatechnologie en Klimaat in de Zuidwestelijke Delta
- 4.2.09. Wonen op de Afsluitdijk
- 4.2.10. Fryske Fiersichten
- 4.2.11. Afsluitdijk als icoon voor duurzame energie
- 4.2.12. Ontwikkelingsvisie Eemsdelta
- 4.3.01. Kaap de Goede Hoek - Waterwegcentrum Hoek van Holland
- 4.3.01. Ontwerpatelier Ter Heijde
- 4.3.02. Projectontwikkeling aan de kust bij Scheveningen en Kijkduin
- 4.3.03. Stadshavens Rotterdam
- 4.3.04. Zeejachthaven Katwijk
- 4.3.05. Marina Petten
- 4.3.06. Bergse Haven
- 4.3.07. Sluis aan Zee
- 4.3.08. Esonstad
- 4.3.09. Drijvend toerisme aan het waterfront

- 4.3.1.3. Risicobewust bouwen op de zeekering
- 4.3.10. Delta Diamonds, Tianjin, China
- 4.3.11. Dongtan Ecocity - Greenport Shanghai
- 4.3.12. Smart soils

4.1.1. Dijkstad

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Dijkstad zoekt een combinatie van 'stedelijke kwaliteit' en versterking van de zeedijk.

De versterking van de dijk bestaat uit waterkerende huizen en hotels op de dijk. Tussen de bebouwing kan een flexibele damwand worden geplaatst, die voorkomt dat er golven over de dijk heenslaan. De haalbaarheid van het idee is verkend voor Den Helder. De stad krijgt weer een gezicht naar de zee. De bestaande zeedijk kan haar huidige omvang behouden. Op grond van een technische haalbaarheidsstudie lijkt Dijkstad nu en in de komende eeuw de veiligheid van het achterland te blijven waarborgen.

Er zijn al meer voorbeelden van dit soort innovatieve (vaak multifunctionele) waterkeringen, zoals in:

Zaltbommel. Hier is voor dijkversterking gekozen voor een extra keermuur die tijdens hoog water wordt geplaatst op de oude keermuur. Over een lengte van 500 meter en een hoogte van 50cm worden op de dijk aluminiumbalken geplaatst. De hele constructie kan binnen een dag door 6 à 7 mensen worden opgebouwd;

Dordrecht (Dordtse Wand). Hier is een bouwtechniek toegepast waar waterkeren, woningbouw en infrastructuur zijn gecombineerd;

Kampen. Voor een deel wordt de kering gevormd door de gevels aan de IJsselkade. Deze hebben waterkerende ramen en schotbalken in de deuropeningen gekregen. In de stegen worden hefschuifkeringen geplaatst. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van opklapbare schuiven;

Harlingen. De zeekering doet dienst als

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat WINN, Gemeente Den Helder
Thema	Leven met water
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Den Helder
Tijdshorizon	50_100jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

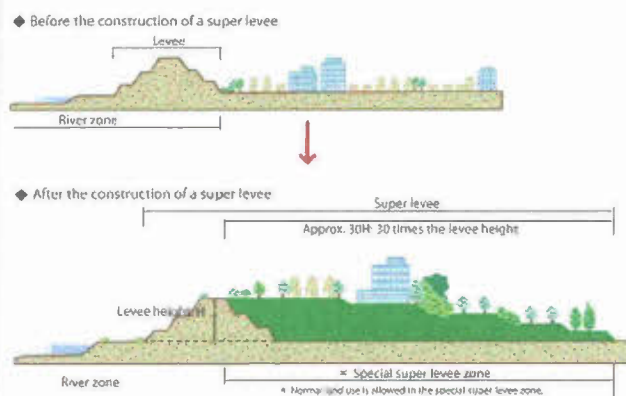
- [link1](#)
- [link2](#)
- ...

achterwand van een parkeergarage en maakt onderdeel uit van een sluis;

Vlissingen. Bestaande constructie (30 jaar oud) waarbij de waterkering aan de achterkant is onderbouwd door flats, en waarbij de boulevard als een soort brug erover heen is gebouwd.

4.1.2. Superdijk

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Het doel van superdijken is het combineren van een stabiele, veilige waterkering met stedenbouw.

Een gewone dijk is tientallen meters breed, de superdijk heeft een breedte van honderden meters of zelfs meer. Kenmerkend is het flauwe binnenwaartse talud van ongeveer 1:30. Hiermee wil men voorkomen dat overstromend water de dijk afkalft, verzwakt en een doorbraak veroorzaakt. Dijken moeten minimaal 30 uur overloop kunnen doorstaan om zo evacuatie mogelijk te maken. Bovendien geeft een dergelijke brede dijk meer stabiliteit. Stedenbouwkundig gezien is het een voordeel dat er op de dijk gebouwd kan worden.

In Japan zijn tientallen kilometers superdijk aangelegd. De aanleg wordt vaak gecombineerd met herinrichting van een gebied. Dit gebeurt vooral in dicht bevolkte gebieden waar rivieren in zee uitmonden (bijvoorbeeld bij Osaka in de nabijheid van de rivier Tone) of waar aardbevingen voor komen.

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	2000
Initiatiefnemers	
Thema	Leven met water
Kustdeel	geen
Gebied	Japan
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

4.1.3. Amfibisch wonen

This page last changed on 08-02-2008 by jstronkhorst.



Wonen aan het water is aantrekkelijk, maar kan bij onverwacht hoge waterstanden, schade en risico met zich mee brengen.

Amfibische woningen zijn woningen die bij hoog water gaan drijven en zo meebewegen met het waterpeil. De woningen zijn gefundeerd op betonnen drijflichamen met een koppelconstructie. De opbouw bestaat uit een houtskelet om de woning zo licht mogelijk te houden. Bij een lage waterstand rusten de woningen op een betonnen ondergrond. Bij een hoge waterstand drijven de woningen. Om te voorkomen dat de woningen bij hoog water wegdrijven, zijn deze verankerd aan flexibele meerpalen, waarmee de deining kan worden opgevangen. De woningen kunnen een verschil in waterpeil tot 5,5 meter opvangen. In een buitendijks recreatiegebied in het Gelderse Maasbommel zijn inmiddels 36 amfibische woningen gerealiseerd. Voor de toepassing van dit concept aan de kust is a) een harde kustlijn als fixatiepunt voor de verankering nodig en b) zullen de amfibische woningen dan wellicht permanent drijven.

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Dura Vermeer
Thema	Leven met water
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	Maasbommel
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	ca. 270.000 per woning
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.duravermeerbusinessdevelopment.nl>
- <http://www.waterbestendigbouwen.nl>

4.1.4. Floodproof woningen

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Hoosbuien en piekafvoeren van de rivieren leiden tot wateroverlast en schade aan woningen.

Floodproof woningen zijn een integraal ontwerp voor een waterwoonwijk. Het gaat om een woonwijk waarin naast ruimte voor woningbouw, ook veel ruimte voor waterberging is. Buitendijkse stedelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld in de stadswerven van Dordrecht, moeten laten zien dat het mogelijk is een balans te creëren tussen het leven op, in en met het water.

Hoogwater proof bouwen is een concept dat hier tegenaan ligt. Hierbij worden huizen zo geconstrueerd dat eventueel water snel het huis in en uit kan. De bouwmaterialen moeten daarvoor vormbehoud tonen, niet-waterdoorlatend zijn, te reinigen zijn, niet uitlogen en een korte droogtijd hebben.

Meta Info

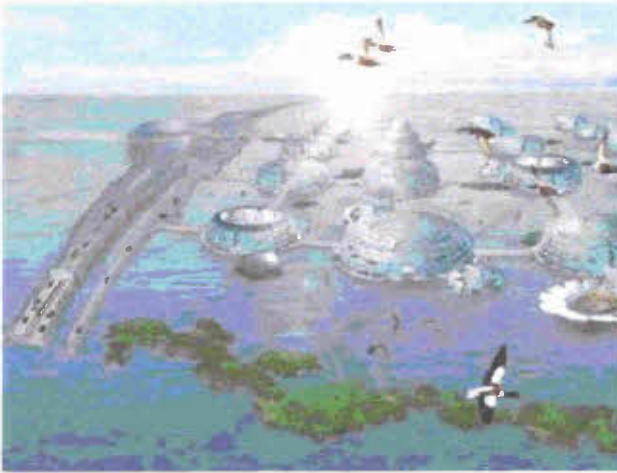
Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Dura Vermeer
Thema	Leven met water
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- [<http://www.wateruitdagingen.nl/pilots/floodproof/default>]

4.1.5. Drijvende stad

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het aanpassen aan de klimaatveranderingen en klimaatneutraler technieken zijn vereisten voor een duurzaam leven in deltagebieden. De Nederlandse zomers worden droger en de winters natter. Daarom is in de zomer extra watervoorraad nodig en zijn in de winter overloopgebieden om de piekafvoer van de rivieren op te vangen. In een land waar ruimte schaars is moeten wateroppervlakken en wonen dus gecombineerd worden. Het idee van de Drijvende Stad speelt daar op in.

Er wordt gebruik gemaakt van drijvende basiselementen die sterk genoeg zijn om platforms mee te bouwen. Het nieuwe ontwerp is een combinatie van piepschuimen blokken en licht beton, gebouwd in compartimenten en met slimme koppelingmogelijkheden en voorzieningen voor leidingen en buizen. Per unit zouden er 60 woningen op kunnen staan. Steden tot 10 duizend woningen zijn haalbaar, aldus de initiatiefnemers. Waterberging kan onder de stad gebeuren, die nooit in de weg staat omdat hij drijft. Warmtepompen zouden 's zomers het water kunnen gebruiken om de gebouwen te koelen en in de winter de warmte uit het water kunnen benutten. In delen van het open water zijn algen te kweken ten behoeve van biobrandstoffen.

Drijvende Stad is winnaar van NCRV's Klimaatschow 2007. Het is een klimaatrobuust concept voor verstedelijking, dat zelfstandig peilfluctuaties kan opvangen. Het overstromingsrisico neemt, ook bij toenemende

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Deltasync, TU Delft, Rijkswaterstaat WINN, Dura Vermeer, Royal Haskoning
Thema	Leven met water
Kustdeel	geen
Gebied	IJsselmeer, Markermeer
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

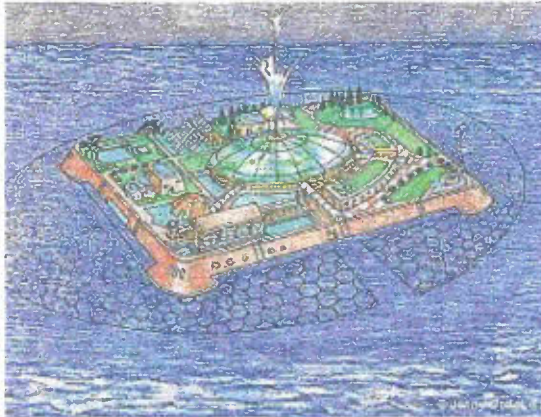
Links

- <http://www.deltasync.tudelft.nl/>
- <http://www.wateruitdagingen.nl/>

waarde van de stad niet toe, maar blijft gelijk.
Mogelijke locaties zijn a) het IJmeer/Markermeer als een noordelijke verbinding tussen Almere en Amsterdam Noord en b) Neeltje Jans als eerste stap in de ontwikkeling van agro-industrie- en energietoepassingen. De drijvende stad kan worden gecombineerd met een drijvende snelweg, bijvoorbeeld tussen Amsterdam en Almere.

4.1.6. Stad op zee

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Metropolen liggen vaak in kust- en deltagebieden, want op die plekken valt economisch immers het meeste te halen. In die steden ontstaat een tekort aan ruimte, energie en water. En juist deze elementaire levensbehoeften zijn er op zee in overvloed.

'Stad op zee' is een visie op een volledig zelfvoorzienend drijvende stad die draait op warmtepompen, windmolens en golfenergie. Stabilisatie van de stad en het dempen van golven is de grootste uitdaging. Dit kan op twee manieren:

- door 'semi-submersible' structuren; op grote diepte wordt een plaat onder de drijvende constructie gehangen;
- door een netwerk van drijvende dobbers; deze dobbers kunnen de energie die vrij komt bij het dempen van golven gebruiken voor bijvoorbeeld drinkwaterwinning middels omgekeerde osmose.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Ecoboot (Frits Schoute)
Thema	Leven met water
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.ecoboot.nl/artikelen/QuestBouwenWater.html>

4.1.7. Getijdenstad

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Er is een tekort aan bouwgrond vanwege toenemende druk op de ruimte. Drijvend bouwen op open water is een oplossing.

De getijdenstad is een idee van een drijvende stad voor de kust, gepresenteerd op de 2e architectuur biënnale (Rotterdam, 2005). De stad is gebouwd op grote drijvende armen, die door scharnieren met elkaar verbonden zijn. Ze zijn verankerd aan een grondwal door een brug met drijvende fundering. De stad beweegt mee met de getijdestromingen. Sedimentatie zal in de richting van de stroom op gang gebracht worden waardoor de getijdenstad langzaam 'wortelt' in het landschap. Zandbanken ontstaan en leggen de basis voor landwinning. Bij extreme storm worden ze weggeslagen en komt de stad weer vrij in het water te liggen. Hierna begint het proces opnieuw.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Elma van Boxel, Barbara Luns, Zones Urbaines Sensibles (ZUS)
Thema	Leven met water
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.zus.cc/0/works.php/2006/09/29/p91>
- <http://player.omroep.nl/?afID=5914292>

4.1.8. Drijvend Paviljoen Shanghai

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Grote steden in delta's zoals Shanghai zoeken naar mogelijkheden voor een duurzame, klimaatrobuuste verstedelijking.

De initiatiefnemers hebben een ontwerp gemaakt voor een drijvend paviljoen op de World Expo 2010 in Shanghai. Het combineert architectuur en technieken op het gebied van duurzaamheid, klimaatbestendigheid, constructie en hergebruik. Het toont de innovatiekracht van Nederland op het gebied van water en deltatechnologie. Het paviljoen drijft op blokken van piepschuimen blokken en licht beton en heeft de vorm van een druppel; dat levert energiebesparing op. In het paviljoen bevinden zich een multifunctioneel auditorium, een 3D cinema en een bar. Het drijvende paviljoen is aangepast aan veranderingen in waterniveaus en kan gemakkelijk worden verplaatst en hergebruikt.

De stad Rotterdam is kandidaat voor één van de twintig City-to-City plekken op de World Expo 2010. Beide steden onderhouden belangrijke zusterstadrelaties. Wie weet is het paviljoen een katalysator in de ontwikkeling van een drijvende stad in Shanghai.

Meta Info

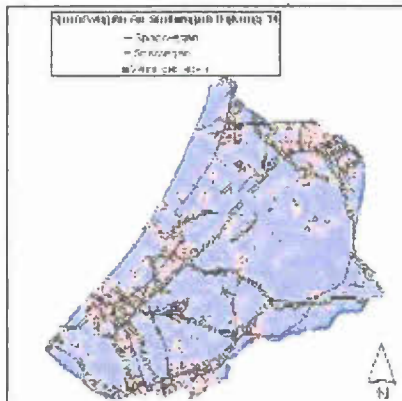
Status / Fase	Plan
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Deltasync, TU Delft, Gemeente Rotterdam
Thema	Leven met water
Kustdeel	geen
Gebied	Shanghai
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.deltasync.nl

4.1.9. Compartimentering Dijkring 14

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het doel van compartimenteren, het opdelen van een dijkkring in kleinere gebieden, is de schade en het aantal slachtoffers van een eventuele overstroming te beperken en een bijdrage te leveren aan een minder schadelijk verloop van eventuele evacuaties.

Dijkkring 14 omsluit een groot deel van de randstad en is laag gelegen, op sommige punten zelfs meer dan 6.5 meter onder NAP. Het is dicht bevolkt en herbergt een grote economische waarde voor Nederland.

Compartimentering van dijkkring 14 is mogelijk door middel van het aanleggen van nieuwe dijken of het aanpassen van bestaande landschapselementen (zoals spoorwegen, snelwegen en regionale waterkeringen). Dit zou een grote overstroming van heel Centraal Holland kunnen beperken tot een kleiner gebied. In aangrenzende gebieden ontstaat er meer tijd om voorbereidingen te treffen bij een evt. overstroming. Compartimentering kan ook gebruikt worden om een overstroming te leiden naar minder kwetsbare plekken.

De keuze voor een logische compartimentering van dijkkring 14 is complex. Allerlei elementen zijn hierop van invloed, zoals potentiële doorbraaklocaties, bevolkingsdichtheid, economische waarde, hoogteligging, natuur en cultuurhistorische waarden. Voor sommige gebieden in de dijkkring kan compartimentering nadelig zijn voor de veiligheid. Zo kunnen kleine laag gelegen compartimenten als een badkuip snel volstromen. Het Urgentieprogramma Randstad (2007) gaat na of compartimentering van Centraal Holland zinvol is als maatregel om te komen tot een klimaatbestendige delta.

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Rijkswaterstaat WINN, Provincie Z-Holland
Thema	Leven met water
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	Dijkring 14
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- [waterinnovatiebron

4.2.01. Klimaatbestendig Schouwen Duivenland

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Wat is nodig om een klimaatbestendige gebiedsontwikkeling van Schouwen-Duivenland mogelijk te maken?

Deze (bestuurlijke) vraag ligt op tafel in een Europees studieproject (Interreg). Er worden inrichtingsalternatieven voor de lange termijn worden onderzocht die betrekking hebben op klimaatverandering. Ook worden de consequenties voor deze regio qua waterveiligheid, socio-economische mogelijkheden, natuur en landschap bekeken.

veiligheid tegen overstromen.

Welke maatregelen zijn op de lange termijn denkbaar? Daarbij wordt gedacht vanuit de hele veiligheidsketen die loopt van pro-actie > preventie > voorbereiding > reactie tot follow-up. Is het bijvoorbeeld rendabel om de Rijksweg 59 zodanig aan te passen dat de weg tevens een compartimenteringsdijk is en een hoogwatervrije vluchtroute?

sociaal-economische mogelijkheden.

Hoe kan worden ingespeeld op de veranderingen in de landbouw of de noodzakelijke verbeteringen in de recreatievoorzieningen? Welke kansen liggen er voor het ontwikkelen van een nieuwe wooneconomie? Wat zijn bijvoorbeeld de mogelijkheden van grote woonterpen, die veiligheid en een mooi uitzicht te bieden hebben?

mogelijkheden voor natuur en landschap. Bieden bijvoorbeeld brede en multifunctionele waterkeringszones kansen voor

Meta Info

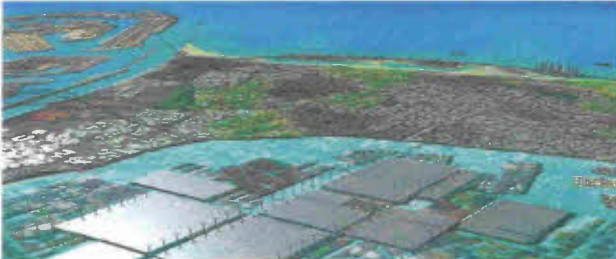
Status / Fase	Studie
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Provincie Zeeland, Gemeente Schouwen-Duivenland
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Schouwen Duivenland
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

natuurontwikkeling en aquacultuur?

4.2.02. Terug naar de Kust

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De ruimtelijke inrichting van de Zuidvleugel van de Randstad is toe aan kwaliteitsverbetering. Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland zijn op zoek naar ideeën voor een bovenregionale aanpak met differentiatie van het stedelijk gebied en hebben een prijsvraag uitgeschreven.

Terug naar de Kust, de winnende inzending, omvat ondermeer een integraal idee voor een betere benutting van de kust. Het gaat om de volgende strategische interventies:

Kuststad zorgt voor goedkope woningen in een hoge dichtheid. Het werkt als motor voor de binnenstedelijke herstructurering in Den Haag en Rotterdam en zorgt voor draagvlak voor nieuw openbaar vervoer.

Haventechnopool; Kennisintensivering is mogelijk door synergie te zoeken tussen het Rotterdams Havenbedrijf, overheid, markt en TU Delft.

Spike Beach zorgt voor de verbetering van de ov-bereikbaarheid in het zuidelijk deel en is gekoppeld aan de introductie van nieuwe woonmilieus bij zee.

HSL-shuttle; 'bestaande' infrastructuur beter benutten.

Voor het Westland komt een harde zeewering, tot 800 meter buiten de huidige kustlijn om. De kustveiligheid is daarmee gegarandeerd. De zeewering is tevens een boulevard en een kortsluiting voor het openbaar vervoer tussen de Hoekse Lijn en Randstadrail in de Haagse agglomeratie. Rond een viertal halteplaatsen liggen sterk verdichte 'verticale dorpen', combinaties van wonen, leisure en stadsstranden. Met als feature een dubbeloriëntatie op zee én een verbreed duinlandschap met ondiepe kwelmeren. Het oostelijk deel van het kassengebied ondergaat een transformatie in het kader van een duurzaam

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2003
Initiatiefnemers	VHP stedebouwkundigen+architecten, Tauw BV, Holland Railconsult
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.vhp.nl/#16742>

waterbeheer voor de glastuinbouw. Tussen een nieuwe grootschalige zoetwaterberging en het sterk vernatte veenweidegebied van Middeldelft ontstaat een glascomplex dat letterlijk inspeelt op de lokale condities van een permanente waterlaag, kunstmatige broeikaswarmte en innovatiedrang: introductie van een intensieve rijstcultuur in de sawa's van de Lage Landen.

De jury van de prijsvraag vroeg zich bij deze winnende inzending af of de omvang en complexiteit van alle ingrepen tezamen wel haalbaar is.

4.2.03. Wieringerrandmeer

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De Kop van Noord Holland verdient in diverse opzichten een opwaardering. De regionale economie is verzwakt. Een integrale aanpak is nodig om de werkgelegenheid, de landbouw, het wonen en de leefomgeving te verbeteren. Het mooie landschap en de interessante cultuurhistorie van Wieringen moet meer uit de verf komen en de ecologische waarde zal vergroten wanneer er een verbinding komt tussen het IJsselmeer en het Amstelmeer. Tenslotte moeten de waterhuishouding en de vaarmogelijkheden in de Kop van Noord Holland verbeterd worden.

Het Wieringerrandmeer is het plan om tussen de gemeenten Wieringen en Wieringermeer een randmeer aan te leggen en in de omgeving daarvan ruimte te maken voor groen, recreatie, bedrijvigheid en wonen. In de afgelopen jaren is het plan concreet gemaakt. Er is een samenwerkingsovereenkomst afgesloten en ontwerpplan, masterplan, beeldkwaliteitsplan en business case opgesteld. Begin 2008 namen de gemeenteraden en provinciale staten het besluit tot uitvoering.

Het Amstelmeerkanaal zal worden verbreed tot het Wieringerrandmeer. Aan de oost- en westzijde komen sluizen. Wieringen wordt dan weer een (schier-)eiland, net zoals in de periode ca. 1200-1924 het geval was. In het omringende vlakke polderland valt Wieringen op door het glooiend en reliëfrijke landschap. Dat reliëf is te danken aan de gestuwde keileemlaag in de ondergrond die in de Saale-ijstijd gevormd is.

Het randmeer zal een groot aaneengesloten

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	1999
Initiatiefnemers	Initiatief, gemeenten Wieringen, Wieringermeer, provincie N-Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (samenwerking in het projectbureau Wieringerrandmeer), Boskalis & Wessels Vastgoed.
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	Wieringermeer
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	90Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.wieringerrandmeer.nl/>

natuurgebied worden tussen het IJsselmeer en het Amstelmeer. Het is een van de grootste natuurprojecten in de regio en maakt deel uit van de provinciale ecologische hoofdstructuur. Het randmeer is omzoomd met rietvelden en met schorren. Het oostelijk deel is woon, recreatie en natuurgebied. Er worden in de loop der jaren ca. 2000 woningen gebouwd. Het plan wordt in fases uitgevoerd over de periode 2009-2032. Het ruimtegebruik van het randmeergebied is: 850 ha water, 450 ha natuur, 240 ha woningen en 50 ha infrastructuur. Er komt een route voor beroeps- en recreatievaart.

4.2.04. Generating Dune Scapes

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Voor de ontwikkeling van het IJmond gebied bij IJmuiden is een nieuw landschapsonwerp nodig dat voortbouwt op bestaande toekomstplannen.

Het gebied rond IJmuiden is ooit een duinlandschap geweest. Je vindt er nu verschillende interessante elementen: a) een oud forteiland in de havenmond, b) een groot sluiscomplex tussen de Noordzee en het Noordzeekanaal met scheepvaart richting Amsterdam, c) een groot industriecomplex met hoogovens van Corus aan de noordzijde van het kanaal en aan de zuidzijde duingebied Kennemerduinen met een meer en bunkers uit de Tweede Wereldoorlog.

Er zijn al veel plannen: voor hergebruik van het vele zand dat vrijkomt bij het op diepte houden van de vaargeul naar IJmond (1.4 miljoen kuub per jaar), het gebruik van de restwarmte van de hoogovens, de herontwikkeling van de wijk Rivierenbuurt en de uitbreiding van de sluisen tot 's werelds grootste sluiscomplex.

'Generating Dune Scapes' combineert deze elementen en plannen en komt met drie voorstellen voor toekomstontwikkelingen, namelijk een winterbadplaats met hot spring, een beschermd vogelnatuurgebied en een nieuwe duinwoonwijk.

Hot Spring:

Het Kennemermeer wordt een stomend mineraalbad, opgewarmd door de industriële restwarmte van de hoogovens. Het meer wordt verder uitgegraven, zodat de verzonken bunkers aan het water komen te liggen. De bezoekers zien op de achtergrond een apocalyptisch landschap van industriële installaties van de hoogovens en zware Hollandse lichten. In de bunkers zijn eveneens kuurbaden, met een panoramisch uitzicht op zee. Zo ontwikkelt het gebied zich tot een winterbadplaats, met een spectaculaire entree: via een roltrap bestijgen bezoekers een duin van 45 meter hoog. Onder de duinen komen parkeerplaatsen voor 8000 auto's.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Ronald Rietveld
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	IJmuiden
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.ronaldrietveld.nl

Vogelnatuurgebied:

Op het grootste sluzencomplex komt een vogelnatuurgebied voor soorten die op de rode lijst voorkomen, zoals kleine sterns. Het zijn vier ovale broedterreinen, gemaakt van de 3 miljoen kuub zand dat vrijkomt bij de aanleg van de nieuwe sluis. Zo ontstaat een paradoxaal landschap van zwermen vogels en voorbijgaande supertankers en cruiseschepen. De grootste vijand van de vogels, de vos, durft niet op dit sluzencomplex te komen.

Sand Wall District:

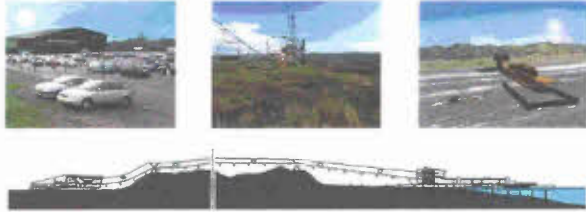
Om het leefklimaat in IJmuiden te verrijken wordt het duinlandschap hersteld. Het zand uit de vaargeul zal dienen voor een grootschalig duinwoongebied Sand Wall District (2006-2020). De duinhuizen bestaan uit zandsteen dat uit het zand wordt gemaakt met behulp van de methode SmartSoils.

Een snelboot bunker in de duinen wordt weer bloot gelegd en omgevormd tot station voor publiek en privaat transport over water, met verbindingen tussen dit winterresort en steden aan de Noordzee. De snelle bootverbinding naar Amsterdam vereist een snellift in het sluzencomplex.

Ronald Rietveld was met dit ontwerp winnaar van de Prix de Rome Architectuur 2006.

4.2.05. The Dutch Mountains

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



'Dutch mountains' heeft tot doel de strandrecreatie te bevorderen, de bereikbaarheid van het strand te vergroten en versnippering van natuur in de duinen te voorkomen.

Het idee is om een kabelbaan over (beschermde) duinen aan te leggen. De strandbezoeker wordt vanaf parkeerplekken snel en comfortabel naar het strand vervoerd door middel van een nieuw gondelsysteem over de duinen, de zogenaamde 'Sky Car'. Bestaande parkeerplaatsen en autowegen worden uit het duinlandschap verwijderd.

Nieuwe parkeervoorzieningen worden voor de duinen geplaatst en sluiten direct aan op hoofdwegen. Het vertrekpunt van de 'Sky Car' is de 'Parkingterminal' die tevens commerciële functies heeft. De 'Sky Car' is nauwkeurig in het duinlandschap ingepast. De strandbezoeker ervaart een bijzondere belevenis in de duinen. De 'Sky Car' zet de strandbezoeker af op 'Waterterminals' die de verbinding vormen tussen strand en zee. De 'Waterterminals' zijn ontworpen als natuur- of commerciële pieren. De 'Waterterminal' vormt ook het overstappunt op de 'Watertaxi'. Deze verzorgt een pendeldienst langs de Nederlandse kustlijn. De 'Watertaxi' zorgt ervoor dat plekken langs het strand beter bereikbaar worden die voorheen met het openbaar vervoer moeilijk toegankelijk waren. Hierdoor ontstaat er een grotere spreiding van strandbezoekers. De 'Watertaxi' vormt de snelste verbinding tussen de diverse badplaatsen.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	2by4-architects
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.2by4.nl/>

4.2.06. Gebiedsontwikkeling Perkpolder

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



Het doel van dit plan is de leefbaarheid en economie in Perkpolder en omgeving te versterken. Sinds de aanleg van de Westerscheldetunnel en het uit de vaart nemen van de veerverbinding Kruiningen-Perkpolder ligt de haven Perkpolder er verlaten bij, met een negatief economisch effect op het oostelijk deel van Zeeuws-Vlaanderen.

De herinrichting van Perkpolder en omgeving (480 ha) combineert verschillende initiatieven. Overheden, marktpartijen en particulieren werken samen, waarbij een beroep wordt gedaan op de creatieve en financiële mogelijkheden van al deze partijen. Het plan omvat:

- het bouwen van woningen bij het water (250 permanente en 200 deeltijdswoningen);
- de aanleg van een jachthaven met 500 ligplaatsen (in de voormalige veerhaven);
- het creëren van 75 ha buitendijkse natuur, als onderdeel van het natuurcompensatieprogramma Westerschelde;
- het creëren en testen van een overslagbestendige dijk en achterliggende waterkeringszone;
- de aanleg van een golfbaan, een hotel en wellness_ en congresfaciliteiten; en recreatiewoningen en de uitbreiding van bestaande recreatieve objecten.

Nadat de haalbaarheidsstudie en milieu effect rapportage is afgerond kan de uitvoering in 2009 starten.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Gemeente Hulst, Provincie Zeeland, RWS-Zeeland , Rabo Vastgoed, projectontwikkelaar AM
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Westerschelde
Tijdshorizon	2009-2016
Kosten (Euro)	100Miljoen

Links

- www.perkpolder.nl
- www.comcoast.org
- www.gemeentehulst.nl

4.2.07. Waterdunen

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



Naast het versterken van de zeekering is het voor de vitaliteit van West Zeeuws Vlaanderen van belang om de mogelijkheden van dag- en verblijfsrecreatie en nieuwe natuur verder te ontwikkelen.

Het plan Waterdunen bestaat uit een combinatie van kustversterking en ca. 300 ha gebiedsontwikkeling in de kuststrook en de achterliggende polder ten westen van Breskens. De kustversterking bestaat uit een combinatie van zeewaartse en landwaartse duin- en dijkversterkingen (zie aparte fact sheet zwakke schakel West-Zeeuwsch Vlaanderen). Een landschappelijk impuls is mogelijk door het verbreden van het duingebied en de aanleg van een estuarien natuurgebied met 150 hectare kernnatuur en 100 hectare recreatienatuur. In een strook van 70 ha aan de zuidkant van het gebied ontstaat een brak/zoet natuurgebied met brakke en zoete graslanden en opgaand struweel.

Van een recreatieve kwaliteitsslag is voorzien a) 40 hectare voor ca. 400 recreatiewoningen, b) een 5-sterren duincamping Napoleon hoeve van ca. 14 hectare met ca. 300 plaatsen, c) een 4-sterren hotel met 80 kamers, d) een onthaalparking met 1.000 parkeerplaatsen, e) inpassing van de mogelijkheid voor ontwikkeling van landgoederen en f) 5 hectare voor de kwaliteitsslag van camping Schoneveld.

Op basis van het milieueffectrapport (2006) hebben de initiatiefnemers de variant 'Gevarieerd Waterdunen' als voorkeursalternatief gekozen. Het college van Gedeputeerde Staten van Zeeland steunt deze keuze. Het plan Waterdunen is door de Minister van VROM aangewezen als voorbeeldproject Ontwikkelingsplanologie. De Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse toont

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Molecaten (recreatieondernemer), Gemeente Sluis, Provincie Zeeland, Zeeuws Landschap
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	West Zeeuws Vlaanderen
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	10_100Miljoen (veiligheid en inrichting)
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://provincie.zeeland.nl/veiligheid/zwakkeschakels/sta>
- http://www.royalhaskoning.com/Royal_Haskoning/Strateg
- <http://www.gebiedsgerichteaanpak.nl/nieuws/?id=2&page>

positieve effecten voor de regionale economie. De baten zijn geschat op 82 miljoen euro plus een aantal niet in geld uit te drukken opbrengsten. Naast deze plussen schetst de regionale MKBA tijdelijk negatieve effecten voor de landbouw.

4.2.08. Catamaranstad

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



Om vrije vormen van recreatie mogelijk te maken is een dynamisch eiland voor de kust een idee.

Catamaranstad is een concept vol dynamiek, zowel fysiek als in gebruik. Een 4 km lange zandbank voor de kust is geschikt te maken voor tijdelijke strandactiviteiten. Bijvoorbeeld voor de kust bij Goeree. Deze zandbak is alleen bereikbaar per boot en wordt ter plaatse ontsloten met een stelsel van plankenpaden. Uitbreiding is tijdelijk mogelijk door een drijvend dorp te maken van catamarans, planken en vlonders. Door met de natuur mee te bewegen verandert Catamaranstad van vorm en na een storm zal de infrastructuur deels zijn verdwenen. Catamaranstad leent zich dus bij uitstek voor tijdelijke gebruiksvormen als strand sport, kamperen, evenementen en vissen. Bij slecht weer en hoog water is deze 'stad' niet te gebruiken.

Catamaranstad werd gepresenteerd op de Architecture Biennale Rotterdam 2005.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Spacegroup
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	NoordzeeKust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.spacegroup.no/index2.html>

4.2.08. Innovatielocaties Deltatechnologie en Klimaat in de Zuidwestelijke Delta

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De klimaatverandering en zeespiegelstijging vergen grote investeringen om de veiligheid en leefbaarheid van het Deltagebied te behouden. De speciale kwaliteit van het gebied is aantrekkelijk voor recreatie en toerisme. Er liggen genoeg innovaties op de plank voor ondermeer kustveiligheid, natuur en een zoutwater-economie.

Het bedrijfsleven, universiteiten en kennisinstellingen willen graag experimenteeruimte om veelbelovende innovaties uit te testen. De Zuidwestelijke Delta biedt vele mogelijkheden daartoe door de rijke scharkering aan milieuomstandigheden. Er zijn allerlei kansen om mee te koppelen met lokale ontwikkelingen.

Het idee is ook om een Communicatie Centrum Deltatechnologie en Klimaat op te richten. Daar kunnen vele onderwerpen voor het voetlicht worden gebracht zoals drijvend wonen, wateropslag, getijde-energie, aquacultuur etc. Als locatie is gekozen voor Neeltje Jans, het werkeiland in de monding van de Oosterschelde. Neeltje Jans is al een internationaal symbool voor de Nederlandse waterbouw uit de 20ste eeuw, en kan dat ook worden voor het onderzoek en de innovaties voor het leven in een Delta in de 21ste eeuw.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Provincie Zeeland, Netwerk Deltatechnologie, Kennisnetwerk Deltawateren
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

4.2.09. Wonen op de Afsluitdijk

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



De Afsluitdijk kan weer uitstraling krijgen als toegangspoort voor Friesland en als internationale, toeristische toplocatie.

Op de Afsluitdijk worden drie- tot tienduizend woningen gebouwd over de volle lengte. Het gaat om terraswoningen in een langgerekt lint en niet om hoogbouw. De woningen moeten milieuvriendelijk zijn, kunnen een eigen boot voor de deur hebben en kunnen de benodigde energie ontleen aan zon, water en wind. Ook kan worden overwogen om de woningen zo te construeren, dat zij met de getijden meebewegen. Bebouwing op een dijklichaam is relatief goedkoop, waardoor dit idee leidt tot een belangrijke bron van inkomsten, die gebruikt kunnen worden voor de bescherming van het Friese landschap. De huizen zullen vooral bestemd zijn voor kapitaalkrachtige bewoners.

Door het bouwen van woningen op de Afsluitdijk wordt de afstand tussen Fryslân en Holland in de beleving van mensen kleiner. Het bouwen van woningen op de Afsluitdijk kan wellicht gecombineerd worden met een ander project: de aanleg van een spoorweg over de Afsluitdijk. Dit betreft de aanleg van een treinverbinding van Anna-Palowna naar Harlingen of een HSL-verbinding van Amsterdam naar Bremen met stops in Noord-Holland, Friesland en Groningen.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Mels Crowel (Rijksbouwmeester)
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	Wadden
Gebied	Afsluitdijk
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.rijksbouwmeester.nl/nieuws/nieuws-winnaar-l>
- <http://www.leeuwardercourant.nl/article909059.ece>

4.2.10. Fryske Fiersichten

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Om de Waddenkust te versterken en in te spelen op de klimaatverandering zijn vanuit de provincies Friesland en Groningen meerdere ideeën naar voren gebracht.

Het project 'De Fryske Fiersichten' bundelt een groot aantal ideeën van burgers uit de gehele provincie Friesland. Daaronder zitten ideeën voor kustveiligheid en gebiedsontwikkeling, die mogelijk verder uitgewerkt gaan worden.

Bijvoorbeeld:

- Duinenrij Harlingen-Banthoeke: een duinenrij van 5 kilometer, een plan dat moet wedijveren met het beroemde 'palmeiland' in Dubai.
- Zesde Waddeneiland: eiland aan te leggen als toeristische trekpleister. Aan dit nieuwe eiland kunnen drijvende eilanden voor wonen, werken en recreatie worden gekoppeld.
- Herstel van Waddeneiland Bosch: het herstellen en geschikt maken voor toerisme voor de jeugd van het verloren gegane Waddeneiland Bosch (destijds gelegen tussen Schiermonnikoog en Rottumeroog)
- Omsloten: Friesland wordt weer een kwelderlandschap met een open verbinding met zee
- Zeedijk van glas: een bewoonde glazen dijk waarin het uitzicht wordt bepaald door de waterstand.
- Veilig wad: de aanleg van waterkeringen tussen de Waddeneilanden
- Strand Harlingen-Zürich: een 8 km lang strand en versterking van de kust-Strekdammen langs
- Noordzeekust: het creëren van een Waddenbiotoop door strekdammen vanaf de Noordzeekust bij Den Helder in noordwestelijke richting over de Noorderhaaks en vanaf de Waddenkust langs de oude Westereems.
- Waddenterpen: stimuleren van het afzetten van

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Provincie Friesland
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	Wadden
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.fryskefiersichten.nl/>

zeeslib door het bebouwen van Waddenterpen die
alleen droogvallen bij eb.

4.2.11. Afsluitdijk als icoon voor duurzame energie

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



De Afsluitdijk uit 1932 is aan revisie toe om aan alle eisen voor waterveiligheid te kunnen blijven voldoen en om te anticiperen op de zeespiegelstijging. De kosten liggen tussen de 500 miljoen en 1 miljard euro. Rijkswaterstaat de weg- en dijkbeheerder, wil nagaan of de werkzaamheden aan de dijk zijn te combineren met de aanleg van andere zinvolle infrastructuur.

Door langs de Afsluitdijk op grote schaal allerlei duurzame energieoplossingen te combineren zal het een icoon voor de wereld worden. Het idee gaat geld opleveren, aldus de initiatiefnemer. Het bestaat uit drie onderdelen:

nieuwe dijk: Het idee is om op 4 km afstand van de Afsluitdijk een nieuwe dijk aan te leggen zodat het tussenliggende meer is te gebruiken voor de opslag van energie. Het 'valmeer' is ongeveer 100 vierkante kilometer in oppervlak. Turbines kunnen energie opwekken als zeewater in het diepe meer stroomt. Omgekeerd is overtollige energie te benutten door het water uit het meer in zee te pompen. Zo kan het valmeer de pieken en dalen in het stroomnet opvangen. Daarmee wordt zo veel energie bespaard, dat twee tot drie geplande kolencentrales niet meer nodig zijn. Een besparing van € 3 miljard. Zie ook de bladen 'energie-eiland op zee' en 'energie-eiland in het Markermeer'.

duurzame autosnelweg: De Afsluitdijk kan ook de eerste duurzame autosnelweg in de wereld worden. Daarvoor moet er een muur van zonnepanelen komen over de hele lengte van de dijk. Die wekt meer energie op dan er energie verbruikt wordt door de auto's die van de dijk gebruik maken.

Superbus: Op de Afsluitdijk kan een baan worden aangelegd voor de superbus. Deze bus heeft een schone, elektrische aandrijving en heeft een

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Wubbo Ockels, TU Delft
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	Wadden
Gebied	Afsluitdijk
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

topsnelheid van 250 kilometer per uur. Daarmee wordt de reistijd tussen Randstad en het Noorden van Nederland flink verkort.

4.2.12. Ontwikkelingsvisie Eemsdelta

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Hoe zou de samenleving rond de Eemsdelta (Groningen) zich gaan ontwikkelen? Het debat over een wenselijke toekomstbeeld wordt gevoed met drie scenario's voor het jaar 2050.

Ecodelta 2050:

De regio met haar havens is goed in de productie van schone energie, groene chemie en duurzaamheid. Er is een goede balans tussen mens-natuur en economie. De CO2 uitstoot van multifuel-centrales wordt benut voor plantengroei in een kassencomplex nabij de Eemshaven. De landbouw richt zich op biomassa voor energieproductie. Natuurwaarden worden beschermd door, samen met Duitsland en Denemarken, in te zetten op "meegroeien met de zee" (grootschalige zandsuppleties e.d.). De lage gronden tussen de Eemshaven en Delfzijl veranderen in een kweldergebied met landwaartse kustverdediging. Er ontstaan daar aantrekkelijke woonmilieus. Er komen onderzoeks- en onderwijsinstellingen op het gebied van duurzaamheid.

Havendelta 2050:

De havens rond de Eemsdelta vormen een samenhangend havensysteem. Er komt een nieuw eiland voor de kust voor kustverdediging, als haven en windmolenpark en voor energieopslag. Er wordt gezorgd voor goede achterlandverbindingen (weg en rail). Dijkverhogingen zijn ook in 2050 een adequaat antwoord op de zeespiegelstijging.

Stadhaven 2050:

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	
Thema	Gebiedsontwikkeling
Kustdeel	Wadden
Gebied	Eems Dollard
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

Aan de Eemskust ontstaat een recreatief aantrekkelijk havengebied met het gezicht naar het wad gericht. Er wordt geïnvesteerd in een badplaats, jachthaven, een levendige haven in Delfzijl en verbindingen met de waddenkust.

4.3.01. Kaap de Goede Hoek - Waterwegcentrum Hoek van Holland

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



Het project Waterwegcentrum Hoek van Holland is het plan Hoek van Holland uit te laten groeien tot een badplaats voor vier seizoenen met zo'n 15.000 inwoners. Het project streeft naar wonen, werken en recreëren in een attractieve badplaats met als basiskwaliteiten groen & rust, zeescheepvaart & havenactiviteiten, strand & cultuur. Er komen circa 1.200 nieuwe woningen en krijgen de recreatieve en toeristische voorzieningen een nieuwe impuls. Ook wordt de bereikbaarheid verbeterd. Het plan bestaat uit een oostelijk en westelijk plangebied:

Waterwegcentrum Oost

In het oostelijk plangebied worden 550 nieuwe woningen gerealiseerd, verdeeld over zes deelprojecten. Er komen ook enkele winkels, hotel- en horecavoorzieningen;

Kaap de Goede Hoek (westelijk deel)

Kaap de Goede Hoek wordt een woon- en recreatiegebied in de natuur. Er komt een nieuw duinlandschap met twee hoge duinen en een vallei. Aan weerszijden van de duinhellingen in de vallei liggen 165 grondgebonden woningen. Aan de randen van het plangebied verschijnen appartementgebouwen, badplaatsvoorzieningen en parkeervelden. De vallei blijft geheel vrij voor natuurontwikkeling.

Om de bouwplannen in Kaap de Goede Hoek mogelijk te maken, is besloten de zeewering zodanig te verleggen dat het gehele bouwplan binnendijks komt te liggen. De nieuwe zeewering

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Gemeente Rotterdam, AM Vastgoed
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Hoek van Holland
Tijdshorizon	2009 - 2016
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.am.nl>
- <http://www.kaapdegoedehoek.nl>
- <http://www.waterwegcentrum.nl>

wordt aangelegd in de vorm van een
duinlandschap (start in najaar van 2008).

4.3.01. Ontwerpatelier Ter Heijde

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



4 Scenario's

- Ecovillage
- Ter Heijde in Zee
- Resorts
- Strandpark

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	SMO
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Delfland
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.smo.nl/>

4.3.02. Projectontwikkeling aan de kust bij Scheveningen en Kijkduin

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



En het toerisme in Scheveningen blijft achter bij de groei die elders wel te zien is. Den Haag is, met het Vredespaleis, VN tribunaal en Interpol op weg een rechtenstad van wereldformaat te worden. Mooie nieuwe woonmilieus horen daarbij.

Op het verlaten overslagterrein van Norfolk ferries aan de haven van Scheveningen komen 800 woningen, waarvan 20% sociale woningbouw is. Er zijn plannen voor de bouw van enkele hoge torens aan de haven. Verder is er een plan voor een nieuwe buitenhaven en 36 ha landaanwinning. Dit krijgt als bestemming woningbouw, een cruiseterminal, een congrescentrum, hotel en overige commerciële activiteiten.

Om het toerisme verder te stimuleren zijn plannen in ontwikkeling voor nieuwe musea en theaters. De openbare ruimte in de omgeving van de Scheveningse haven zal meer kwaliteit krijgen en het strand beter toegankelijk. Er komen 600 hotelkamer bij.

In Kijkduin zijn plannen voor het bouwen van ongeveer 800 woningen in een duinlandschap. De projectontwikkelaar denkt ook aan een combinatie met sportfaciliteiten en enkele woonhotels.

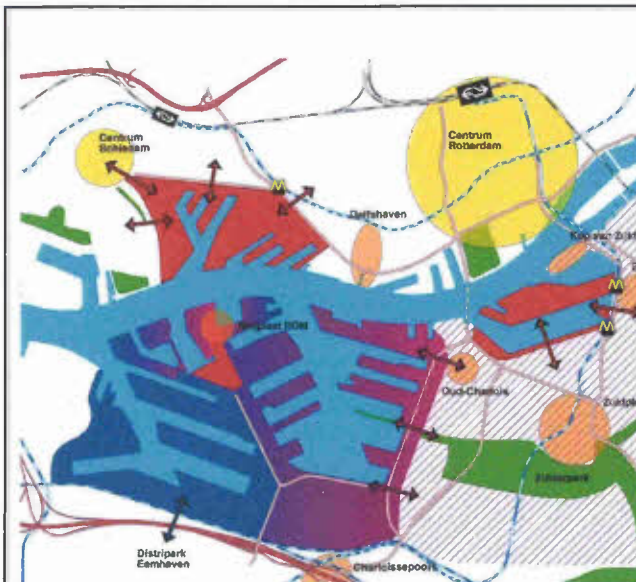
Meta Info

Status / Fase	Plsn
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	AM Vastgoed, Gemeente Den Haag
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Scheveningen, Kijkduin
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

4.3.03. Stadshavens Rotterdam

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De haven en de stad Rotterdam willen de economische structuur, het woonklimaat en de internationale concurrentiepositie versterken. Door het beter benutten van havengebieden en de aanleg van de Tweede Maasvlakte kan de haven en industrie in Rotterdam groeien. Ook van belang zijn een goede maritieme dienstverlening, geschoold personeel, mooie kantoren en een aantrekkelijke woonomgeving.

Stadshavens is een ontwikkelopgave en een verzamelnaam van een groot aantal havens aan beide zijden van de Nieuwe Maas. Het is een 1600 ha groot, buitendijks gebied.

De deep sea containeroverslag verdwijnt uit de Eemhaven en Waalhaven en gaat naar de Tweede Maasvlakte. De Waalhaven wordt een haven voor shortsea containeropslag. Dit is het vervoer van containers binnen Europa dat sterk in de lift zit. De Eemhaven blijft ook haven maar met kennisintensieve functies.

Mainport Rotterdam heeft, als onderdeel van de Zuidvleugel van de Randstad, te maken met een achterblijvende groei van de kennis- en diensteneconomie. Daarom wordt er geïnvesteerd in het onderwijs om de economie te verbreden en meer werkgelegenheid (10.000 extra arbeidsplaatsen) te scheppen. Er wordt ingezet op 'new industries' en de innovatieve kracht van het midden- en kleinbedrijf. Op het RDM terrein komen

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Gemeente Rotterdam, Havenbedrijf Rotterdam
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Rotterdam
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	1_10Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.stadshavensrotterdam.nl>

kennisinstituten. De florierende creatieve bedrijven in Rotterdam (nieuwe media, architectuur, design, muziek) en de grote festivals die er plaats vinden, werken als hefboom voor innovaties.

Het plan is om rustige stedelijke woonmilieu's met 7000 tot 10000 woningen te bouwen bij de Maas-en Rijnhaven en bij Merwe-vierhavensgebied. Stadshavens zoekt innovatieve oplossingen voor het buitendijks bouwen en het voorkomen van schade bij piekwaterstanden vanuit zee. Dat kan door ophogen van gebieden, drijvende woningen, waterproof bouwen, maar ook met klassieke werkwijzen (ophogen kades, verleggen van de primaire waterkering). Stadshavens biedt de ruimte en kwaliteit die internationale reders zoeken voor hun hoofdkantoren.

Stadshavens vraagt om een inspanning van overheden én marktpartijen over een periode van vele decennia. De overheid zorgt voor vóórinvesteringen in infrastructuur, buitenruimte en milieu, de marktpartijen investeren in bedrijvigheid en onroerende zaken.

4.3.04. Zeejachthaven Katwijk

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.

	Meta Info	
	Status / Fase	Plan
Startjaar	2006	
Initiatiefnemers	Nederlands Zeejachthaven Ontwikkelingsmaatschappij, DHV	
Thema	Stadsontwikkeling	
Kustdeel	ZuidHollandseKust	
Gebied	Katwijk	
Tijdshorizon	5_10jr	
Kosten (Euro)	1_10Miljoen	
Links		

Er is vraag naar meer jachthavens langs de Hollandse kust. Ideeën voor een jachthaven in Katwijk zijn er al lang. Een eerdere, landinwaartse variant werd afgewezen. Meer recente ideeën betreffen een zeewaartse jachthaven gecombineerd met de ontwikkeling van onroerend goed (huizen, hotels, winkels en horeca).

Twee buitendijkse varianten zijn technisch uitgewerkt en de grootschalige morfologische effecten ervan onderzocht:

Standaard haven: de haven bestaat uit een buitenhaven, nodig voor de demping van binnenkomende golven en een daarachter gelegen havenbasin voor het afmeren van de jachten. Het gehele complex wordt ingesloten met een havendam aan de noord- en zuidzijde.

Spit: Dit concept behelst de aanleg van een spit parallel aan de kust, tussen de spit en de huidige kust ontstaat zo een natuurlijke haven. Door de aanleg van duinen op het spit wordt bovendien een significante verhoging van de veiligheid verkregen.

Deze ontwikkeling kan een impuls voor Katwijk en Zuid-Holland betekenen als toeristisch-recreatief en economisch centrum. In 2008 wil de gemeentepolitiek hierover een definitief standpunt innemen.

4.3.05. Marina Petten

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



De kust bij Petten kan aantrekkelijker worden gemaakt voor recreatie en wonen. Dit komt de regionale economie ten goede en is te combineren met werk aan de zeewering. Dat werk is nodig om ook in de toekomst te blijven voldoen aan de hoge veiligheidseisen.

Het plan 'Marina Petten' combineert een duurzame oplossing voor kustveiligheid met een gebiedsgerichte ontwikkeling. Het voorziet in een zeewaarts gerichte kustverdediging, bestaande uit de aanleg van een "bastion" in zee. De jachthaven wordt met circa 600 ligplaatsen een parel in een toekomstig snoer van aantrekkelijke zeejachthavens langs de Nederlandse kust. Een verbindingskanaal voorziet in een nieuwe vaarverbinding tussen de Noordzee en het Noordhollands kanaal/IJsselmeer. Om deze ontwikkelingen te kunnen inpassen en bekostigen, wordt een gevarieerd woonmilieu voorgesteld. Deze bestaat uit woningbouw, ontwikkeling van natuur & landschap, waterhuishouding, infrastructuur en toeristisch-recreatieve voorzieningen. Het woningbouwprogramma van Marina behelst een totaal van 1.680 buitendijks gelegen wooneenheden die, gedoseerd over een periode van 10 jaar, worden gerealiseerd. Om de toeristisch-recreatieve mogelijkheden van het project Marina Petten te benutten, zullen allereerst 420 vakantiewoningen gebouwd worden. In de daaropvolgende tien jaar zullen nog eens 300 woningen plus 200 landgoederen gebouwd worden in het binnendijkse deel van het plangebied.

Aanvankelijk voorzag het plan ook in een

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2003
Initiatiefnemers	Nederlandse Zeejachthaven Ontwikkelingsmaatschappij BV (NZO), Grontmij, Aannemerscombinatie Katwijk en Boskalis, in Samenwerking met de gemeente Zijpe, Kop & Munt
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	Petten
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.marinapetten.nl/>

zeewaarts gerichte kustverdediging, bestaande uit de aanleg van een "bastion" in zee. De provincie heeft de besluitvorming voor kustveiligheid (zwakke schakel) echter losgekoppeld van Marina Petten.

4.3.06. Bergse Haven

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Er is grote vraag naar aantrekkelijke woonmilieus bij het water.

Bergen op Zoom is door haar goede bereikbaarheid een aantrekkelijke vestigingsplaats. Vroeger was Bergen op Zoom een fiere havenstad aan de rand van de Schelde. De haven liep tot diep in het centrum en bracht welvaart in de stad. Maar door de jaren heen keerde de stad haar rug naar het water. Om aan de ruimtevraag te voldoen is een herstructurering nodig van een oud industrieel gebied in de haven.

In het Masterplan Bergse Haven wordt de verbinding van het water met het centrum weer hersteld. Het plan voorziet in een woon- en leefgebied aan de havenrand. Er komt een jachthaven, recreatiemogelijkheden en kleinschalige werkgelegenheid en er komen 2700 woningen, zowel koop als huur, dicht bij het water. Het inpassen van historische "landmarks" geeft het gebied extra uitstraling en conserveert bovendien oude bouwwerken (zoals de Waterschansen het gebouw De Zeeland). Wonen in de Waterschans wordt wonen in een vestingstadje aan het eind van de zoete Zoom en met uitzicht op de zoute Binnenschelde. De Zeeland zal deel gaan uitmaken van Fun City, een bijzondere recreatievoorziening met onder andere bioscopen, een casino, speelhal en mogelijk een aquarium. Met de Bergse Haven ligt Brabant weer "aan Zee".

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Gemeente Bergen op Zoom, AM Wonen, Amvest
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Bergen op Zoom
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	300Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.deondernemer-zeeland.nl/200406/r22.shtml>
- <http://www.bergsehaven.nl/>

4.3.07. Sluis aan Zee

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



Voor de regio West Zeeuws-Vlaanderen is toerisme hét perspectief voor toekomstige economische ontwikkeling.

Sluis aan Zee is een integraal plan dat voorziet in het herstel van de historische open verbinding van Sluis met de Noordzee.

In het historische centrum van Sluis komt een jachthaven die wordt aangelegd op de historische havenlocatie. De jachthaven zal plaats bieden aan ongeveer 400 tot 500 jachten. Voor de inrichting van de haven wordt de bestaande infrastructuur aangepast; verbreden/verdiepen kanaal, nieuwe verbinding tussen kanaal en jachthaven, aanpassen bruggen en sluisen, creëren extra aanlegplaatsen. De cultuurhistorische buitenwallen van de stad worden in ere hersteld. Rond de haven komen woningen, parkeervoorzieningen, wandel- en fietspaden, detailhandel en horeca.

Een nieuwe vaarverbinding met de Noordzee is voorzien via een zeekerende schutsluis nabij het bestaande gemaal bij Cadzand-Bad. Er komt extra natuur en het landschap wordt verfraaid.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2002
Initiatiefnemers	Gemeente Sluis
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	West Zeeuws-Vlaanderen
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.maya-net.org/index.php?url=/maya1/pilot/sluis>
- <http://www.gebiedsgerichteaanpak.nl/uitvoering/sluisaan-zee>
- <http://sluis.centriconline.nl/index.asp?nmoduleid=2&wgid>

4.3.08. Esonstad

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



Er is vraag naar recreatieve verblijfsmogelijkheden aan het water.

Esonstad is een nieuw ontwikkeld, waterrijk vakantiepark aan het Lauwersmeer. Het is gebouwd op de plek waar ooit, naar het verhaal luidt, het Friese vestingstadje Esonstad stond. Het nieuwe stadje heeft huizen in een oudfriese stijl, gelegen in het vestigingstadje. Moderne terpwoningen liggen op een schiereiland en zijn er in verschillende typen. De aanwezige panoramawoningen hebben een sterke relatie met het water. De rietwoningen zijn gelegen aan de binnenkant van de terpen en omzoomd door riet. De dijkwoningen liggen op de dijk in de buitenring en torenwoningen zijn gelegen op de hoeken van de terpen, uitreizend boven de andere woningen. Historische en hedendaagse architectuur gaan dus hand in hand. Het recreatiepark bestaat verder uit een stadsplein met een 'oud' waaggebouw, winkels, allerlei gezellige horecavoorzieningen, een zwembad, tennisbanen en een dagstrand. Esonstad heeft een jachthaven en een directe veerverbinding met Schiermonnikoog.

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	GEVEKE ontwikkeling, Woonveste, LSWA, Landal Greenparks, Dormio
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	Wadden
Gebied	Oostmahorn, Lauwersmeer (Friesland)
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	woningen van ca. 260.000-290.000
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.esonstad.com/index.htm>

4.3.09. Drijvend toerisme aan het waterfront

This page last changed on 07-02-2008 by jstronkhorst.



Toerisme en recreatie vragen om nieuwe architectonische concepten aan de waterkant.

Drijvende boulevard

Dit ontwerp voor een drijvende boulevard is gemaakt voor Antwerpen. De boulevard is 20 bij 400 m en kan 4 m op en neer bewegen onder invloed van het getij. Op de boulevard zijn in een tropische kas restaurants gesitueerd. Het ontwerp past in een revitalisering van het Antwerps havengebied.

Floatel Bij dit drijvende hotel is gestreefd naar een zo groot mogelijk aantal bouwlagen. Het drijvende hotel, hier gesitueerd in de stadshavens van Rotterdam, heeft een drijflichaam van 60 x 64 m, telt elf bouwlagen en is 40 meter hoog. In het drijflichaam is een parkeergarage opgenomen.

Drijvende en Draaiende Hoteltoeren

Een 25-verdiepingen hoge drijvende hoteltoeren roteert 1 graad per minuut. De drijvende fundering is slechts 6 meter diep. Een vaste boulevardring verbindt de toren met de kust. De constructie is van staal en glas.

Drijvend strand

Dit betreft een ontwerp voor een volledig drijvend strand dat ongevoelig is voor erosie. De dynamiek van getijden en golven blijft wel merkbaar.

Drijvende cruise terminal

Dit betreft een ontwerp voor een drijvende terminal voor de grootste cruiseschepen ter wereld. De terminal kent ook diverse andere functies en biedt vanaf het hoogste punt een mooi uitzicht. Zonnepanelen voorzien de terminal van energie.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	DutchDocklands, Waterstudio.nl
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.dutchdocklands.com>
- <http://waterstudio.nl>

4.3.1.3. Risicobewust bouwen op de zeekering

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De zeedijken en duinen zorgen ervoor dat laag Nederland beschermd in tegen de zee. In kustplaatsen lopen initiatieven om op de zeeuering huizen of hotels te bouwen met uitzicht op zee, om boulevards te herontwikkelen en parkeergarages aan te leggen. Daar mag de sterkte van de zeeuering niet onder te leiden hebben, en de bebouwing moet bestand zijn tegen zware stormen die de kust soms treffen.

Voorbeelden van andere bouwtechnieken op de waterkering zijn:

-constructies op zo'n manier dat het onderdeel uitmaakt van de waterkering. Dit is bijvoorbeeld gedaan is bij parkeergarages in Katwijk en Harlingen;

-bouwen op palen. Hierdoor kan zand vrij bewegen en treedt geen erosie op. Een voorbeeld is de pier in Scheveningen;

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	-
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.verkeerenwaterstaat.nl/Images/bijlage%2019>

-het verhogen van het plafond van de begane grond. Mocht het in de toekomst nodig zijn om de waterkering te verhogen dan kan de vloer ophoog gebracht worden;

-het ^{woond}onbebouwd laten van de begane grond. Bij nieuwbouw, zoals in de Scheveningen Haven, is de begane grond ingericht als winkel of restaurant in plaats van woonhuis.

4.3.10. Delta Diamonds, Tianjin, China

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Voor de stadsuitbreiding van Tianjin is een ontwerp gemaakt met een hoogwaardig waterfront gebied.

Tianjin is een stad met 10 miljoen inwoners met aan de kust de belangrijkste invoerhaven van China. Rondom de snelgroeiende haven is het stadsdeel Tianjin Economic Development Area gegroeid met 200.000 inwoners. Door de bloeiende haven economie wordt de komende 10 jaar een groei naar 300.000 inwoners verwacht. Voor stadsuitbreiding zal 42 vierkante kilometer landaanwinning voor de kust plaatsvinden. De zee waarin dit wordt gedaan, de Bohai Sea, is een ondiep, erg zout deltagebied dat als gevolg van de instroom van verontreinigd rivierwater ernstig vervuild is.

Een plan, ontworpen door DHV, omvat typerende delta elementen als gedifferentieerde natuur, beweging van het water, eilanden, verschillende waterpartijen en waterfronten (stedelijk of natuurlijk). Allereerst wordt een afsluitdijk rondom het gebied gepland. Door in- en uitlaatsuizen in deze dijk aan te brengen kan een gecontroleerd getij worden toegelaten in de zo ontstane baai. Het waterpeil en de waterkwaliteit worden zo gegarandeerd en het delta concept versterkt. Door de opdeling van de landaanwinning in eilanden vergroot het oppervlakte aan waterfrontgebied met een factor vier. Het waterfrontgebied kan voor een significant hogere prijs worden verkocht. De samenhang tussen stad, water en natuur zorgt voor een meerwaarde

Meta Info

Projectnaam	Delta Diamonds, Tianjin, China
Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	TEDA Ocean Group
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	Bohai Sea, oostkust China
Gebied	Tianjin Economic-Technological Development Area
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (kEuro)	100Miljoen_1Miljard

Links

- <http://dhv.nl>

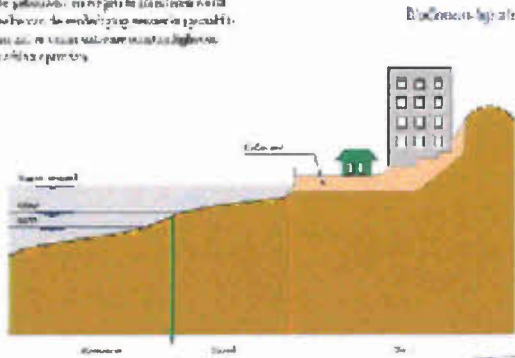
van het gebied op de lange termijn. Er wordt efficiënt gebruik gemaakt van de grondstoffen, waardoor de kosten voor de aanleg beperkt worden. Door de aanleg van de afsluitdijk is het principe van Nederlandse polders mogelijk en kan het maaiveldniveau verlaagd worden. De flexibiliteit van het plan is gegarandeerd door de eilanden: hierdoor kan volgens het just-in-time principe land worden aangewonnen, zowel in plaats als in tijd.

4.3.12. Smart soils

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.

De Grondsoorten

Dit is het eerste getoonde deel van het artikel over de geotechniek en de grondsoorten. Het artikel is te vinden op de website van de Nederlandse Geotechnische Vereniging (NGV).



De eigenschappen van grond moeten soms worden aangepast aan de eisen van de gebruiker, specifiek voor een bepaald doel. Met het gebruik van biotechnologie kan de grond op sterkte worden gebracht.

SmartSoils verstevigt de ondergrond door ondermeer:

-*BioGrouting* is het stimuleren van het 'verstenen' van de grond. Daarbij worden de reststoffen van bepaalde bacteriën gebruikt en calciumzout toegevoegd, zodat kalk zich afzet op de grondkorrels. Daar waar korrels elkaar raken, worden ze aan elkaar verkit en ontstaat er steen. Dit natuurlijke proces duurt normaliter enkele honderden jaren. Maar door het injecteren van de juiste voedingsmiddelen neemt de activiteit van de bacteriën toe en kan het verkort worden tot enkele dagen.

-*Biosealing* is een manier om de waterdoorlatendheid van zand te beperken. Dit gebeurt door gebruik te maken van de bacteriën in de grond. Deze gaan zich sterk vermenigvuldigen als er voedingsstoffen, zoals suikers, worden toegevoegd. Er ontstaat dan een slijmerige prop in de poriën van de grond, waardoor de doorlatendheid sterk afneemt. Bioseal werkt alleen bij zandgrond en kan worden ingezet bij niet-acute lekkages: het heeft namelijk een inwerkingstijd van zes weken.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Deltares
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- geodelft.nl

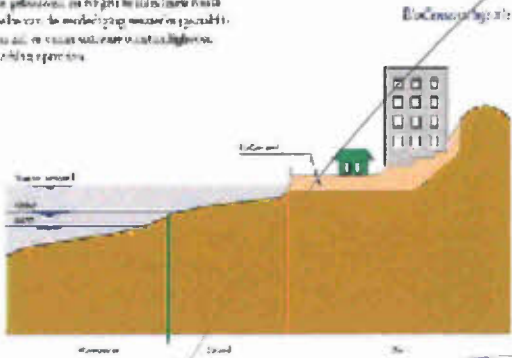
dubbel

4.3.12. Smart soils

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.

De Grondsoorten:

Dit is het eerste gedeelte van de tekst. Het is bedoeld om de gebruiker te informeren over de mogelijkheden van de technologie. Het is bedoeld om de gebruiker te informeren over de mogelijkheden van de technologie.



De eigenschappen van grond moeten soms worden aangepast aan de eisen van de gebruiker, specifiek voor een bepaald doel. Met het gebruik van biotechnologie kan de grond op sterkte worden gebracht.

SmartSoils verstevigd de ondergrond door ondermeer:

-*BioGrouting* is het stimuleren van het 'verstenen' van de grond. Daarbij worden de reststoffen van bepaalde bacteriën gebruikt en calciumzout toegevoegd, zodat kalk zich afzet op de grondkorrels. Daar waar korrels elkaar raken, worden ze aan elkaar verkit en ontstaat er steen. Dit natuurlijke proces duurt normaliter enkele honderden jaren. Maar door het injecteren van de juiste voedingsmiddelen neemt de activiteit van de bacteriën toe en kan het verkort worden tot enkele dagen.

-*Biosealing* is een manier om de waterdoorlatendheid van zand te beperken. Dit gebeurt door gebruik te maken van de bacteriën in de grond. Deze gaan zich sterk vermenigvuldigen als er voedingsstoffen, zoals suikers, worden toegevoegd. Er ontstaat dan een slijmerige prop in de poriën van de grond, waardoor de doorlatendheid sterk afneemt. Bioseal werkt alleen bij zandgrond en kan worden ingezet bij niet-acute lekkages: het heeft namelijk een inwerkingstijd van zes weken.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Deltares
Thema	Stadsontwikkeling
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- geodelft.nl

6 Visserij en Landbouw

Al eeuwenlang bepaalt de landbouw voor een groot deel het gezicht van het platteland van Nederland. Maar de landbouw staat onder druk. Subsidies worden afgebouwd en op veel plaatsen zijn de omstandigheden voor concurrentie op wereldschaal ongunstig. Dat heeft onder meer te maken met de schaarse ruimte in Nederland, die voor allerlei doelen wordt geclaimd. Dat drijft de prijs van de grond op. De wereldwijde concurrentie in de landbouw vraagt om schaalvergroting, terwijl dat in Nederland vaak lastig is en niet past bij de tendens om kleinschalige landschappen te behouden.

De land- en tuinbouw in Nederland zal in de komende 25 jaar dan ook sterk veranderen. Dit komt niet alleen door globalisering van de landbouwsector, maar ook door een streng milieubeleid, stijgende brandstofkosten én klimaatverandering en zeespiegelstijging. Door deze laatste ontwikkeling, in combinatie met het dalen van de bodem, zal het zoute (diepe) grondwater omhoog worden gedrukt. Daardoor kan verzilting van het oppervlaktewater optreden. Gebieden in de nabijheid van zout oppervlaktewater, waar tot nu toe zoet water de bodem binnendringt (infiltratie), kunnen veranderen in gebieden waar zout water aan het oppervlakte komt (kwel). De zoutgehalten in het grondwater van delen van de Kop van Noord-Holland, Texel en de Friese kust gaan lijken op de gehalten die vandaag de dag in Zeeland te vinden zijn. In 2020 heeft Nederland naar schatting 125000 ha waarin het zoute water het maaiveld bereikt.

Verder is het de verwachting dat in de zomer en het najaar de rivierafvoeren zullen afnemen. Dit betekent dat er dan minder water via de Rijn en de Maas Nederland binnenstroomt. Op dit moment worden vele miljoen kubieke meter zoet water uit het zogenaamde 'hoofdwatersysteem' (vooral rivieren en het IJsselmeer) gebruikt om regionale watersystemen door te spoelen ter beheersing van verzilting als gevolg van kwel. Maar door afname van de rivieraanvoer en een stijgende zeespiegel zal ook verzilting van het hoofdwatersysteem steeds vaker voorkomen. Landbouw in gebieden met veel zoute kwel moet op een gegeven moment overstapt op andere teelt.

Ook de visserijsector bevindt zich in economisch zwaar weer. Op deze sector zal in de toekomst veel afkomen. De belangrijkste opgave is te komen tot een aanzienlijke verbetering van opbrengst van de bedrijven en tegelijkertijd te werken aan een duurzame visserij, waarbij vangsten in evenwicht zijn met de natuurlijke productie van de zee.

Zowel voor de landbouw als de visserij lijkt er vooral toekomst te zijn voor ondernemers die kiezen voor verandering en voor creatieve vormen van landgebruik. Aan ideeën op dit vlak ontbreekt het niet. Wie weet gaat de Nederlandse landbouw in de lift en wordt het een belangrijke groentetuin voor Europa. Uit proefprojecten blijkt echter dat de vraag naar zeegroenten weliswaar groot is, maar dat de oogst nog beperkt is tot een paar maanden per jaar en dat de opbrengst onzeker is.

Dit hoofdstuk laat zien dat de kust en de zee inspireren velen tot innovatieve oplossingen, ook op het gebied van (multifunctionele) landbouw en visserij.

6.1 Aquacultuur

Een alternatief voor kustvisserij is aquacultuur, het kweken van vissen en garnalen voor consumptie. Aquacultuur vertoont wereldwijd al vele jaren een groei van zo'n tien procent. Die groei zal zeker aanhouden omdat de wereldbevolking toeneemt, de behoefte aan gezond eten stijgt en de 'wilde' visvangst op zee terugloopt. Nu wordt 60 miljoen ton visproducten gekweekt en 90 miljoen ton gevangen. De verwachting is dat over twintig jaar fifty - fifty is. De meeste aquacultuur vindt plaats in Azië en is daar uitgegroeid tot een belangrijke sector. In Nederland zit aquacultuur nog in de pioniersfase.

Ruimte voor aquacultuur kan zowel op land als op zee worden gezocht. Op zee is bijvoorbeeld het idee *InnoFisk* gelanceerd. Hierbij wordt er vis geteeld op een drijvende constructie, zoals een (niet varende) schip. De visteelt vindt plaats in een 'gesloten systeem', waarbij geen vervuiling optreedt.

Op een paar plaatsen aan de kust is gestart met aquacultuur op land. Zo staat op de Maasvlakte in Rotterdam de eerste tropische garnalenkwekerij in Europa, die verwarmd wordt met de restwarmte van een elektriciteitscentrale van EON Benelux. Deze *Happy shrimps* staan op het menu van tientallen goede restaurants.

In Zeeland wordt geëxperimenteerd met de gecombineerde kweek van vis, wormen, zilte gewassen en schelpdieren. Dit project met de naam *Zeeuwse tong* moet leiden tot een nieuwe, economisch levensvatbare en duurzame sector in Zeeland. Eigenlijk is de Zeeuwse tong een voorbeeld van een combinatie van zilte landbouw en aquacultuur. Dit is ook het geval in de visie *Zeecultuurpark*, waarin het natuurlijke getij wordt gebruikt voor de productie van zilte gewassen, wieren, algen, schaal- en schelpdieren en vis. Het is een combinatie van natuur en van daaraan aangepaste voedselproductie.

6.2 Zilte landbouw

Van al het water op de wereld is maar één procent zoet water; één procent is brak en de rest is zeewater. Driekwart van het zoete water wordt voor landbouw gebruikt. Het onwaarschijnlijk dat er meer zoet water voor de landbouw beschikbaar komt, gezien de groeiende vraag naar zoet water voor allerlei ander gebruik in groeiende economieën. Maar de vraag naar voedsel neemt ondertussen wel toe. Zilte landbouw gebruikt brak water of soms zelfs zeewater voor het verbouwen van zout-tolerante gewassen. Deze gewassen kunnen voor menselijke en dierlijke consumptie worden gebruikt. Gewassen als zeewier, slijkgras, kweldergras zijn te benutten als biomassa voor energieproductie; daarover leest u meer in hoofdstuk 7. Nederland heeft een goede reputatie in het ontwikkelen van een nieuw landbouwmethode. Wageningse instituten spelen een belangrijke rol bij het op poten zetten van zilte landbouw langs de Nederlandse kust. Deze kennis is ook in te zetten voor andere deltagebieden op de wereld.

Een visie die zilte landbouw én natuur combineert is *Zilte botanie, landgoed en proeftuin*. De visie omvat verschillende ideeën over het verder ontwikkelen van zilte gewassen, het combineren van zilte landbouw met vormen van wellness en het ter plekke consumeren van zilte producten.

Pionierswerk bij de toepassing ervan is te zien bij *Zilte landbouw in Zeeland* en *Zilte landbouw op Texel*. In Zeeland gaat het om een pilotproject nabij het Veerse Meer, waarbij zowel zeegroenten worden geteeld als zagers worden gekweekt (voor de visvoerindustrie). Op Texel wordt geëxperimenteerd met de teelt van zouttolerante gewassen op een akker met brak grondwater.

6.3 Watervoorziening

Hoewel zout water lokaal nieuwe kansen kan bieden, zullen we op andere plaatsen zuinig moeten zijn op zoet water. Een initiatief hiervoor is *Bollenmeer*. Dit omvat aangepaste werkwijzen voor bollenteelt en kassenteelt, zoals de opslag en hergebruik van water. Het waterbeheer van de Haringvliet en het Volkerak-Zoommeer gaat er waarschijnlijk toe over om meer zoutwater toe te laten. *Watervoorziening in de Delta* illustreert de zoektocht naar alternatieven voor de landbouw om aan zoete water te komen.

Space Details

Available Pages

- 5.1.1.1. Innofisk
- 5.1.2.1. Happy Shrimp
- 5.1.2.2. Zeeuwse Tong - De Zilte cascade
- 5.2.1.1. Zeecultuurpark
- 5.2.1.2. Zilte botanie, landgoed en proeftuin
- 5.2.1.3. Zilte landbouw in Zeeland
- 5.2.1.4. Zilte landbouw op Texel
- 5.2.1.5. Biosaline agro forestry
- 5.3.1.1. Bollenmeer - zuinig omgaan met zoet water
- 5.3.1.2. Watervoorziening in de Delta

5.1.1.1. Innofisk

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Oceanen en zeeën kunnen niet meer de hoeveelheid vis leveren die we in de toekomst nodig zullen hebben. Aquacultuur is het alternatief, maar dat vraagt om veel kennis van zaken en een duurzame werkwijze.

Het idee InnoFisk is gelanceerd om visteelt te bedrijven in een gesloten systeem op zee. Denk bijvoorbeeld aan een niet varend schip of een drijvende container. De gekweekte vis wordt zo veel mogelijk gevoed met minerale en organische grondstoffen die op maatschappelijk verantwoorde manier geproduceerd zijn. Dit biedt wellicht alternatieven voor visolie, die steeds duurder, minder voorradig of vervuild is.

Technologisch gezien is de duurzame kweek van zalm in gesloten systemen aan boord van een schip haalbaar. Economisch gezien nog niet.

AANVULLEN

Meta Info

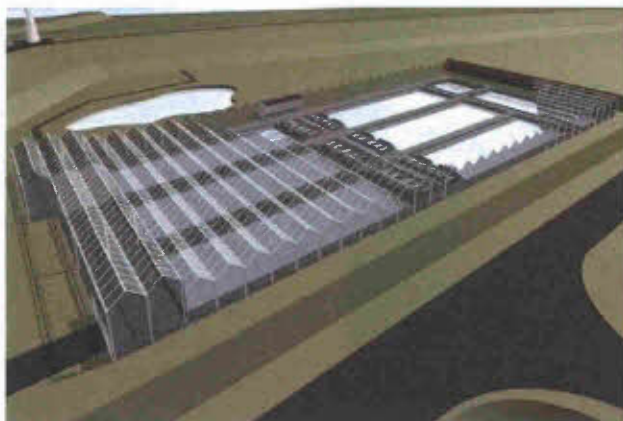
Status / Fase	Idee
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster
Thema	Duurzame aquacultuur
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.innovatienetwerk.org>
- <http://www.aquacultuur.nl/>
- <http://www.minInv.nl/>

5.1.2.1. Happy Shrimp

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Het is een uitdaging om garnalen te kweken zónder ecologische schade aan de omgeving toe te brengen. Door te kiezen voor een vestigingslocatie nabij een andere bedrijf kan economisch én ecologisch voordeel ontstaan (co-siting). De vraag is dus: kan garnalenkweek in Nederland tot een duurzame, winstgevende business worden ontwikkeld?

Op de Maasvlakte in Rotterdam staat de eerste tropische garnalenkwekerij in Europa die verwarmd wordt met de restwarmte van een elektriciteitscentrale van EON Benelux. De productie vindt plaats in een gecontroleerde setting zonder uitwisseling van stoffen met de omgeving. De verse garnalen worden via een plaatselijke vishandel verkocht aan tientallen van goede restaurants in Nederland. Bij 'Happy Shrimp' komen geen antibiotica en andere stoffen in het milieu terecht, en er zijn geen habitats voor verstoord.

Meta Info

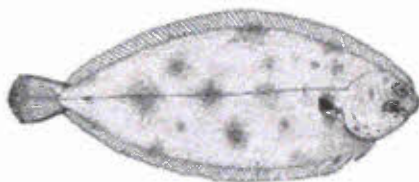
Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Bass & Gill bv
Thema	Duurzame aquacultuur
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Rotterdam
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.happyshrimp.nl/>

5.1.2.2. Zeeuwse Tong - De Zilte cascade

This page last changed on 14-02-2008 by jstronkhorst.



'Zeeuwse tong' richt zich op een duurzaam productiemodel voor de gecombineerde kweek van vis, wormen, zilte gewassen en schelpdieren.

Dit productiemodel is een combinatie van pootvisproductie onder geconditioneerde omstandigheden binnen in een loods en doorkweek in zoutwaterbassins buiten. Het project is duurzaam vanwege de gesloten kringloop: vis (tong) produceert mest, mest doet algen groeien, algen vormen het voedsel voor schelpdieren en wormen (zagers). Een deel van de zagers wordt benut voor de voeding van de tong, het andere deel is bestemd voor voor visvoer.

'Zeeuwse tong' biedt de visserijsector een alternatief voor wilde vangst en voor akkerbouwers biedt het nieuwe kansen. Het project moet leiden tot een nieuwe, economisch levensvatbare sector in Zeeland. Het vraagt om hoogwaardige kennis over microbiele waterzuivering en vijverproductie. In 2009 wordt gestart met een proefbedrijf. De ambitie is om 10.000 ton tong in 10 jaar tijd te produceren. Zeeuwse Tong zou in de toekomst ongeveer tien procent van het Zeeuwse bouwland kunnen gaan bezetten.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Hogeschool Zeeland, Provincie Zeeland, bedrijfsleven, kennisinstellingen
Thema	Duurzame aquacultuur
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.innovatienetwerk.org>
- <http://www.aquacultuur.nl/>
- <http://www.minlnv.nl/>

5.2.1.1. Zeecultuurpark

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Zeecultuurparken zijn gebieden in getijdenatuurlandschappen langs de Noordzeekust waar extensieve landbouw mogelijk moet kunnen zijn. Een zeecultuurpark benut de natuurlijke ecologische processen in het overgangsgebied tussen land en zee (getijdenstroming, sedimentatie, biologische verval en productiviteit) via het duurzaam oogsten van voedsel zoals zilte gewassen, wieren, algen, schaal- en schelpdieren en vis. Tegelijkertijd kunnen ook andere doelen worden gediend, zoals kustverdediging, duurzame productie van energie, vermaak en beleving, het versterken van de ruimtelijke kwaliteit en de cultuurhistorische identiteit.

Ideeën om dit te concretiseren zijn bijvoorbeeld:

- Zee-nergie: de ontwikkeling van cultuur en natuur rond de Oosterschelde;
- Zilte Kop met Zilveren Munt: het verbinden Kop van Noord-Holland en Wieringen, met kansen voor recreatie, zilte tuinbouw, intrek van vis en natuur;
- Lely-lagune: de aanpassing van de Afsluitdijk: zie ook plan Waterlely.

Deze ontwerpen maken duidelijk hoe deze natuurlijke regio's 'zilt vermarkt' kunnen worden.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, RIVO, LNV, STT, Alterra, Zeeuwse Milieu Federatie, TNO, WL, H2ID, Van Hall Instituut, Alkyon
Thema	Zilte landbouw
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	met ontwerpen voor Oosterschelde, Wieringen en Afsluitdijk
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.innovatienetwerk.org>

5.2.1.2. Zilte botanie, landgoed en proeftuin

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



De verzilting in laag Nederland gaat gestaag door en is nadelig voor de landbouwproductie. Een duurzame oplossing in gebieden met zoute kwel is het combineren van zilte natuur en landbouw.

Deze visie omvat een aantal concepten: *Zilte Botanica* wijst naar de vele mogelijkheden voor zilte gewassen. Deze liggen op het vlak van siergewassen, kruiden, biomassagewassen, fruitteelt, akkerbouw, tuinbouw en andere voedingsgewassen. Het verder ontwikkelen van uitgangsmateriaal is een kracht van Nederland.

Het zilte landgoed en het zilte dorp wijst op mogelijkheden voor combinaties met vormen van wellness: de zuiverende zilte lucht, zilte baden en cosmetica op basis van zilte gewassen.

De zilte proeftuin gaat uit van het consumeren van ter plaatse geteelde producten, recreëren in het zilte landschap, beleven van de zilte omgeving met zijn bijzondere waterbeheer.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster
Thema	Zilte landbouw
Kustdeel	LaagNederland
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.innovatienetwerk.org>

5.2.1.3. Zilte landbouw in Zeeland

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Het combineren van zilte landbouw en aquacultuur biedt nieuwe mogelijkheden in gebieden waar het water zouter wordt.

Een pilotproject met een combinatie van zilte landbouw en aquacultuur ligt nabij het Veerse Meer. Dit meer is enige jaren geleden zout geworden. Het pilotproject bestaat uit de kweek van zagers (voor de visvoerindustrie), alsmede het telen van zeegroenten. Dit is het antwoord op de snelle verzilting van de grond. De boer is tevreden. Het levert weliswaar nog niet veel op, maar zonder perspectief is het zeker niet. Zeekraal en lamsoren worden nu vooral nog uit Frankrijk en Portugal geïmporteerd, waar deze groenten in het wild worden gesneden. De vraag naar Zeeuwse zeegroenten is groot, maar de oogst is tegelijk beperkt tot drie maanden per jaar, de opbrengst is ongewis.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	1950_1960
Initiatiefnemers	Maarten Janse
Thema	Zilte landbouw
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Wolphaartsdijk
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.aquacultuur.nl/default.asp?ZNT=S0T2O467>

5.2.1.4. Zilte landbouw op Texel

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



De verzilting in laag Nederland vraagt om aanpassing van de landbouwproductie.

Een kwekerij is gestart met een praktijkproef voor zouttolerante gewassen. Op een akker van 2 ha met brak grondwater wordt geëxperimenteerd met de teelt van voederbieten, de groentegewassen zeeaster en zeekool en de graangewassen spelt, quinoa en gerst. Vervolgens worden deze zouttolerante gewassen afgezet via supermarkten, horeca en speciaalzaken.

Meta Info

Status / Fase	Gerealiseerd
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Texelse Milieuvriendelijke NatuurProducten, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Biosalien Innovatiecentrum Amsterdam, VU, WUR
Thema	Zilte landbouw
Kustdeel	Wadden
Gebied	Texel
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.aquacultuur.nl/>

5.2.1.5. Biosaline agro forestry

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Kan ongebruikt land, waar geen zoet water maar alleen brak en zout water voorhanden is, benut worden voor de productie van biomassa als bron van duurzame energie?

BIOSAFOR (biosaline agro forestry) experimenteert met bosbouw in een zilte omgeving om daarmee biomassa te produceren (hout, olie en vezels). Het gaat om de selectie van boomsoorten die geschikt zijn voor een zilte bodem. De producten worden getest en de economische haalbaarheid en milieu-effecten onderzocht.

In India is een pilot project met zilte biomassa opgezet voor een kleinschalige energiecentrale van 1-20 MW. De zilte biomassa is, afkomstig van 1000 ha bosbouw. Voor de Nederlandse kust is dit concept bijvoorbeeld interessant voor autarkische leefvormen op eilanden voor de kust.

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	2003
Initiatiefnemers	Sichting OASE, IMSA Amsterdam, Ocean Desert Enterprises
Thema	Zilte landbouw
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	Wieringermeer
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.oasefoundation.eu/project/67>
- <http://www.oasefoundation.eu/project/549>

5.3.1.1. Bollenmeer - zuinig omgaan met zoet water

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Vernieuwde concepten glastuinbouw

- Drijvende kassen (dubbel grondgebruik)
- Teelt in meerdere lagen
- Actieve/Passieve zonneenergie
- Asymmetrische kapvormen

Bollenteelt en kassenteelt in brakke gebieden vragen om aangepaste werkwijzen, ondermeer door zuinig om te gaan met zoet water.

Proefboerderij Oostwaardhoeve test nieuwe methoden voor de opslag van zoet water, het hergebruik van drainagewater etc. Er zijn drijvende kasconstructies ontworpen waaronder zoet water valt op de slaan. Op locatie Agriport A7, nabij Medemblik, wordt 500 ha verzilte landbouwgrond omgebouwd tot een dergelijk kassencomplex.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	DLO, proefboerderij Oostwaardhoeve
Thema	Water voorziening
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	Wieringermeerpolder
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.oostwaardhoeve.nl/home.html>

5.3.1.2. Watervoorziening in de Delta

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Verziltingsbestrijding is een nationale wateropgave die steeds moeilijker kan worden volgehouden. Door klimaatverandering en lage rivieraanvoeren wordt de verziltingsdruk steeds groter. Ook maatregelen die nodig zijn om de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer en de dynamiek in het Deltagebied terug te brengen leiden tot zouter water. Bovendien heeft het kabinet besloten om vanaf 2010 zeewater in te laten via een kier in de Haringvlietsluizen. Dit bemoeilijkt de zoetwatervoorziening voor de landbouw in de delta.

Boeren op Tholen en St.Philipsland gebruiken nu zoetwater uit het zoete Volkerak-Zoommeer. Voor de toekomst accepteren zij een alternatieve aanvoer van zoetwater via een waterketen. Gedacht wordt aan een speciale landbouwwaterleiding, tankauto's, waterschepen en dergelijke. De landbouw op beide eilanden heeft dan alleen toekomst met meer intensieve teelt, bijvoorbeeld van bessen, broccoli, bollen of bloemen en met contractteelt op grote schaal, zoals uien of aardappelen met een afgesproken kwaliteitsniveau. De boeren zijn bereid een deel van de kosten van de wateraanvoer zelf te

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Deltaraad, LNV, WUR-Alterra, RIKZ
Thema	Watervoorziening
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Volkerak-Zoommeer
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.delta-wateren.nl>

betalen. Dit is het resultaat van een brede maatschappelijke discussie met alle belanghebbenden in de regio.

Er is nog geen bestuurlijke commitment voor de oplossing voor Tholen en St.Philipsland. Voor andere gebieden rond het Volkerak-Zoommeer worden ook de maatschappelijke kosten en baten onderzocht.

7 Vervoer en energie

Zowel vervoer als energie zijn van fundamenteel belang voor onze economie en samenleving. Sterker nog, zonder dat zou er geen economie zijn.

Mobiliteit wordt steeds belangrijker, onder meer door de globalisering. Er zal nieuwe en efficiënte infrastructuur nodig zijn, zeker in de kustzone. De schaalvergroting in de containervaart zet door en vraagt om nog veiligere en vlottere afhandeling. Het vervoer van personen neemt een verdere vlucht en vereist misschien wel nieuwe luchthavens. Ook zeehavens zoeken naar nieuwe ruimte. En met veel vrije tijd en geld én misschien een warmer klimaat, willen veel dagjesmensen op zonnige dagen de kust kunnen bereiken. De benodigde infrastructuur legt beslag op de ruimte langs de kust.

Nog meer ruimte, maar dan ook op zee, is er nodig voor de energiehuishouding van de toekomst. We zullen ons steeds meer gaan richten op de ontwikkeling van duurzame energie. Reden hiervoor is dat industrielanden steeds meer afhankelijk worden van importen van olie en aardgas, en dat de opwarming van de aarde doorgaat door de uitstoot van broeikasgassen door veel huidige centrales.

De komende twee á drie decennia zijn de elektriciteitsinstallaties in Europa aan vervanging toe. Het installeren van 600 Gigawatt nieuw productievermogen vergt een investering van 1.000 miljard euro. Gezien de doelstelling van de Europese Commissie om de uitstoot van CO₂ terug te brengen, met twintig procent in het jaar 2020 ten opzichte van 1990, zal zwaar ingezet gaan worden op hernieuwbare en schone vormen van energie. En dat geldt zeker voor Nederland, want we lopen sterk achter bij andere Europese landen. Er zijn diverse opties. Vele ogen zijn gericht op de zeeën en oceanen: daar lijkt een onmetelijke hoeveelheid ruimte én energie beschikbaar te zijn. Wie weet hebben windenergie, golfenergie, getijdenenergie en biomassa-productie op de Noordzee de toekomst en lukt het op die manier de onvermijdelijke daling in productie van fossiele brandstoffen op te vangen.

Dit hoofdstuk presenteert voorbeelden langs onze kust die passen bij een veranderende toekomst. Ze gaan over het vergroten van de bereikbaarheid van ons land, het opwekken van duurzame energie en het zoeken naar nieuwe vormen van op- en overslag. Overkoepelend over al deze technieken is de visie *Poseidon*, die het hele systeem van energieproductie, transformatie, verdeling en opslag tezamen beschouwt en als een netwerk met elkaar wil verbinden.

Voorbeeld van het combineren van infrastructuur met duurzame energieoplossingen wordt uitgewerkt in *Afsluitdijk als icoon voor duurzame energie*. Deze visie omvat het opwekken van energie in een 'diep valmeer' door de aanleg van een nieuwe dijk parallel aan de Afsluitdijk. Op de Afsluitdijk is plek voor een duurzame autosnelweg (met een muur van zonnepanelen) én een baan voor een elektrische superbuis.

7.1 Havenontwikkeling

De wereldhaven Rotterdam zoekt de ruimte voor expansie in zeewaartse richting. De plannen voor de *Tweede Maasvlakte* hebben een lange voorbereiding achter de rug en staat op het punt van realisatie. Er zal in totaal circa 2.000 hectare land worden aangewonnen.

Voor de helft bestaat dit uit infrastructuur, en voor de andere helft uit bedrijfsterrein. Er is alweer een idee voor een *Derde Maasvlakte*, waarmee de Rotterdamse haven nog makkelijker bereikbaar worden voor grote zeeschepen en de havenactiviteiten minder belastend zijn voor woongebieden.

Ook voor de groeiende haven van Amsterdam moeten nieuwe uitbreidingsmogelijkheden worden gezocht. Voor de lange termijn zoekt de visie *Haven in Zee* (IJmuiden) deze ruimte door de haven gedeeltelijk naar de kust te verplaatsen. Dit idee staat los van de aanleg van de *nieuwe Zeesluis IJmuiden*, die al op veel kortere termijn aangelegd zou moeten worden.

Samen met België onderzoekt Nederland verder de noodzaak en mogelijkheden voor een nieuwe *Nieuwe zeesluis voor Kanaal Gent-Terneuzen*. Deze zeesluis is klein en verouderd.

Maar niet alleen zeehavens, ook onze nationale luchthaven groeit flink. Dit was in 1996 reden voor het *Plan Schiphol IJpoort*. Het plan was om een schiereiland met landingsbanen aan te leggen voor de kust van IJmuiden. Een aantal jaar later vormde de overlast die het vliegverkeer in de Randstad met zich meebrengt de aanleiding voor een Onderzoek Luchthaven in Zee (*Flyland*). Het ging hierbij om een eiland voor van 6 bij 10 kilometer, dat met het vasteland kon worden verbonden met behulp van een brug of met tunnels. Dit onderzoek is echter gestaakt, omdat een alternatief voor Schiphol door mondiale ontwikkelingen vooralsnog niet aan de orde is. Nieuw is het idee van een internationaal *Hub-eiland voor de kust*. Dit eiland zou een fysiek knooppunt kunnen zijn voor verkeer ter lucht, zee, spoor en weg. Een toegangspoort tot Europa.

Een veel kleinschaliger idee vormt *The Dutch mountains*, dat de recreanten op een makkelijke manier naar het strand moet brengen. Hiervoor wordt een kabelbaan over (beschermde) duinen aangelegd en bestaande parkeerplaatsen en autowegen worden uit het duinlandschap verwijderd. Natuur en mens varen hier wel bij.

7.2 Opwekken van duurzame energie

-wind-

Windenergie is energie die gewonnen wordt uit de bewegingsenergie van de wind. Meestal is dat elektrische energie, die met een windturbine uit de wind gewonnen wordt. Van alle duurzame vormen van energiewinning is windenergie het best ontwikkeld en meest toegepast. Medio 2007 zijn er in acht landen 439 turbines aan het werk met een gezamenlijk vermogen van 1 Gigawatt.

Sinds 2007 zijn er twee windmolenparken voor de kust bij Egmond aan Zee en IJmuiden.

Voor het winnen van windenergie wordt continu gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe technieken, zoals turbines met minder onderhoud, turbines met een groter vermogen en vogelvriendelijke turbines. De meeste windmolens kunnen alleen in ondiep water worden geplaatst, relatief dicht bij de kust dus. Om plaatsing van windmolens in diep water mogelijk te maken (waar de wind sterker is) wordt er naar een nieuwe funderingstechnieken gezocht. Voorbeeld daarvan zijn *Drijvende windmolens*. Dit zijn betonnen constructies met luchtkamers, die met drie kabels aan de zeebodem vastzitten. Dit vormt grote windmolens, met een diameter van de wieken van 90 meter.

Het is ook mogelijk om windmolens in diep water te plaatsen op *drijvende platforms*. Een voorbeeld van zo'n groot en stabiel platform met een windmolen is te vinden voor de kust van Zuid-Italië.

Natuurlijk wordt er ook op land gezocht naar ruimte voor windmolens. Juist de kustzone, met haar harde wind, is hiervoor interessant. Provinciale Staten van Groningen zoekt deze ruimte op industriële locaties. Voorbeeld daarvan is *Energy Park Eemshaven*, een 300 ha groot bedrijventerrein. Naast aanleg van een windturbinepark, zijn hier plannen voor de aanleg van een LNG Terminal en een multifuel energiecentrale.

-getij, golven en zoet en zout water-

Getij en golven vormen een onuitputtelijke bron van energie. Al vanaf rond 1700 worden systemen verzonden om stroming of golfslag om te zetten in bruikbare energie en er zijn honderden patenten verleend. Bekend is de getijdencentrale bij La Rance (Frankrijk) gebouwd in 1966, die het verval tussen eb en vloed benut. Ook uit de *stroming* kan energie worden gewonnen. Hiervoor zijn verschillende technieken, zoals turbines die draaien om een horizontale of om een verticale as of oscillerende vleugels. De potentie van getijdenstromingsenergie is zeer groot, met name in de West-Europese landen. Getijden zijn zeer goed voorspelbaar en dus ook de energieopbrengst.

In Zeeland wordt op dit moment verkend of het economisch haalbaar is om *Energie uit getijdenstroming* te winnen. Bij de *Grevelingendam* zal in 2009 een (kleinschalige) proef starten met turbines (onderwatermolens). Bij de *Brouwersdam* wordt onderzocht of het technisch en financieel haalbaar is om een doorlaatmiddel aan te leggen met een getijdencentrale. Door de continue getijdenstroom zou hier met de hulp van turbines duurzame elektriciteit kunnen worden opgewekt.

Bij de Afsluitdijk wordt de komende jaren proefgedraaid met een *getijdenturbine (Tornado)*. Het water stroomt hier met een snelheid van 3 meter per seconde.

Ook golven zijn een onuitputtelijke bron van energie. De *golfenergie* kan worden benut door de golfbeweging via bijvoorbeeld een boei om te zetten in elektrische energie. Een andere mogelijkheid om de opwaartse kracht van de golven te benutten is gebruik te maken van de

scharnierende werking die ontstaat als drijvende elementen ten opzichte van elkaar bewegen. Voorbeeld daarvan is de Schotse zeeslang, die op de golven drijft.

Plaatsen waar zout zeewater en zoet binnenwater elkaar ontmoeten zijn potentiële bronnen voor duurzame energie. Dit is het uitgangspunt van het concept *Blue Energy*, waarmee tot 2010 op de Afsluitdijk een pilot project loopt. Het pilot project zal moeten uitwijzen of deze manier van energiewinning technisch en economisch perspectiefvol is.

Van een andere orde is de pilot *Zeewater warmt Scheveningse huizen* op. Hierbij wordt zeewater ingezet als warmtebron. In de zomer kan het water worden gebruikt om woningen mee te koelen.

- biomassa-

Energie uit biomassa kan worden gewonnen door de verbranding van organisch materiaal. Dit zijn vaak reststoffen van bijvoorbeeld landbouw, bosbouw of industrie. Ook worden er speciale gewassen geteeld die bij verbranding biomassa-energie produceren. De CO₂ uitstoot is bij verbranding van biomassa beperkt. Biomassa levert ook grondstoffen voor bijvoorbeeld de chemische industrie. De Nederlandse overheid wil biomassa meer benutten, voor zowel de energievoorziening als voor grondstoffen.

Het concept *Bioport* ondersteunt dit en streeft naar een rol van Nederland als mainport voor duurzame biomassa. Havens kunnen worden getransformeerd om biomassa in Nederland te verbruiken, te verwerken door te voeren. Het *MERA Park Delfzijl* is een voorbeeld van een plek die ruimte biedt aan onder meer het verwerken van biomassa, op- en overslag, kringloopenergie en recyclingactiviteiten. Ruimte die iedereen wel belangrijk vindt, maar 'niet te dichtbij' wil.

Een manier om biomassa te produceren, is door de aanleg van een *Zeewierplantage op zee*. Het wier wordt mechanisch afgegraasd en ter plekke omgezet in energie. Voordeel van een zeewierplantage is dat het geen concurrentie vormt voor de mondiale voedselproductie.

Een verwant idee is *Akkers van wieren*. Hierbij worden grote velden met wieren aangelegd, die via fotosynthese olieachtige stoffen en alcohol produceren. Beide producten kunnen worden benut.

Een experiment met de productie van 'zilte biomassa' in kustgebieden, is *Biosaline agro forestry*. Hierbij wordt in een zilte omgeving bosbouw bedreven om hout, olie en vezels te produceren. Er loopt een pilot project in India.

7.3 nieuwe vormen van op- en overslag

Een voorbeeld van energieopslag met behulp van een waterbuffer is uitgewerkt voor een *Energie-eiland in het Markermeer en de Noordzee*. In beide gevallen worden waterreservoirs aangelegd, omgeven door hoge (waterdichte) dijken. Dit functioneert als een 'valmeercentrale', en soort omgekeerd stuwmeer. Dit verhoogt de efficiency van elektriciteitscentrales omdat ze optimaal kunnen blijven produceren, ook wanneer de vraag laag is. Het idee van *atollen in de Noordzee*, zowel voor de opslag van energie als voor de winning van grind- en zand en kustbescherming kwam eerder aan bod in hoofdstuk 3.

Een heel ander doel dient *Schoon fossiel en CO2 opslag in de Noordzee*. Dit idee gaat ervan uit dat het broeikasgas CO2 kan worden afgevangen bij de verbranding van fossiele brandstoffen. Dit kan worden opgeslagen in lege gasvelden, zodat het niet in de atmosfeer terecht komt. Een ander idee om de opwarming van de aarde te beperken is *Spray Turbine*. Daarbij wordt de vorming van wolken boven zee beïnvloed, waardoor de wolken witter worden en meer zonlicht weerkaatsen.

De vraag een het aanbod van aardgas in Europa is nu nog in evenwicht, maar over een paar jaar overstijgt de vraag het aanbod. Het tekort wordt geschat op 240 miljard kuub in 2020. Nieuwe pijplijnen uit Rusland en Iran zijn in voorbereiding. Een andere optie is aanvoer over zee van LNG (Liquified Natural Gas) uit landen als Indonesië, Nigeria, Algerije, Libië, Egypte, Qatar en Iran.

In Nederland is vloeibaar aardgas een relatief onbekend begrip omdat ons land in de eigen aardgasbehoefte voorziet dankzij 'Slochteren'. Aardgas uit LNG is een relatief schone brandstof en veroorzaakt gemiddeld de helft minder CO2 emissie dan kolen. Hiervoor worden al serieus plannen ontwikkeld zoals *LNG terminal* en *LNG terminal op zee (FPSO schip)*. Zo'n schip is in staat om gas te winnen en het vervolgens om te zetten in LNG, dat vervolgens per schip kan worden vervoerd naar een ander station (om daar weer in gasvorm te worden omgezet). Er zijn al plannen voor de eerste Nederlandse LNG importterminal, *Gate terminal*. Deze komt in Rotterdam op de Maasvlakte te staan.

Een ander idee is de *Offshore regas faciliteit*, waarbij vloeibare aardgas gasvormig wordt gemaakt en in lege ondergrondse gasvelden wordt gepompt. Zo kunnen enorme hoeveelheden gas worden opgeslagen.

Space Details

Available Pages

Haven Uiterwold

- 6.1.1.1. Maasvlakte 2 x
- 6.1.1.2. Derde Maasvlakte x
- 6.1.1.3. Nieuwe Zeesluis IJmuiden x
- 6.1.1.4. Haven in Zee (IJmuiden) x
- 6.1.1.5. Nieuwe zeesluis voor Kanaal Gent - Terneuzen x
- 6.1.1.6. Flyland, onderzoek Luchthaven in Zee x
- 6.1.1.7. Hub-eiland voor de kust x
- 6.1.1.8. Costa due - Concrete stappen naar een duurzame Eemsdelta x
- 6.1.1.8. Energy Park Eemshaven x
- 6.1.1.9. Plan Schiphol IJpoort x
- 10 • 6.1.1.9. Westerschelde container terminal x
- 6.2.1.1. Blue Energy
- 6.2.1.1. Energie uit stroming
- 6.2.1.2. Energie uit getijdenstroming - Brouwersdam en Grevelingendam
- 6.2.1.3. Golfenergie
- 6.2.1.4. Torcado - getjidenturbine in de Afsluitdijk
- 6.2.1.5. Drijvende windmolens
- 6.2.1.6. Windmolens op drijvende platforms
- 6.2.1.7. Akkers van wieren
- 6.2.1.8. Zeewierplantage
- 6.2.1.9. Zeewater warmt Scheveningse huizen op
- 6.3.1.1. LNG terminal op zee (FPSO)
- 6.3.1.2. Offshore regas faciliteit
- 6.3.1.3. Drijvende LNG terminal
- 6.3.2.1. Energie-eiland in de Noordzee
- 6.3.2.2. Energie-eiland in het Markermeer en de Noordzee
- 6.3.2.3. Bioport
- 6.3.2.4. Poseidon
- 6.3.2.5. Schoon fossiel en CO2 opslag in de Noordzee
- 6.3.2.6. Gate Terminal - LNG op de Maasvlakte
- 6.3.2.7. MERA Park Delfzijl
- 6.3.3.1. Spray Turbine

MAASVLAKTE 2

X

This page last changed on 13-02-2008 by jstronkhorst.



De haven van Rotterdam zit in ruimtelijk opzicht tegen zijn grenzen aan. Wil Rotterdam zich blijven ontwikkelen, dan moet extra ruimte gemaakt worden, met name voor de zeer grote containerschepen, de chemische industrie en de distributiesector.

Direct ten westen van het huidige haven- en industriegebied wordt in de Noordzee een nieuwe Europese toplocatie gecreëerd voor havenactiviteiten en industrie. Maasvlakte 2 omvat straks netto 1.000 hectare bedrijfsterrein, direct gelegen aan diep vaarwater. De landaanwinning ontstaat door de aanleg van een deels harde, deels zachte zeewering in de Noordzee. Strand en duinen vormen het zachte deel van die zeewering, breuksteen of betonblokken het harde deel. Hierbinnen worden vervolgens de terreinen opgespoten. Het zand daarvoor komt van zorgvuldig geselecteerde locaties op zee, maar komt ook vrij bij het uitdiepen van de haven zelf. De landaanwinning meet in totaal circa 2.000 hectare. Voor de helft bestaat dit uit infrastructuur, zoals zeeweringen, vaar-, spoor- en autowegen en havenbekkens. De overige 1.000 hectare biedt ruimte aan bedrijfsterrein.

Maasvlakte 2 neemt de plaats in van een stuk open kustwater. Om dat te compenseren is een 25.000 hectare groot bodembeschermingsgebied in de Voordelta aangewezen en komt er een 35 hectare groot duingebied bij Delfland.

Meta Info

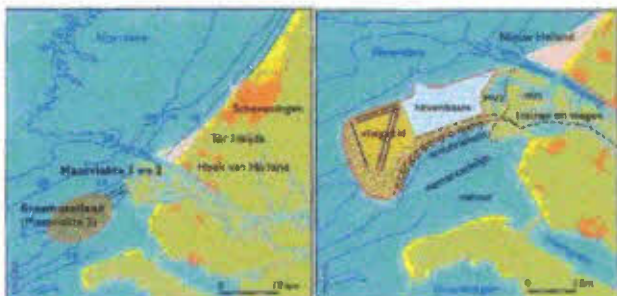
Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Havenbedrijf Rotterdam N.V
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Rotterdam
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	2,9Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.maasvlakte2.com/nl/home/>

6.1.1.2. Derde Maasvlakte

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



De groei van zeehaven- en luchthavenactiviteiten legt een grote ruimte- en milieubeslag op de omgeving. Een verdere zeewaartse uitbreiding van het Europoortgebied is een logische keuze.

Met een derde Maasvlakte wordt de Rotterdamse haven makkelijker bereikbaar voor grote zeeschepen en zijn havenactiviteiten minder belastend voor de woongebieden. Globaal is er voor een schiereiland van 20 km lang, 5 km breed en 30 m hoog 5 miljard m³ zand nodig. Er kan gebruik gemaakt worden van bestaande verbindingen met het achterland (Betuwelijn, HSL, binnenscheepvaart). Het sluit aan bij de aanleg van de tweede Maasvlakte die al in gang is gezet.

In vergelijking met een landwaartse oplossing voor een nieuwe luchthaven zijn de investeringen voor een zeewaartse oplossing erg hoog. Voordelen zijn: minder zoutindringing ter plaatse van het Haringvliet, waardoor de sluizen wellicht permanent open kunnen blijven, een betere bescherming van de koppen van Voorne en Goeree tegen stormen uit het noordwesten, ontwikkeling van grootschalige nieuwe dynamische intergetijde natuur met brede brakke zones in de luwte van het schiereiland. De effecten op de water- en sedimentstromen, op de kustligging en op de natuur moeten worden bestudeerd.

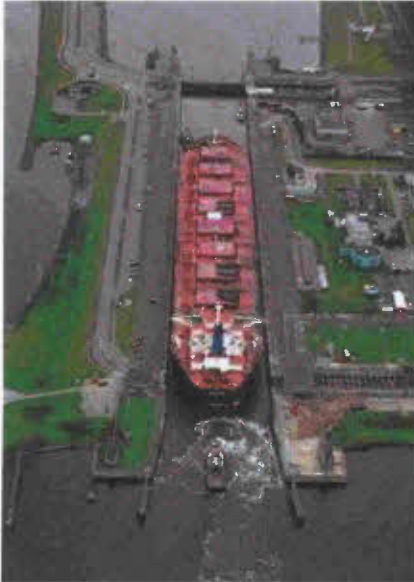
Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	WL
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	bij Maasvlakte I en II
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	10_100Miljard

Links

6.1.1.3. Nieuwe Zeesluis IJmuiden

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Tussen 2006 en 2010 wordt er een groei van deze havens verwacht die kan oplopen tot 73%. Bij een dergelijke groei lopen de wachttijden van zeeschepen bij de Noordersluis in IJmuiden snel op.

Een studie is gestart naar naar de realiseerbaarheid van een nieuwe zeesluis bij IJmuiden om zo de bereikbaarheid van de havens aan het Noordzeekanaal te vergroten. Dit houdt in dat alle opties van een nieuwe sluis, inclusief de gevolgen voor de achterlandverbindingen en de ruimtelijke inpassing in kaart worden gebracht en voorzien worden van een kosten-baten-analyse. Zodra de verkenningen zijn afgerond vindt er bestuurlijk overleg plaats.

De nieuwe Zeesluis staat los van het idee voor een nieuwe haven in zee; dat kijkt veel verder vooruit, tot na 2040 (zie infoblad "Nieuwe haven in zee").

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Samenwerkingsverband "Zeetoeegang IJmuiden" (Rijkswaterstaat, Haven Amsterdam, Provincie Noord-Holland, Kamer van Koophandel Amsterdam en Ondernemersvereniging Oram).
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	IJmuiden
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	100Miljoen_1Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.zeetoeegangijmuiden.nl/>

6.1.1.4. Haven in Zee (IJmuiden)

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Voor de groeiende haven van Amsterdam moeten nieuwe uitbreidingsmogelijkheden geschapen worden.

Het idee gaat uit van het gedeeltelijk verplaatsen van de haven naar de kust, zeewaarts van de duinen bij IJmuiden. Belangrijk voordeel is dat de natuur- en recreatiegebieden langs het Noordzeekanaal, zoals de Wijkermeerpolder, Spaarnwoude en de Houtrakpolder, kunnen worden gespaard. Bovendien kunnen bedrijven die een risico vormen voor de veiligheid en het milieu worden verplaatst. Het gebied binnen de ring A10 van Amsterdam kan dan een nieuwe bestemming kan krijgen. Ander voordeel is dat grote zeeschepen niet meer door sluzen hoeven, zodat Amsterdam beter kan concurreren met 'sluisvrije' havens als Hamburg en Le Havre.

Dit idee staat los van de aanleg van de nieuwe grote Zeesluis bij IJmuiden (zie factsheet Nieuwe Zeesluis IJmuiden). Deze Zeesluis is al op kortere termijn nodig.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Harry Borghouts, commissaris van de koningin in Noord-Holland
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	IJmuiden
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.noord-holland.nl/>

6.1.1.5. Nieuwe zeesluis voor Kanaal Gent - Terneuzen

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Langs het kanaal tussen Terneuzen en Gent liggen verschillende woonkernen en 7000 ha industrie- en haventerrein. De veertig jaar oude zeesluis bij Terneuzen aan de Westerschelde is verouderd, regelmatig defect en niet groot genoeg om de steeds grotere schepen te sluizen richting de havens aan het kanaal Gent-Terneuzen.

De Nederlands-Belgische studie onderzoekt de noodzaak en mogelijkheden voor een nieuwe zeesluis. Het Panamakanaal krijgt momenteel groter sluisen zodat er over enkele jaren schepen doorkunnen van 366 meter lang, 49 meter breed en 15 meter diep. De sluis bij Terneuzen is nu geschikt voor schepen tot 265 meter lang, 34 meter breed en 12,5 meter diep. Anders gezegd: momenteel kunnen schepen tot 80.000 ton schutten, maar een capaciteit van minstens 140.000 ton is gewenst. Zonder moderne sluis zullen rederijen uitwijken naar andere havens in West-Europa zodat de economische ontwikkeling van de kanaalzone stagneert.

Er is een gezamenlijke projectorganisatie KGT2008. De vele belanghebbende en geïnteresseerde partijen worden bij het proces betrokken via een Stakeholders Advies Forum (SAF). Daarin zitten onder andere gemeentelijke en provinciale besturen, maatschappelijke belangengroepen en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven. België financiert het merendeel van de kosten

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Nederlands Ministerie Verkeer en Waterstaat, Belgisch Ministerie van Openbare werken
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	650-750 Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.kgt2008.be

6.1.1.6. Flyland, onderzoek Luchthaven in Zee

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Door geluidsoverlast en andere milieubeperkingen kent de uitbreiding van de luchthaven van Schiphol z'n beperkingen. Het Kabinet heeft in 1999 gevraagd om een haalbaarheidstudie naar een vliegveld in zee als lange termijn alternatief.

De studie stelt een eiland voor van 6 bij 10 kilometer (4.000-8.000 hectare). Het eiland, op zo'n 70 kilometer van Schiphol, zou met het vasteland kunnen worden verbonden met behulp van een brug of met tunnels.

Eind 2002 bleek dat als gevolg van diverse mondiale ontwikkelingen in de luchtvaart een mogelijk alternatief voor Schiphol pas veel later aan de orde zou zijn dan voorzien (na 2040). Dit inzicht leidde tot stopzetting van Flyland. Een conclusie uit de eindrapportage is dat er geen absolute onmogelijkheden zijn om een eiland in de Noordzee te realiseren. De mogelijke risico's die het met zich meebrengt zijn met maatregelen beheersbaar te maken.

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	1999
Initiatiefnemers	Programmabureau Flyland
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Tussen Scheveningen en IJmuiden, tussen 10 en 40 km uit de kust
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	100Miljoen_1Miljard

Links

6.1.1.6. Vliegveld voor de kust



Edit



Add



Tools

Added by joost stronkhorst, last edited by joost stronkhorst on 09-09-2008 0



Het verplaatsen van Schiphol naar een eiland op zee helpt de druk op de Randstad terug te dringen en tegelijkertijd de schaarse ruimte die we hebben nog beter te gebruiken. Het idee voor een internationale vliegveld in zee is mede gebaseerd op de kennis en ervaring die beide partijen hebben opgedaan in de loop van vele jaren met ontwerp en realisatie van kunstmatige eilanden in zee.

Er is een baanbrekend ontwerp gemaakt voor een internationaal vliegveld, met innovatieve drijvende en draaibare landingsbanen, op circa 20 kilometer uit de kust. Met dit vliegveld dat 24 uur, 7 dagen in de week operationeel kan zijn, kan Nederland daarmee ook na 2025, als het huidige Schiphol haar maximum capaciteit zal hebben bereikt, zijn belangrijke positie als Gateway to Europe verder uitbouwen. Schiphol blijft de 'hub' van waaruit passagiers vertrekken richting vliegveld in zee. Transport vindt plaats met magneetzweeftreinen, die door geboorde tunnels heen en weer rijden tussen de terminals op zee en het huidige Schiphol. Met dit voorstel wordt de Randstad ontlast en de grond rondom Schiphol kan een andere functie krijgen. Bovendien wordt de veiligheid bevorderd en de geluidshinder en luchtvervuiling voor omwonenden van Schiphol teruggedrongen.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Van Oord en Royal Haskoning
Thema	Bereikbaarheid
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Ter hoogte van Noordwijk
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- http://www.royalhaskoning.com/Royal_Haskoning/Corporate/nl-NL/News/Kustuitbreiding.htm

Labels

(None)

KustWikIdee : 6.1.1.6. Schiphol in zee

This page last changed on 09-09-2008 by jstronkhorst.



Over enkele jaren zijn de beleidsgrenzen van Schiphol qua geluidsproblematiek bereikt. Een uitbreidingslocatie op zee is de beste optie om de concurrentiepositie van Schiphol te versterken.

Drie studenten hebben een plan bedacht voor een zelfvoorzienend eiland 23 km uit de kust bij Noordwijk. Het eiland heeft een start- en landingsbaan met een capaciteit van 27 miljoen vliegtuigpassagiers per jaar. Een tunnelverbinding zorgt voor aansluiting met Schiphol.

Het eiland wordt aangelegd met zand uit zee; een poldervariant heeft teveel nadelen (waterdicht maken, bemaling). Het eiland wordt beschermd met een open constructie die sterke golven doorstaat.

Meta Info

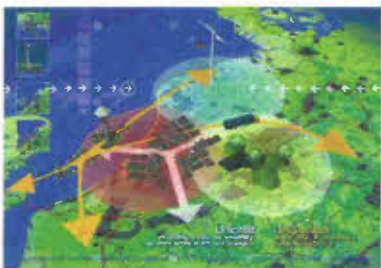
Status / Fase	Plan
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Ligtenberg, van Leuteren, Pekkeriet
Thema	Bereikbaarheid
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Noordwijk eo
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	3Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.uitbreidingschiphol.nl

6.1.1.7. Hub-eiland voor de kust

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De afglijdende economische positie van Nederland op Europese en mondiale schaal, het ruimtelijke kwaliteitsverlies en de schijnbaar onoplosbare files vragen om een drastige andere aanpak.

De visie schetst inrichtingsmogelijkheden voor grensoverschrijdende regio's, vanuit oogpunt van mobiliteit, ondergronds ruimtegebruik e.d. Het streven is ondermeer om Nederland te positioneren als de toegangspoort voor Noordwest-Europa. Dat vraagt om een fysiek overstappunt in de vorm van een hub-eiland voor de kust. Het wordt een knooppunt voor verkeer ter lucht, zee, spoor en weg. Samen met België en Engeland wordt hier een internationaal portal van gemaakt.

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Movares
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	25_50jr
Kosten (Euro)	onbekend

Links

- <http://www.movares.nl/Movares/Visie+NL+2040/>

6.1.1.8. Costa due - Concrete stappen naar een duurzame Eemsdelta

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



De samenleving rond de Eemsdelta (Groningen) is gebaat bij een gezamenlijk toekomstbeeld dat richting geeft aan keuzes voor de korte termijn. De mogelijkheden voor nieuwe technologieën om bio-energie te produceren biedt kansen.

Een samenwerkingsverband tussen bedrijfsleven, overheden en kennisinstellingen heeft concrete plannen ontwikkeld voor een duurzame Eemsdelta. Het doel is om in 2030 een vitale Eemsdelta regio te hebben, met 4000 nieuwe arbeidsplaatsen en waar:

- 'groen' wordt geproduceerd door de sectoren chemie en metaal,
- elektriciteit wordt geproduceerd met aardgas, kolen, biomassa en reststoffen,
- de huidige infrastructuur voor en kennis over aardgas wordt uitgebreid met aanlanding van LNG en met biomassa als grondstof voor synthetisch aardgas,
- biobrandstoffen worden geproduceerd en
- een agro sector bestaat die grondstoffen voor bio-raffinaderijen levert.

Er zijn al initiatieven genomen voor de bouw van fabrieken voor biodiesel, bio-methanol en elektriciteit uit biomassa, voor CO2 afvang-en opslag en bio-energiehandel met de Oostzee regio, voor de marktintroductie van bio-ethanol en vergisting van mest en de oprichting van het Centrum Bio Energie Noord.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007-2007
Initiatiefnemers	Provincie Groningen, Ministerie van Economische Zaken, Innovatief Actieprogramma Groningen en de Europese Commissie.
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	Wadden
Gebied	Eems Dollard
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.provinciegroningen.nl

6.1.1.8. Energy Park Eemshaven

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Energie-activiteiten vereisen veel ruimte en moeten bovendien niet te dicht bij woonkernen liggen. Provinciale Staten van Groningen wil zodoende windturbines bij elkaar zetten op industriële locaties.

Energy Park Eemshaven is een 300 ha groot bedrijventerrein voor Milieu, Energie, Recycling en Afval gerelateerde bedrijvigheid. Het terrein is vrij gelegen, uitgestrekt en goed bereikbaar via open water van de Noordzee en het Eems estuarium.

Naar verwachting wordt er in de Eemshaven over een paar jaar circa 7500 MW aan energie geproduceerd, ruim voldoende om de helft van Nederland van stroom te voorzien. Er wordt gewerkt aan de volgende nieuwbouw:

- een LNG Terminal aan te leggen voor vloeibaar aardgas met een capaciteit van 5 - 12 miljard kuub LNG. Het is een gezamenlijke investering van Essent, Gasunie en Vopak van ca. € 0,6 miljard. Tankers leveren het gas aan in vloeibare vorm (Liquid Natural Gas, -160 oC). Het LNG wordt overgebracht in opslagtanks op het terrein. Via een verdampingsinstallatie wordt het gas vervolgens in het aardgasnetwerk gebracht;
- een windturbinepark van 3MW. Het gaat om 88 turbines die worden gebouwd door Bakker Bierum (3), Growind (21), Electrabel (9) en Essent (55). De turbines hebben een gelijke ashoogte van ruim 100 meter en gelijke rotordiameter, draairichting en kleur. De Growind turbines zijn al klaar en leveren electriciteit voor 60.000 huishoudens (63 MW);
- multifuel energiecentrale van 1200 MW van NUON, waar met kolen, biomassa en gas energie wordt geproduceerd. Investering van ca. € 1,2

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2005
Initiatiefnemers	Groningen Seaports, diverse electriciteits-, gas- en windturbine bedrijven.
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	Wadden
Gebied	Eemshaven
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	1_10Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- Eemshaven.nl

miljard;

-een superkritische poederkoolcentrale van 1600 MW van Duitse energieleverancier RWE. RWE verwacht het definitieve investeringsbesluit (\pm € 1,8 miljard) te kunnen nemen, zodra de transportcapaciteit op het net geregeld is.

Op het terrein staat al de gasgestookte Eemscentrale van Electrabel, met een capaciteit van totaal 2400 MW. Er staat ook een groot converter station van 740 MW van het Noorse Statnett en het Nederlandse Tennet (NorNed) via een kabelverbinding wordt stroom uitgewisseld tussen Noorwegen en Nederland. Daarmee is het boven een dubbelzijdige 'back up'.

6.1.1.9. Plan Schiphol IJpoort

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het vliegverkeer op Schiphol groeit fors en de luchthaven zoekt ruimte voor verder uitbreiding. De Noordzee biedt die ruimte en voorkomt de bestaande problemen met geluidsoverlast.

Het plan is om een schiereiland aan te leggen 4 kilometer voor de kust bij IJmuiden. Op het eiland komen twee landingsbanen die evenwijdig aan de kust lopen zodat men op het vaste land geen geluidsoverlast heeft. Een ondergrondse treinverbinding brengt de passagiers van en naar Schiphol. Het eiland biedt ook plaats aan een haven en in de luwte kan de natuur zich ontwikkelen.

Het gaat om een eiland van twee bij vijf kilometer, dat vijf meter boven zee uitsteekt. De zee is ter plekke slechts ca. 15 meter diep. Het ontwerp is gebaseerd op de ervaring van de initiatiefnemers met het aanleggen van kunstmatige eilanden elders op de wereld. Voor het opspuiten van het eiland is 200 miljoen kubieke zand nodig. Sleephopperzuigers halen het zand over een groot gebied en maken ondiepe geulen die zich snel herstellen. Door grote hopperzuigers in te zetten kan het eiland er in ongeveer drie jaar liggen. Een golfbreker houdt het zand op zijn plek, wat anders zou verdwijnen door golfwerking en stroming.

Mocht een oost-west landingsbaan nodig zijn in verband met de overheersende westenwind dan moet het eiland minstens 15 kilometer uit de kust liggen om geluidsoverlast te voorkomen. De zee is daar 5 meter dieper en vergt het eiland dus meer zand en een grotere golfbreker. De tunnel naar het eiland wordt dan ook langer. Dit kost veel meer geld. Het eiland zal duizenden zeevogels aantrekken, want de Nederlandse kust ligt aan een belangrijke vogeltrekroute. De kans op botsingen tussen vogels en vliegtuigen zijn voor beiden een groot risico.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	1996
Initiatiefnemers	Boskalis, ingenieurbureau Lievense
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	NoordHollandseKust
Gebied	IJmuiden
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.kennislink.nl/web/show?id=27108>

6.1.1.9. Westerschelde container terminal

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het vervoer van goederen in containers groeit nog steeds. Momenteel wordt al de helft van alle goederen wereldwijd per container vervoerd. Wil Zeeland een rol blijven spelen als zeehaven dan moet er meer ruimte komen voor containeroverslag.

Westerschelde Container Terminal (WCT) moet ruimte gaan bieden voor deepseacontainerschepen. De geplande terminal heeft een afmeting van ongeveer 0,5 bij 2 km, met een overslagcapaciteit van 2 miljoen containers per jaar. Aan de kade is, onafhankelijk van het tij, ruimte voor 5 deepsea containerschepen en de terminal is voorzien van goede binnenvaartfaciliteiten. De terminal ligt dichtbij de grote, doorgaande scheepvaartroutes, heeft een open verbinding met de Noordzee en is bereikbaar voor de grootste containerschepen. Een maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA) geeft aan dat de baten groter zijn dan de kosten. Het project levert directe en indirecte werkgelegenheid op.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	1998
Initiatiefnemers	Zeeland Seaports, Havenbedrijf Rotterdam NV, PSA-groep
Thema	Havenontwikkeling
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Westerschelde
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.wctvlissingen.nl>

6.2.1.1. Blue Energy

This page last changed on 08-02-2008 by jstronkhorst.



Uit het verschil tussen zoet en zout water kan energie worden gewonnen, zonder dat er schadelijke bijproducten ontstaan. Locaties waar zout zeewater en zoet binnenwater elkaar ontmoeten zijn dus potentiële bronnen voor duurzame energie.

Op de Afsluitdijk loopt tot 2010 een pilot project met Blue Energy, gebaseerd op de RED techniek (reversed electro dialysis). Zoetwater uit het IJsselmeer wordt in een membraaninstallatie gemengd met zoutwater uit de Waddenzee. Door de speciale membranen tussen het zoetwater en het zoutwater komt een ionenstroom op gang wat elektriciteit oplevert. Het pilot project zal moeten uitwijzen of a) de nieuwe membranen bestand zijn tegen vervuulende deeltjes in het water en b) de gewenste hoeveelheid energie levert tegen een commercieel aantrekkelijke prijs kan opwekken. Naar verwachting kan uit elke kubieke meter zoet water die per seconde naar zee stroomt één megawatt (1 MW) worden opgewekt. Ter vergelijking: een honderd meter hoge windmolen met een rotordiameter van zeventig meter heeft een gemiddeld vermogen van zo'n 0,3 MW.

In een RED-opstelling zijn compartimenten (cellen) met zout en zoet water beurtelings van elkaar gescheiden door een membraan dat kationen doorlaat en een die anionen doorlaat. Het gevolg is dat de negatief geladen chloride-ionen naar één kant van de cel bewegen en de positief geladen natriumionen naar de andere kant. Dat geeft een spanningsverschil van 80 mV per cel. Door elektroden aan de buitenste membranen te verbinden kun je stroom opwekken. Meerdere cellen in serie verhoogt de opgewekte spanning,

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Wetsus (Centre for sustainable Water Technology), Redstack BV (Landindustrie BV, Magneto Special Anodes, Hubert Stavoren BV), Rijkswaterstaat (WINN), ENECO Energie.
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	Wadden
Gebied	Afsluitdijk
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.wetsus.nl
- www.redstack.nl
- www.kema.nl
- www.waterinnovatiebron.nl

honderd cellen geeft op die manier acht Volt. De elektrode reacties ($\text{Fe}^{2+} \leftrightarrow \text{Fe}^{3+}$) worden op gang gehouden door een pomp die het elektrolyt rondpompt.

Het systeem is beproefd bij Frisia zoutfabrieken in Harlingen. Dankzij het aldaar aanwezige verschil tussen zout en zoet water - een factor tien hoger dan tussen het IJsselmeer en de Waddenzee - zijn de nieuwe membranen daar commercieel interessant.

Bij de Afsluitdijk zou uiteindelijk een elektriciteitscentrale met een capaciteit van 200 MW kunnen worden gerealiseerd. Daarvoor moet eerst een klein werkeiland worden aangelegd. Een dergelijk centrale vraagt veertig miljoen vierkante meter membraan. De prijs daarvan ligt nu rond de €5 per vierkante meter wat resulteert in een elektriciteitsprijs van 8 cent per kilowattuur. In Nederland stroomt gemiddeld 3.300 kuub zoetwater per seconde in zee. Het energiepotentieel is daarmee 3.300 MW of te wel 10% van de totale Nederlandse elektriciteitsbehoefte. Door de onttrekking van elektriciteit in het uitstromende, brakke water een halve graad koeler dan het instromende water en levert dus tegenwicht aan global warming.

6.2.1.1. Energie uit stroming

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Getijdestroming is een onuitputtelijke bron van energie. Energie winnen uit stroming van water is eigenlijk vergelijkbaar met het opwekken van elektriciteit met behulp van wind. Omdat water een veel hogere dichtheid heeft dan lucht, kan de omvang en de draaisnelheid van een onderwaterturbine kleiner zijn dan een windturbine om toch dezelfde capaciteit te leveren. Er zijn verschillende concepten:

Turbines die draaien om een horizontale as. Dit zijn met windmolens vergelijkbare constructies, alleen langzaam draaiend. Soms staan ze net als windmolens op palen met fundering, soms zijn het drijvende structuren, soms zijn het op de zeebodem rustende constructies.

Voorbeeld 1: in het project van Hammerfest Strom wordt sinds 2003 stroom geproduceerd met behulp van rotoren met een doorsnede van 32m. In 2007 is een joint venture opgericht met Scottish Power ter realisatie van een centrale voor de kust van Schotland;

Voorbeeld 2: het samenwerkingsproject van de Duitse stroomgigant EON en het bedrijf Lunar Energy moet in 2008 dat leiden tot een centrale voor de kust van Engeland met een capaciteit van 8 MW bestaande uit op de bodem rustende Rotal Tidal Turbines.

Turbines die draaien om een verticale as. Een voorbeeld is de "Davis Hydro Turbine" van Blue Energy International uit Canada. Het systeem is als microcentrale te gebruiken (5-25kW) of als midrange power systeem (250kW). En aan elkaar gekoppeld wordt het een mega power systeem, waarmee een zeearm afgesloten kan worden, tegelijkertijd functionerend als vierbaans brug/ponton.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2004
Initiatiefnemers	Scottish power
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	alle kusten
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

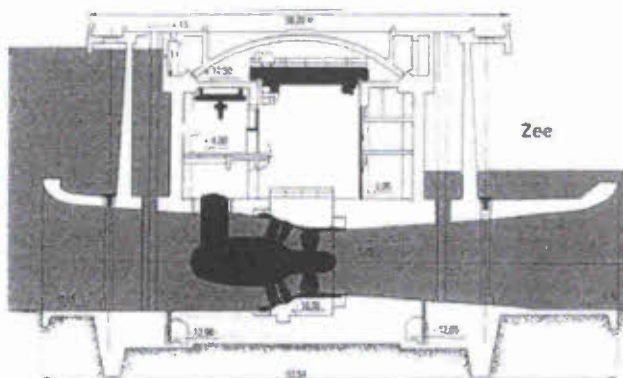
- www.e-tidevannsenenergi.com
- www.blueenergy.com/
- www.pulsegeneration.co.uk/www.lunarenergy.co.ukwww.s

Overige technieken. Ook andere technieken om stromingsenergie om te zetten in elektriciteit worden bestudeerd. Vaak berusten ze op het principe dat een plaat, vleugel of andere structuur in een waterstroom gaat oscilleren (vergelijkbaar aan het wapperen van een vlag in de wind) en dat deze beweging omgezet kan worden in elektriciteit. Deze technieken zijn in het algemeen nog niet commercieel.

De potentie van getijdenstromingsenergie is zeer groot, met name in de West-Europese landen. Getijden zijn zeer goed voorspelbaar en dus ook de energieopbrengst. Bij onderwaterturbines hoeft in het ontwerp alleen rekening te worden gehouden met twee stromingsrichtingen. In tegenstelling tot windturbines leveren onderwaterturbines geen geluidsoverlast of slagschaduw en hebben ze een beperkte visusele impact op het landschap, zeker als ze, zoals in het EON project, ver onder de waterspiegel geplaatst worden. Aanpassingen aan de constructie zijn moeilijk te realiseren op het moment dat een apparaat eenmaal is geïnstalleerd onder water. Onder water is de kans op vervuiling groter van de rotorbladen dan in de lucht bijvoorbeeld door visnetten, plastic afval, algen en wier. De kosten variëren per techniek, maar komen soms in de buurt van de kosten van gangbare elektriciteitsopwekking.

6.2.1.2. Energie uit getijdenstroming - Brouwersdam en Grevelingendam

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Is het winnen van energie uit getijdenstroming bij de afsluitdammen economisch haalbaar is. De kostprijs van een kilowattuur ligt nu rond vijf eurocent, voor getijdenenergie komt die nu nog op 25 cent.

Kleinschalige proef Grevelingendam.

Energiebedrijf Delta wil in 2009 beginnen met een kleinschalige proef met turbines zogenaamde onderwatermolens. Deze turbines komen in de doorlaatkokers van de Grevelingendam. De proef wordt met zes turbines gehouden. Het gaat om een vermogen van 200 kilowatt. Een belangrijke vraag is of het economisch rendabel is.

Verkenning mogelijkheden Brouwersdam.

Rijkswaterstaat Zeeland doet onderzoek - technisch, financieel - naar een doorlaatmiddel met getijdencentrale in de Brouwersdam. Door de continue getijdenstroom kan hier met de hulp van turbines duurzame elektriciteit worden opgewekt. Mocht er een grootschalige getijdencentrale in de Brouwersdam komen, dan kan het gaan om opwekking van tussen 60 en 70 megawatt elektriciteit. Dat is vergelijkbaar met de stroombehoefte van ongeveer 180.000 huishoudens.

De aanleg van een doorlaatmiddel in Brouwersdam heeft een gunstig neveneffect op de terugkeer van getij in de Grevelingen. Voordeel voor de natuur is het herstellen van de "natuurlijke eigenwaarde" van het gebied. Zo waren de ondiepten in de Grevelingen vroeger de kinderkamer van de kustvissen. Ook zal de waterkwaliteit in Deltawateren met een goede

Meta Info

Status / Fase	Studie
Startjaar	1950_1960
Initiatiefnemers	Energiebedrijf Delta, Rijkswaterstaat Zeeland
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	ZeeuwseKust
Gebied	Grevelingenmeer
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.deltasynergie.nl/
- www.zichtopdegrevelingen.nl
- www.duurzaamzeeland.nl

doorstroming verbeteren, er is immers sprake van verversing. Een getijdencentrale in de Brouwersdam zal veel bekijks trekken. Innovatieve techniek kan op West-Europese of zelfs mondiale schaal toeristische belangstelling genereren, net zoals de Deltawerken dat nog steeds doen.

6.2.1.3. Golfenergie

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Golven zijn een onuitputtelijke bron van energie. Er zijn twee principes om dat te benutten:

De golfbeweging wordt via een voorwerp omgezet in elektrische energie

1. Een groot aantal ontwerpen gaat uit van boeiachtige structuren (die overigens ook ver onder het wateroppervlakte gepositioneerd kunnen zijn) die op en neer bewegen. Deze beweging wordt vervolgens hydraulisch, pneumatisch of direct omgezet in elektriciteit. Een voorbeeld hiervan is de PowerBuoy van Ocean Power Technologies, een bedrijf dat samenwerkt met onder andere Total en Iberdrola, en die een commerciële centrale voor de kust van Spanje voorbereidt.

2. Een andere mogelijkheid om de opwaartse kracht te benutten is gebruik te maken van de scharnierende werking die ontstaat als één of meer drijflichamen ten opzichte van elkaar, of ten opzichte van een vast punt, bewegen. Een voorbeeld hiervan is de in Schotland ontworpen Pelamis (letterlijk: zeeslang). Dit is een scharnierende slang van 120 meter, die op de golven drijft. De bewegingen tussen de scharnieren worden omgezet in elektriciteit waardoor 0.75 megawatt geproduceerd wordt. In samenwerking met EON is een project voor de kust van Engeland in voorbereiding, dat in 2009 stroom moet gaan leveren aan het net.

3. Een ander voorbeeld komt van het Israëlisch bedrijf SDE. De op en neer gaande beweging van een drijvend voorwerp wordt via een hydraulische installatie omgezet in elektriciteit (zie foto boven).

Het golfvolume wordt gebruikt voor energieproductie

1. Bij een aantal technieken wordt de golf, dan wel de golftop, opgevangen en drijft het

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2000
Initiatiefnemers	Aegir dynamo , AquaBuOY, AWS, CETO-units, Direct Energy Conversion Method (Trident Energy), EPAM technologieFO3 en BULDRA, gyrowave, IPS OWECManchester bobber, Ocean Motion International, SDE, PowerBuoy, Seagen
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Alle kusten
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.oceanpowertechnologies.com
- www.oceanpd.com/www.sde.co.il
- www.waveenergy.no/
- www.wavegen.co.uk/www.waveswing.com
- www.eon.comhttp://
- www.waveenergy.no/http://
- www.wavegen.co.uk/http://
- www.sde.co.il/http://
- www.pelamiswave.com/

teruglopende water een generator aan. Een voorbeeld hiervan is de SeaWave Slot-Cone Generator, die in Noorwegen getest wordt en die ook in dijklichamen is te integreren.

2. Bij andere installaties wordt de golf "gevangen" in een gesloten kamer, en wordt de door de golfslag samengeperste lucht omgezet in elektriciteit. Een voorbeeld hiervan is de LIMPET (Land Installed Marine Powered Energy Transformer) van Seagen die sinds 2000 getest wordt bij Schotland en verder ontwikkeld wordt in samenwerking met o.a. Siemens. De LIMPET kan overigens ook als kunstrif ingezet worden.

Een voordeel van golfenergie is dat de elektriciteitsvoorziening vrij constant en voorspelbaar is, in tegenstelling tot windenergie. Volgens het Duitse stroombedrijf EON zou 15% van het wereldstroomverbruik met behulp van golfenergie geproduceerd kunnen worden. Overigens zijn de windgolven langs de Nederlandse kust minder krachtig dan de zware golven aan oceaankusten. De voorspelde stroomprijzen liggen tussen 2 en 10 ct/kWh.

6.2.1.4. Torcado - getijdenturbine in de Afsluitdijk

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Hoewel het hoogte verschil in Nederland klein is en daardoor het water niet hard stroomt biedt het stromend water door spuisluizen wel de mogelijkheid om duurzame energie op te wekken.

Bij de Afsluitdijk wordt de komende jaren proefgedraaid met getijdenturbines. Er worden er drie gebouwd, genoeg om stroom te leveren aan een paar honderd gezinnen. De turbine is een soort tweebladig 'waterschroef' die gaat draaien als er water doorheen stroomt. Het rad drijft een dynamo aan die elektriciteit opwekt.

De Afsluitdijk is geschikt als locatie voor getijdenturbines want het water stroomt er met een snelheid van 3 meter per seconde. Echter, de turbines draaien alleen bij laagwater, dat is een kwart van de tijd. De turbines bij de Afsluitdijk zijn een pilot. Er zijn ook grote mogelijkheden bij de stormvloedkering in de Oosterschelde. De raderbladen van de Torcado zijn overigens niet schadelijk voor vissen.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2008
Initiatiefnemers	Teamwork Technology
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	Wadden
Gebied	Afsluitdijk
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://teamwork.wvxs.net>

6.2.1.5. Drijvende windmolens

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Om plaatsing van windmolens op grotere waterdieptes mogelijk te maken wordt naar een nieuwe funderingstechniek op zee gezocht.

Drijvende windmolens van Hydro ('Hywind') zijn ontworpen op betonnen constructies met luchtkamers, die met drie kabels aan de zeebodem vastzitten. Hydro gebruikt haar kennis over drijvende betonconstructies die is opgedaan in de olie-industrie. Voordeel is dat de turbines te plaatsen zijn in zeer diep water met dieptes tussen 200 en 700 meter). Op die manier is de krachtige wind ver op zee optimaal te benutten. Er loopt een demonstratieproject, met windturbines van 3 MW. De windmolens zullen 80 meter boven het zeeoppervlak uitsteken, en ongeveer 120 meter onder het zeeoppervlak. De diameter van de wieken bedraagt 90 meter. De eerste testresultaten wijzen uit dat de windmolens zeer ruwe weerscondities kunnen weerstaan.

Hydro en Siemens Power Generation gaan samen drijvende windmolens ontwikkelen die ver op zee geplaatst kunnen worden.

Een demonstratieturbine wordt langs de Noorse kust getest.

Ook Arcadis werkt aan het concept van drijvende windmolens. Het bedrijf gaat een eerste prototype 2 MW drijvende windmolen plaatsen op het "Ventotec Ost 2" offshore - windpark, ongeveer 35 km ten noordoosten van het eiland Rügen in de Oostzee.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Hydro Gas & Oil, Siemens, Arcadis
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	geen
Gebied	kust Noorwegen, Rügen-Oostzee
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.hydro.com
- www.arcadis.de

Drijvende windmolens zijn aan land te produceren, wat minder weersafhankelijk is dan op volle zee. Ze zijn met sleepboten te vervoeren, zowel voor het installeren op zee als voor het onderhoud in een haven. Drijvende turbines zijn ver uit het zicht van de kust te plaatsen.

6.2.1.6. Windmolens op drijvende platforms

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Om de wind op open zee optimaal te benutten zullen windmolens op grotere dieptes moeten worden geplaatst. Dit vraagt om een nieuwe funderingstechniek voor windmolens op zee.

Begin december 2007 lanceerde het bedrijf Blue H Technologies het prototype van een drijvende windturbine. Het gaat om een platform onder water. Dit wordt verankerd in water met een diepte van meer dan 100 meter voor de kust van Zuid-Italië. Het platform is groot en stabiel genoeg om een windmolen op te plaatsen. Het concept is afkomstig van platforms die zijn ontwikkeld voor de olie-industrie.

De techniek kan worden gebruikt in water dieper dan 50 meter. Het totale gewicht van een windmolen op zee kan significant worden beperkt. Dit scheelt veel kosten. De windmolens kunnen op het land worden geproduceerd en daarna offshore worden getransporteerd. Er zijn daarom geen dure voorzieningen op zee nodig. Het maakt plaatsing verder uit de kust mogelijk. Zo kan optimaal worden geprofiteerd van sterkere winden. Ze kunnen worden ontmanteld zonder resten achter te laten (milieuvriendelijker).

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Blue H Technologies
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	geen
Gebied	Puglia, Zuid-Italië
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.bluehgroup.com

6.2.1.7. Akkers van wieren

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



Het produceren van biomassa voor biobrandstoffen op land verstoort de mondiale voedselproductie. Er is namelijk concurrentie om zoet water en om ruimte, waardoor de voedselprijzen stijgen. De open ruimte op zee is een alternatief.

Zeewieren produceren via fotosynthese olieachtige stoffen en alcohol. Het idee is om velden met het wier *Laminaria* aan te leggen met afmetingen van 20 bij 50 km. Een zaaischip brengt de wieren aan. Een groot productieschip oogst het wier en verwerkt het direct. De oliehoudende stoffen worden uit het wier geperst, de rest gefermenteerd tot alcohol.

Geschikte locaties zijn bijvoorbeeld de wateren rond de keerkring vanwege veel zon, warmte en windstille omstandigheden. De groei van de wieren kan gelimiteerd raken door tekort aan elementen en nutriënten. Het toevoegen van ijzer en fosfaat is daarom noodzakelijk. Dat kan via het oppompen van water uit fosfaatrijke lagen in de oceaan.

De zon die op een algenveld van 1000 vierkante kilometer oceaan schijnt, levert volgens berekeningen 1000 ton olie-equivalenten op (1 olie-equivalenten = 1175 liter olie). Dat levert naar schatting €100 miljoen per jaar op. Dat rechtvaardigt de investering van € 1 miljard. De initiatiefnemer heeft octrooi aangevraagd en zoekt investeerders.

Om de wereldbehoefte aan olie te dekken zijn er

Meta Info

Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Prof. Dr.ir. Fred Kreuger (emiritus), drs.ing. Bob Ursem, TU Delft
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	100Miljoen_1Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

12000 velden nodig, of te wel 3,5% van het totale oppervlakte van de wereldzeeën. Verondersteld is dat algen 0,1-0,2% van de zonne-energie omzetten in energiehoudend materiaal. Maar dat rendement zou ook een factor tien hoger kunnen liggen, zodat er evenredig minder velden nodig zijn.

6.2.1.8. Zeewierplantage

This page last changed on 14-02-2008 by jstronkhorst.



In 2020 zal Nederland 20% van haar energiebehoefte uit duurzame energie moeten halen. Grootschalig inzetten van zeewierplantages helpt deze EU doelstelling te bereiken.

Het idee is om zeewier te laten groeien aan kabels die gespannen worden tussen de vele platforms en windmolens op zee. Het wier wordt mechanisch afgegraasd en ter plekke omgezet in energie, zodat er geen vervoer naar land nodig is.

Een zeewierplantage van 500.000 ha levert voldoende biomassa op om aan 10% van onze energiebehoefte te voldoen. Een dergelijk areaal, tweemaal de oppervlakte van de Waddenzee, voorziet in de helft van de bovengenoemde EU doelstelling voor Nederland.

Zeewierplantages zullen de golfaanval op de kust afremmen en dragen daarmee bij aan de kustveiligheid. Zeewierplantages creëren tevens gigantische rustgebieden op zee, een kraamkamer voor kabeljauw en haring. Voor de grootschalige groei van zeewier zijn grote hoeveelheden nutriënten nodig. De nutriënten worden voortdurend aangevoerd door de rivieren, maar kunnen ook afkomstig zijn van nabijgelegen mossel- en viskweekpercelen ('open zeeboerderij').

Nederland heeft een leidende positie als het gaat om kennis over offshore en landbouw. Het combineren van deze twee sectoren biedt mogelijkheden voor economische ontwikkeling

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Dr WA Brandenburg (IMARES, Plant Research International)
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

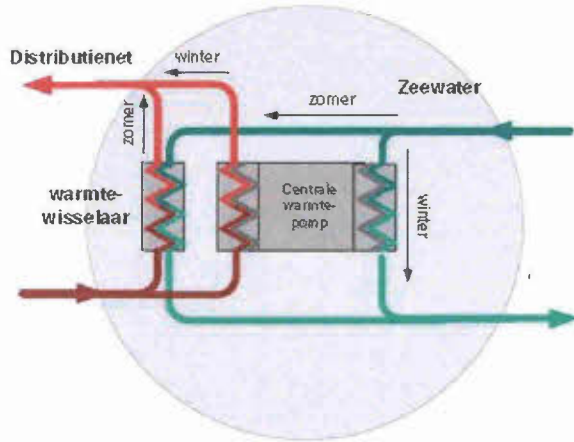
Links

- <http://www.wur.nl/NL/nieuwsagenda/nieuws/Zeewierplan>

langs de kust.

6.2.1.9. Zeewater warmt Scheveningse huizen op

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De gemeente Den Haag wil de stad halverwege deze eeuw CO₂-neutraal maken. Eén van de bijdragen is het besparen op aardgas voor de verwarming van huizen door zeewater als warmtebron in te zetten. Dat geeft een CO₂ reductie van 50%.

Er komt een warmtecentrale in de wijk Duindorp, Scheveningen. Hier wordt de warmte uit zeewater overgebracht op water van 11 graden in een distributienet dat naar 800 woningen gaat. Een tweede warmtepomp in huis brengt de temperatuur op 70 graden en verwarmt het huis via de vloerverwarming. In de zomer is het water koeler dan de omgeving, zodat de woningen ermee gekoeld kunnen worden. Met een juiste combinatie van warmtewisselaars en warmtepompen is een hoog rendement te halen. Het systeem gebruikt 1 kWh om 15 kWh bronwarmte te produceren. De kosten van het systeem zijn vergelijkbaar met een aansluiting op het aardgasnet.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2001
Initiatiefnemers	Ingenieursbureau Deerns
Thema	Duurzame energie
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Scheveningen
Tijdshorizon	2008
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.deerns.nl

6.3.1.1. LNG terminal op zee (FPSO)

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Om op zee makkelijker aardgas te winnen en te transporteren wordt een FPSO schip (floating, production, storage en offloading) ontwikkeld.

Een FPSO schip is een speciaal schip dat gebruikt wordt om olie- en gasvelden op zee te ontginnen. FPSO schepen maken zijn olieplatforms en pijpleidingen naar het vasteland overbodig. Een FPSO schip is in staat om gas te winnen en het vervolgens om te zetten in LNG, wat vloeibaar is en zodoende per schip te vervoeren is. Een LNG schip vervoert het gas vervolgens naar een ander station, waar het vloeibare gas weer in gasvorm wordt omgezet. In Nederland staan dergelijke stations op de rol. De eerste LNG-FPSO zou medio 2012 in de Eemshaven en in Rotterdam in werking moeten komen.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	SBM Offshore
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.sbmoffshore.com/>

6.3.1.2. Offshore regas faciliteit

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Om minder afhankelijk te zijn van aanvoer van aardgas per pijpleiding is offshore opslag van gas in lege aardgasvelden voor de kust van Nederland een alternatief.

Het plan van een offshore regas faciliteit werkt als volgt. Speciale gasschepen leggen aan bij een productieschip, dat boven de lege gasvelden in zee voor anker ligt. Op dat schip wordt het vloeibare aardgas (LNG) weer gasvormig gemaakt en in lege ondergrondse gasvelden gepompt. Taqa heeft daartoe in 2006 de gasvelden P15/P18 van BP overgenomen, die zich 20 tot 40 kilometer uit de kust bevinden. In de velden, die via pijpleidingen met het vasteland zijn verbonden, kan 16 tot 20 mrd m³ gas worden opgeslagen, bijna de helft van het jaarlijkse Nederlandse gasverbruik. Bij het oppompen wordt het gas weer vloeibaar gemaakt. Het is de eerste installatie in Europa die op zee wordt gebouwd.

De locatie biedt de mogelijkheid aan LNG tankers om hun lading offshore op een veilige manier en op afstand van de bewoonde wereld te lossen. Het voorkomt ook het manoeuvreren van grote LNG tankers naar een onshore terminal in de drukke haven van Rotterdam.

Meta Info

Status / Fase	Pilot
Startjaar	2010
Initiatiefnemers	TAQA Energy b.v.
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	voor de kust bij Rotterdam
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	1 cent per kuub gas
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.beurs.nl

6.3.1.3. Drijvende LNG terminal

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Het gas in Nederland raakt geleidelijk op. De Nederlandse overheid wil bedrijven stimuleren om aardgas uit het buitenland te importeren en op te slaan in lege aardgas velden. Nederland kan zo een sleutelrol blijven vervullen in de Europese gasmarkt.

Het plan is om op zee, voor de kust van Rotterdam, een grote installatie te bouwen voor vloeibaar aardgas (LNG). Uit de hele wereld wordt vloeibaar gas aangevoerd naar Rotterdam. Dat wordt op een speciaal regassificatieschip weer gasvormig gemaakt. Dat gas wordt vervolgens in lege ondergrondse gasvelden gepompt, die zich 20 tot 40 km uit de kust bevinden. In de velden, die via pijpleidingen met het vasteland zijn verbonden, kan 16 tot 20 miljard m³ gas worden opgeslagen, bijna de helft van het jaarlijkse Nederlandse gasverbruik. Het voordeel van deze installatie op zee is dat de enorme LNG-tankers de haven niet in hoeven. Dat is veiliger en sneller.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	TAQA
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	veld P15/P18 ter hoogte van Rotterdam
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	100Miljoen_1Miljard
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- http://www.taqa.ae/index1379.html?option=com_content

6.3.2.1. Energie-eiland in de Noordzee

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



Figuur 1 Schets van het Energie-eiland.

Tijdelijke elektriciteitsopslag verhoogt de efficiency van elektriciteitscentrales omdat ze op optimaal vermogen kunnen blijven produceren ook wanneer de vraag laag is. Het stabiliseert daarmee de kostprijs van elektriciteit, verhoogt de technische betrouwbaarheid van de energievoorziening en draagt bij aan de vermindering van de CO₂-uitstoot. Het belang van electriciteitsopslag neemt toe bij electriciteitsopwekking met windturbines; die varieert sterk met de windkracht en houdt weinig verband met de vraag.

Er wordt een kunstmatig eiland gecreërd met een opslagsysteem dat werkt als een omgekeerd stuwmeer ofwel een "valmeercentrale". Bij een overschot aan elektriciteit wordt zeewater uit het meer in de omringende zee gepompt, bij een tekort stroomt zeewater in het meer waarmee een generator wordt aangedreven. Het basisontwerp van het Energie-eiland bestaat uit een gesloten ringvormige dijk van ca. 6 x 10 km die met behulp van wanden van bentoniet waterdicht wordt gemaakt. Om te voorkomen dat het grondwater onder het eiland in het valmeer terechtkomt, dient het Energie-eiland te worden gepositioneerd op een locatie waar een kleilaag van enkele tientallen meters aanwezig is. Het niveau van het "valmeer", gelegen binnen de ringdijk, varieert van 32 tot 40 meter onder het waterniveau van de omliggende Noordzee. Het meer heeft een wateroppervlak van ca. 40 vierkante kilometer. De opslagcapaciteit is ruim 20 GWh, voldoende om gedurende minimaal 12 uur een vermogen van gemiddeld 1.500 MW aan het landelijke koppelnet te leveren.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	KEMA, Lieveuse, Gebroeders Das, in opdracht van Delta, Eneco, E.ON Benelux, EPZ, Essent, Nuon, TenneT, Stichting We@Sea
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	100Miljoen_1Miljard

Links

- <http://www.kema.com/nl/Images/Energie-eiland%20Sam>
- <http://lieveuse.magproductions.nl/news/00003/>
- www.we-at-sea.org/

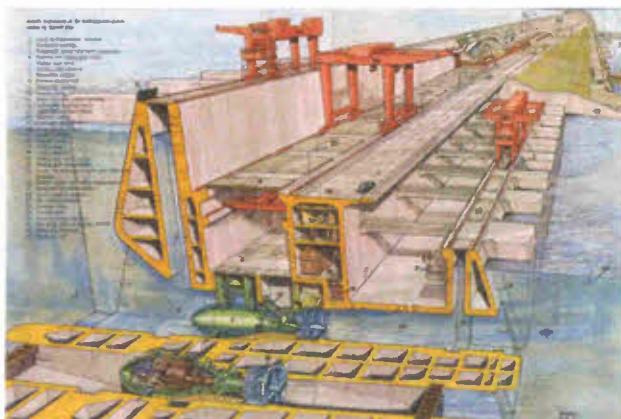
Dit plan is rendabel bij hoge gasprijzen en aanbod van veel windenergie (9000 MW) die na 2020 wordt verwacht. Het eiland kan mogelijk ook gebruikt worden voor extra kustveiligheid, voedselproductie, recreatie e.d.

De investeringskosten zijn veel hoger dan van andere beschikbare opslagsystemen voor elektriciteit.

In een volgende fase is een gedetailleerde locatiestudie gepland en worden de technische mogelijkheden en de economische en ecologische waarden van logische combinaties van functies onderzocht.

6.3.2.2. Energie-eiland in het Markermeer en de Noordzee

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Het aanbod van elektriciteit door windturbines is door de sterk variërende windsnelheden grillig en heeft weinig verband met de vraag. Electriciteitsopslag met behulp van een waterbuffer is een oplossing.

Het concept is uitgewerkt voor het Markermeer. Het gaat om een waterreservoir van 165 vierkante kilometer, verdeeld over 2-3 bekkens en omgeven door een 30 m hoge dijk. In tijden van weinig vraag en veel aanbod van elektriciteit kan de overcapaciteit aangewend worden om de waterstand in het meer omhoog te brengen. Wanneer er weinig aanbod is en veel vraag kunnen turbines van het reservoir stroom leveren.

Er waren ernstige voorbehouden tegen het plan door de zeer hoge kosten, de landschappelijke implicaties en risico's bij een dijkdoorbraak van een gevuld bekken dat Amsterdam onder water zou kunnen zetten. Studenten van de Hogeschool van Amsterdam (Mike Fafieanie en Sander Zaadhof) hebben in 2006 het plan-Lievensse geëvalueerd en een moderne variant ontwikkeld. Het resultaat is een ontwerp met een tweetal bassins aan weerszijden van de ringdijk waarvan het deel aan de Markermeerzijde ongeveer 60 vierkante kilometer beslaat, een kleine 10% van

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	1981
Initiatiefnemers	ir. L.W. Lievensse
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	geen
Gebied	Markermeer, eventueel ook in de Noordzee (20 km uit de kust bij Hoek van Holland en verder op zee).
Tijdshorizon	5_10jr
Kosten (Euro)	10_100Miljard

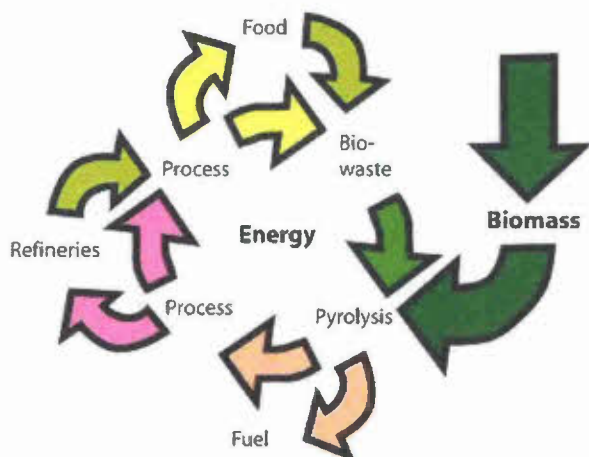
Links

- <http://www.energieuitwater.nl/download/planlievensse.pdf>
- http://nl.wikipedia.org/wiki/Plan_Lievensse
- <http://www.christenunie.nl/nl/k/news/view/1111298>

de totale oppervlakte van het Markermeer,
omringt met een dijk van ongeveer 20 meter
hoog.

6.3.2.3. Bioport

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De Nederlandse overheid wil dat in 2030 30% van de energievoorziening en 20-45% van de grondstoffen voor chemie uit biomassa afkomstig is. Onder biomassa verstaan we de biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw, de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken. Ook het biologisch afbreekbare deel van industrieel en huishoudelijk afval valt onder deze noemer. Een groot deel van die biomassa moet worden geïmporteerd uit andere continenten. Dat komt doordat ruimte - zeker in West-Europa - te schaars is voor grootschalige, rendabele teelt van energiegewassen. Uiteraard moet de geïmporteerde biomassa duurzaam geproduceerd worden. Hiertoe moeten Nederlandse havens transformeren tot volwaardige knooppunten voor biograndstoffen en bio-energie.

Bioport streeft naar een rol van Nederland als mainport voor duurzame biomassa, die hier verwerkt, verbruikt en ook doorgevoerd kan worden. Hiervoor is in de eerste plaats een transformatie nodig van Mainport Rotterdam. Deze zou moeten veranderen van een olie- en chemiehaven naar een aanvoer- en verwerkingshaven voor biograndstoffen en bio-energie. Andere havens kunnen een aanvullende rol spelen in specifieke niches. Bioport kijkt naar mogelijkheden voor meervoudig gebruik van biomassa: eerst de stoffen met hoogwaardige toepassingen eruit halen (voor farmacie, smaak- en geurstoffen, voedsel) en dan de volumineuze restproducten benutten als

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	InnovatieNetwerk Groene Ruimte, havens Rotterdam, Terneuzen, Groningen, Amsterdam en Harlingen
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Rotterdam, Terneuzen, Groningen, Amsterdam, Harlingen
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

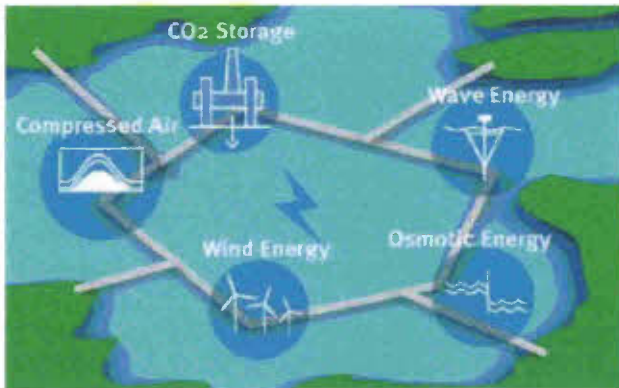
- <http://www.portofrotterdam.com>

veevoer, vezels en energie.

Inmiddels werken de havens van Rotterdam, Terneuzen, Groningen, Amsterdam en Harlingen aan de verdere ontwikkeling van een businessplan voor Bioport. Een dergelijke samenwerking op biomassagebied is een unicum in de Nederlandse havenwereld.

6.3.2.4. Poseidon

This page last changed on 07-02-2008 by nicoledejong.



De zeeën en oceanen hebben een gigantische hoeveelheid energie in de aanbieding: hernieuwbare bronnen zoals wind-, golf-, getijde-, bio,- en osmotische energie, maar ook fossiele energiebronnen (waarvan de CO2 in de ondergrond kan worden opgeslagen).

De visie Poseidon is een integrale visie, die uitgaat van het hele systeem van energieproductie, transformatie, verdeling en opslag. Poseidon streeft naar een netwerk, dat verschillende offshore energiebronnen verbindt met nationale netwerken en met offshore (CO2-neutrale) energiecentrales. Zo is het mogelijk om de totale energiebehoefte van alle landen rondom de Noordzee op zee te produceren. Daarvoor heb je dan nog geen 9 procent van de totale oppervlakte van de Noordzee nodig.

Vooralsnog ligt de focus van Poseidon op windparken. Het idee is om windturbines op een ringnet aan te sluiten en die ring met enkele verbindingen aan land te koppelen. Een derde van alle kosten van windparken op zee zit in de bekabeling; een plan voor minder bekabeling levert forse besparingen op.

Meta Info

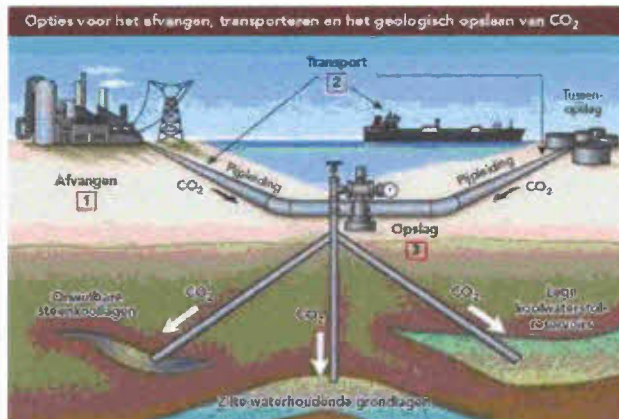
Status / Fase	Visie
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Econcern
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	geen
Gebied	Noordwest Europa
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.poseidonenergy.com

6.3.2.5. Schoon fossiel en CO2 opslag in de Noordzee

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De uitstoot van CO2 bij het verbranden van fossiele brandstoffen draagt bij aan het broeikas effect en dus aan de klimaatverandering. Dit kan verkleind worden door CO2 af te vangen (bijv. bij kolencentrales) en op te slaan in lege gasvelden of aquifers.

Schoon fossiel is een term voor het verbranden van fossiele brandstoffen zonder dat daar het gebruikelijke CO2-gas bij vrijkomt. Een van de opties voor 'schoon fossiel' is kolenverbranding met CO2-afvang en opslag. Om CO2 die is gevormd bij de verbranding van fossiele brandstoffen op te kunnen slaan, moet de CO2 afgescheiden worden van de rest van de rookgassen. Er bestaan verschillende technologieën om 85 - 95% van het CO2 uit de rookgassen te scheiden. Deze afscheidingstechnologieën gebruiken echter veel energie.

Er zijn in Nederland goede opslagmogelijkheden voor CO2 in de ondergrond, namelijk een goede infrastructuur aan leidingen en lege gasvelden. Het opvangen en opslaan van CO2 in de zeebodem van de Noordzee was tot juni 2007 verboden door het OSPAR-verdrag rond de bescherming van het maritieme milieu in de Noord-Oostelijke Atlantische Oceaan.

Meta Info

Status / Fase	Plan
Startjaar	2007
Initiatiefnemers	Platform Nieuw Gas, Werkgroep Schoon Fossiel
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	Noordzeekust
Gebied	Noordzee
Tijdshorizon	10_25jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- www.ecn.nl

6.3.2.6. Gate Terminal - LNG op de Maasvlakte

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



In Europa is een grote vraag naar aardgas die deels via overzeese aanvoer van LNG kan worden voldaan. Door de mogelijkheid om aardgas vanuit steeds verder gelegen bronnen in te zetten neemt de leveringszekerheid van aardgas toe. Doordat de marktwerking vergroot krijgen marktpartijen meer mogelijkheden hun gas-(energie-)portfolio te diversificeren.

LNG is aardgas dat bij atmosferische druk wordt afgekoeld tot circa $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$ waardoor het vloeibaar wordt. LNG neemt 600 keer minder volume in dan gasvormig aardgas. In deze vorm laat aardgas zich gemakkelijk in grote hoeveelheden over grote afstanden transporteren. Dat is vooral interessant voor landen die wél grote aardgasreserves hebben, maar geen infrastructuur naar een consumentenmarkt. Bovendien kan zo nuttig gebruik worden gemaakt van aardgas, dat voorheen in heel grote hoeveelheden werd afgefakkeld ("associated gas" dat ontstaat als bijproduct van oliewinning).

De eerste Nederlandse LNG importterminal, Gate terminal, komt in Rotterdam op de Maasvlakte te staan. Gate terminal krijgt een doorvoercapaciteit van 9 - 16 miljard kubieke meter per jaar. De functies van de terminal zijn: aanvoer en opslag van LNG en vervolgens verdamping en afvoer van het aardgas. De schepen die LNG aanvoeren zijn speciaal voor dit doel ontwikkeld en voldoen aan uiterst strenge veiligheidsnormen. Ze zijn bijvoorbeeld standaard dubbelwandig.

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	N.V. Nederlandse Gasunie, Koninklijke Vopak N.V., Essent
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	ZuidHollandseKust
Gebied	Maasvlakte
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	800Miljoen
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.gate.nl/nl/>

LNG-industrie op land is minder gecompliceerd dan offshore. De Maasvlakte is het beste bereikbaar voor LNG-schepen (ook als die in de toekomst veel groter worden). Alle noodzakelijke begeleidings- en afhandelingsfaciliteiten zijn aanwezig. De potentiële afzetmarkt voor aardgas is hier groot en dichtbij. De industriële complexen in de directe omgeving maken synergievoordelen mogelijk (bijvoorbeeld het gebruik van restwarmte). Een LNG terminal in Rotterdam versterkt de positie van Nederland als gasverdeelpunt in Noordwest-Europa. Dat kan dankzij de koppeling van de terminal aan het bestaande net en zijn spilfunctie in de internationale distributieketen.

6.3.2.7. MERA Park Delfzijl

This page last changed on 27-02-2008 by jstronkhorst.



Milieu-, Energie-, Recycling- en Afval-activiteiten (MERA) vereisen ruimte. Maar voor veel Nederlanders is het een typische 'niet-in-mijn-achtertuin' industrietak. Nederland heeft echter nog maar weinig geschikte achtertuinen.

MERA Park Delfzijl is geschikt voor op- en overslag, kringloopenergie, verwerking van biomassa, doorgangsdepots voor baggerspecie en recyclingactiviteiten. Het 300 ha grote terrein is bereikbaar via de binnenhaven en ligt op ruime afstand van woonkernen.

Meta Info

Status / Fase	Realisatie
Startjaar	2006
Initiatiefnemers	Seaport Groningen
Thema	Op_ en overslag
Kustdeel	Wadden
Gebied	Delfzijl, Oosterhorng gebied
Tijdshorizon	1_5jr
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- http://www.groningen-seaports.com/mera_park_delfzijl.p

6.3.3.1. Spray Turbine

This page last changed on 18-02-2008 by nicoledejong.



De opwarming van de aarde vraagt niet alleen om preventieve maatregelen tegen de emissie van broeikasgassen, maar ook om technische innovaties die de opwarming zelf tegen gaan.

Het idee is om de vorming van wolken boven zee te beïnvloeden, dat wil zeggen om in 10% van de stratocumuli boven zee meer waterdruppels te krijgen. Op zo'n manier wordt de bewolking witter, de albedo groter en deze reflectie kaatst het invallende zonlicht terug de atmosfeer in. Slechts een paar procent meer weerkaatsing van het zonlicht zal een aanzienlijk deel van de opwarming tegengaan.

Gasbellen die aan het wateroppervlak van oceanen openbarsten, brengen vele duizenden microscopisch kleine druppels in de lucht. Ze stijgen op om lage bewolking te vormen. Een systeem dat dit imiteert is een grote turbine die waterdruppels in de lucht slingert. Voordat dit idee uitvoerbaar is moet het technisch worden uitgewerkt en neveneffecten op wind-en regenpatronen worden onderzocht.

Meta Info

Status / Fase	Idee
Startjaar	1990
Initiatiefnemers	John Latham, Stephen Salter (University of Edinburgh)
Thema	–
Kustdeel	geen
Gebied	
Tijdshorizon	geen
Kosten (Euro)	onbekend
Onderhoud (Euro/j)	onbekend

Links

- <http://www.mmm.ucar.edu/people/latham/>

8 Een nieuwe kijk op de kust

Basisstatistieken

We beginnen dit afsluitende hoofdstuk met wat statistieken. Dit rapport bespreekt:
39 plannen,
38 visies,
28 ideeën,
28 innovaties die uitgevoerd of in uitvoering zijn,
26 pilotprojecten en
12 studies.

De verdeling over de thema's is als volgt:
36 over Wonen en recreëren,
35 over Ruimte creëren,
32 over Energie en transport,
32 over Bescherming tegen de zee,
26 over Natuur en milieu en
10 over Landbouw en visserij.

Wat betreft de 'leeftijd' van de ideeën en plannen blijkt dat deze inventarisatie vooral de actuele initiatieven in beeld brengt:
84 uit de periode 2000-2006,
64 uit de jaren 2007 t/m februari 2008,
15 uit de vorige eeuw en
2 van voor 1900.



Verschillen tussen de regio's

De verdeling van het aantal ideeën en plannen in deze inventarisatie over de onderscheiden gebieden is als volgt:

56 langs de gehele Noordzeekust,
37 langs de Hollandse kust (23 in Zuid-Holland, 14 in Noord-Holland),
30 langs de Zeeuwse kust,
28 in laag Nederland en
19 langs de Waddenkust.

Het aantal ideeën en plannen voor de gehele Noordzeekust is opmerkelijk groot. De Noordzeekust biedt ruimte en volop mogelijkheden voor energiewinning en aquacultuur. Specifieke plannen voor de Waddenzee zijn geringer. De beschermde status van dit nationaal park zal hier waarschijnlijk 'debet' aan zijn. De ideeën en plannen die er zijn richten zich op natuurbeheer. Het Eems-Dollard estuarium manifesteert zich wel duidelijk als een innovatief centrum voor energiewinning en distributie van Nederland. Langs de Noord-en Zuid Hollandse kust bestaan allerlei plannen voor haven-en stadsontwikkeling. Bijna alle plannen voor kustuitbreiding spelen zich hier af. Dat is logisch, gezien de ruimteschaarste in de Randstad. Voor de zuidwestelijke Delta bestaat een opmerkelijk grote verscheidenheid aan plannen. Ze gaan over kustveiligheid, gebiedsontwikkeling, zilte landbouw of natuurbeheer. De Zeeuwse Delta biedt zich dan ook aan als proeftuin voor klimaatadaptatie en deltatechnologie.



Initiatiefnemers en investeringen

Een hele stoet initiatiefnemers is in de voorgaande hoofdstukken voorbij gekomen. Er zijn goede ideeën van gedreven vakmensen, innovatieplatforms en organisaties met visie op de toekomst van onze Nederlandse delta. Er zijn bedrijven die graag een proefproject willen, om zo ervaring in de praktijk op te doen. Als het meezit levert dat succesvolle innovaties op, klaar voor navolging. In andere gevallen gaat het om concrete plannen waar investeerders aan meedoen. In het laatste geval wordt de spoeling wel dun. Blijkbaar valt het niet mee om een idee goed te vermarkten. Daarbij speelt dat initiatiefnemers over een lange adem moeten bezitten om 'hindermacht' te overwinnen en iets nieuws gedaan te krijgen in een gereguleerde maatschappij als de Nederlandse.

Wat is er bekend over de investeringen die nodig zijn om de ideeën en plannen uit te voeren? Bij de meeste ideeën en plannen (73%) ontbrak een financiële onderbouwing. Blijkbaar is de financiële haalbaarheid van een idee niet direct waar de discussie over hoeft te gaan. Bij 15 van de 170 gepresenteerde plannen zijn grote investeringen gemoeid van één miljard euro of meer. Dit gaat om plannen voor grootschalige kustuitbreiding en eilanden voor de kust. Maar ook om een paar plannen in uitvoering zoals de Maasvlakte 2 en Energy Park Eemshaven. Andere plannen die de interesse van investeerders hebben liggen vooral op het terrein van stadsontwikkeling en duurzame energie.



Zeker en onzeker

Een ding is zeker: kust en dynamiek horen bij elkaar. De wind en het getij zorgen voor beweging. Zandplaten verplaatsen zich, de zeespiegel stijgt of daalt, vogels komen en gaan. Ook het klimaat is van oudsher aan veranderingen onderhevig, maar onder invloed van broeikasgassen lijkt het klimaat extra snel te veranderen. De rivieren worden machtiger en als we niets doen, dringt de zee verder het land in. Maar niet alleen de natuur is dynamisch, ook de Nederlandse samenleving is dat. Denk eens aan de veranderingen die de (informatie-)technologie nog in petto heeft, de beurzen, de globalisering, de bevolkingssamenstelling in Europa.

Deze maatschappelijke dynamiek heeft waarschijnlijk meer invloed op de inrichting en het gebruik van de kustzone dan de fysieke dynamiek. Voor zowel maatschappelijke processen als natuurlijke processen is het moeilijk om te voorspellen hoe ze uit zullen pakken. Ondanks pogingen om trends aan te geven, voor zeespiegelstijgingen tot eeuwen vooruit, voor sociaal-economische ontwikkelingen tot twee á drie decennia vooruit, is de toekomst hoogst onzeker.

We zullen moeten leren omgaan met die onzekerheden. Het inrichten en duurzame gebruik van de kustzone vraagt om een blik ver vooruit, om om tijdig te kunnen anticiperen. Is het verstandig om maximaal in te zetten op het 'bouwen met de natuur' en de dynamiek van estuaria terug te laten keren? Of kunnen we beter vertrouwen op een korte, kunstmatige kustlijn en blijven doorgaan met pompen om het teveel aan water naar zee af te voeren? Welke ruimte geven we aan windenergie en hoeveel inspanning stoppen we in het winnen van energie uit water?

Wat velen tot de verbeelding spreekt is een groot plan, een meeslepend '*grand design*'. Dat maakt de geesten wakker en wekt investeringslust op. Daarbij gaat het meestal om nieuw land of nieuwe woonvormen. Want een terugtrekkende beweging naar hogere delen van het land is voorlopig geen keuze waar initiatiefnemers mee komen.

Een anderspoor om Nederland klimaatbestendig in te richten, is dat van *geleidelijkheid*. Stap voor stap en wat bijsturen als het nodig is.

Voor de Nederlandse kust kan dat wel eens een goede strategie zijn, zodat mensen er op kunnen inspelen. Zo nemen we de ruimte om te experimenteren én waken tegelijkertijd voor megalomane plannen waar we spijt van krijgen. De initiatieven moeten duurzaam en flexibel zijn.

Tot slot

Dit overzicht van ideeën en plannen is natuurlijk niet volledig. Het is een momentopname, er komen immers bijna dagelijks nieuwe ideeën en plannen bij. (bijv. voor de . Ongetwijfeld ontbreken recente plannen en visies, waarvan we geen materiaal zijn tegengekomen. En wanneer we ouder materiaal of de vele plannen voor het IJsselmeer erbij hadden betrokken, zouden we op veel grotere aantallen uitkomen.

De gepresenteerde visies, ideeën en plannen, studies, pilotprojecten en innovaties leiden allemaal een eigen leven. Ze schrijven langzaam voort of komen in een stroomversnelling. Wat zal over zo'n vijf jaar bereikt zijn? Welke ideeën zijn al toegepast en welke zijn er bij gekomen? Is het veiliger, mooier en leuker geworden aan de kust? Wij houden de vinger aan de pols! Wellicht leidt ons overzicht tot creatieve kruisbestuivingen en nieuwe netwerken. Wij hopen dat het overzicht helpt bij de discussies over een duurzame ontwikkeling van de kustzone.

