

Op 24 mei 2007 werd het 75-jarige bestaan van de Afsluitdijk gevierd. Het jubileum richtte de aandacht op een waterkering die weliswaar een internationale grootsheid bezit, maar die voor de toekomst niet meer voldoet aan de veiligheidsnorm. Klimaatverandering en maatschappelijke ontwikkelingen brengen uitdagingen voor de dijk met zich mee die op korte en op lange termijn om antwoord vragen.

De Afsluitdijk moet voldoende veiligheid bieden, ook in de toekomst. Het kabinet heeft in haar Watervisie de Afsluitdijk als voorbeeldproject aangemerkt om te laten zien dat er veel synergievoordelen te behalen zijn als maatregelen op het gebied van waterbeheer worden gecombineerd met maatschappelijke vraagstukken. Voorbeelden zijn duurzame energiewinning, recreatie en natuurontwikkeling.

In januari en februari 2008 heeft de Stichting Maatschappij en Onderneming (SMO) in opdracht van Rijkswaterstaat en de provincies Fryslân en Noord-Holland een vijftal openbare ateliers georganiseerd waarin belanghebbenden, deskundigen en belangstellenden is gevraagd mee te denken over de toekomst van de Afsluitdijk. De ideeën die naar voren zijn gekomen, zijn samengevat in dit rapport en dienen als inspiratiebron voor de marktverkenning die in 2008 plaatsvindt. Het proces moet eind 2008 leiden tot een eindrapportage aan de staatssecretaris van Verkeer & Waterstaat.

TOEKOMST AFSLUITDIJK

TOEKOMST
AFSLUITDIJK

Resultaten van een participatieve verkenning

Resultaten van
een participatieve verkenning

Instituut SMO

In opdracht van Rijkswaterstaat en
de provincies Fryslân en Noord-Holland
Maart 2008

TOEKOMST AFSLUITDIJK

Resultaten van
een participatieve verkenning

Inhoudsopgave

Inleiding	5
1. Ambities, oude en nieuwe waarden	8
2. Ideeën en voorstellen	17
2.1 De Afsluitdijk als integraal plan	18
2.2 De Afsluitdijk als waterkering	22
2.3. Spui- en schutsluizen	34
2.4. Logistieke verbindingen op de dijk	36
2.5. Toerisme, recreatie en beleving op en rond de Afsluitdijk	41
2.6. Duurzame energieproductie in de Afsluitdijk	51
2.7. Energieproductie op en rond de Afsluitdijk	55
2.8. Toegangspoort tot Noord-Holland en Fryslân	60
Nawoord	66
Bijlagen	70
Bijlage 1: Projectbeschrijving	71
Bijlage 2: Expertbijeenkomsten	74
Bijlage 3: Overzicht voorstellen gedaan in het kader van Fryske Fiersichten	76

Inleiding

Achtergrond en aanleiding

Op 24 mei 2007 werd het 75-jarige bestaan van de Afsluitdijk gevierd. Een jubileum van een waterkering die weliswaar internationaal vermaard is, maar die voor de toekomst niet meer voldoet aan de veiligheidsnorm. Klimaatverandering, bodemdaling en maatschappelijke ontwikkelingen brengen uitdagingen met zich mee die op korte en op lange termijn om een antwoord vragen. Behalve de noodzaak tot versterking van de Afsluitdijk is deze vernieuwing ook een creatieve uitdaging. Deze uitdaging biedt kansen om typisch Nederlandse innovaties op het grensvlak van water en land op de kaart te zetten: de Afsluitdijk als landmark waar zichtbaar is waarin Nederland goed is en wat in ons land belangrijk wordt gevonden.

De Afsluitdijk moet voldoende veiligheid bieden, ook in de toekomst. Het kabinet heeft in haar *Watervisie*¹ de Afsluitdijk als voorbeeldproject aangemerkt om te laten zien dat er veel synergievoordelen te behalen zijn als maatregelen op het gebied van waterbeheer gecombineerd worden met maatschappelijke vraagstukken. Voorbeelden zijn: duurzame energiewinning, recreatie en natuurontwikkeling. Het combineren van functies betreffende de Afsluitdijk is ook belangrijk voor de kennis- en exportpositie van Nederland, vooral als daar nieuwe technieken en ideeën worden getest. In een recent Catshuisoverleg van het kabinet is de Afsluitdijk bestempeld als een 'speerpuntproject duurzaamheid'. Bovendien heeft het InnovatiePlatform de Afsluitdijk geadopteerd. Dit betekent dat er – breed gedragen – hoge verwachtingen zijn van de toekomst van de Afsluitdijk.

Wat Nederland belangrijk vindt, en hoe zich dat laat vertalen naar concrete plannen voor de Afsluitdijk zijn vragen waarop ook het publiek en private partijen antwoord kunnen geven. Daarom is gekozen voor een aanpak waarbij burgers, bedrijven en andere betrokkenen al vanaf het begin van de planvorming de mogelijkheid krijgen om mee te denken en invulling te geven aan wat ze wenselijk achten. Ook de projectuitvoering zal innovatief van aard zijn en marktpartijen worden er al in een vroeg stadium bij betrokken.

Dit rapport geeft het resultaat weer van de eerste fase van het Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk, een project dat Rijkswaterstaat samen met de provincies

¹ *Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Nederland veroveren op de toekomst, Kabinetvisie op het waterbeleid, 2007*

Fryslân en Noord-Holland is gestart, met intensieve betrokkenheid van de gemeenten Wieringen en Wûnseradiel, in opdracht van staatssecretaris Huizinga van Verkeer en Waterstaat en het Directoraat Generaal Water van Verkeer en Waterstaat.

Werkwijze

In november 2007 heeft Instituut SMO (Stichting Maatschappij en Onderneming) de opdracht gekregen om visies en ideeën die leven met betrekking tot de toekomst van de Afsluitdijk te verzamelen en te rubriceren. Daarbij is een door SMO ontwikkelde methodiek toegepast die eerder is gebruikt bij onder andere het toekomstdebat van de provincie Fryslân onder de naam Fryske Fiersichten.

Om deze voorstellen te inventariseren zijn in januari en februari 2008 in totaal vijf ateliers (expertbijeenkomsten) georganiseerd met experts en geïnteresseerden. Elk atelier had een eigen invalshoek of thema. De thema's waren: bouwen met de natuur, duurzame energie, beleefbaarheid van de Afsluitdijk, morfologie van de Afsluitdijk en architectuur van de Afsluitdijk. Voorafgaand aan de ateliers is in november 2007 een startnotitie samengesteld. Deze diende ter inspiratie voor de deelnemers aan de bijeenkomsten en bestond uit een overzicht van bestaande visies, plannen en innovatieve ideeën voor de Afsluitdijk. Daarnaast waren in de startnotitie voorbeeldcases opgenomen van wat er elders in de wereld gebeurt op het gebied van de genoemde thema's. De ideeën, genoemd in de startnotitie zijn zowel ingediend door betrokken overheden als door private partijen en individuen.

De ateliers waren ingericht volgens de methode van open space. Deze methode benadrukt zelforganisatie en geeft maximale ruimte aan de deelnemers om hun visie kenbaar te maken. Aan de ateliers hebben ruim 200 personen deelgenomen. Deskundigen en direct betrokkenen zijn door Rijkswaterstaat en de provincies Noord-Holland en Fryslân op persoonlijke titel uitgenodigd. Gelijktijdig zijn via een persbericht de bijeenkomsten openbaar gemaakt, zodat ook geïnteresseerden die geen uitnodiging hadden ontvangen, zich konden aanmelden. De pers heeft er ruim aandacht aan geschonken.

Vervolgtraject

Met het verschijnen van deze rapportage van de idee verkenning is de eerste stap gezet op weg naar de nog op te stellen integrale, langetermijnvisie voor de Afsluitdijk. Deze idee verkenning wordt gevolgd door een marktverkenning, waarbij marktpartijen worden uitgenodigd om al in een vroeg stadium haalbaarheid en betaalbaarheid van de (losse) ideeën uit te werken. Mede op basis van de uit de markt verkregen informatie zullen de gezamenlijke overheden (rijk, provincies en gemeenten) eind 2008 een voorstel doen aan de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 wordt ingegaan op een aantal ambities die leven bij de vernieuwing van de Afsluitdijk. Daarnaast worden de monumentale en natuurwaarden vermeld die tijdens de bijeenkomsten naar voren zijn gekomen. Vervolgens worden in hoofdstuk 2 de voorstellen beschreven die aan de orde zijn geweest. Deze voorstellen hebben veelal het karakter van concrete projecten. In het nawoord geeft Prof.dr. Wim J. de Ridder op persoonlijke titel een bespiegeling van deze participatieve idee verkenning.

Het rapport bevat drie bijlagen. De eerste bijlage bevat een projectbeschrijving van het Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk. In bijlage 2 is informatie opgenomen over de activiteiten die in het kader van deze verkenning hebben plaatsgevonden. Bijlage 3 geeft een overzicht van aan de Afsluitdijk gerelateerde voorstellen die zijn ingediend bij de toekomstverkenning van de Provincie Fryslân. Deze verkenning is in 2006 uitgevoerd onder de naam Fryske Fiersichten en werd eveneens door Instituut SMO begeleid.

Oordeel

Deze inventarisatie van projectvoorstellen voor de toekomst van de Afsluitdijk is het resultaat van een open proces, waarin elke deelnemer met zijn deskundigheid heeft bijgedragen. Deze eindrapportage heeft dus vele auteurs. Opname van een projectvoorstel in dit eindrapport houdt geen oordeel in met betrekking tot de relevantie, de kwaliteit of de haalbaarheid ervan. Dat oordeel wordt gegeven als ook de resultaten van de aangegeven marktverkenning beschikbaar zijn.

Verantwoordelijkheid

De verantwoordelijkheid voor de inhoud van deze rapportage berust bij het Instituut SMO. Een voorbehoud wordt gemaakt voor de detailinformatie die afkomstig is van de indieners die expliciet bij de voorstellen zijn genoemd. Deze informatie is niet geverifieerd.

Deze participatieve verkenning naar de toekomst van de Afsluitdijk is samengesteld en begeleid door Prof.dr. Wim J. de Ridder en drs. Tom J. Golder van Instituut SMO te Den Haag.

1. Ambities, oude en nieuwe waarden

Ambities

Nederland veroveren op de toekomst, zo luidt de kabinetsvisie op het waterbeleid. Het kabinet wil onder andere door het combineren van verschillende functies in het waterbeheer economische kansen benutten. De Afsluitdijk is in dit kader benoemd tot voorbeeldproject waarin onderzocht wordt in hoeverre de noodzakelijke opknapbeurt te combineren is met andere initiatieven, plannen of wensen.

Bij de start van het onderzoek zijn de volgende globale ambities voor nadere uitwerking meegegeven.

De Afsluitdijk moet zijn:

- Een oplossing die aansluit op het (in ontwikkeling zijnde) beleid inzake het beheer van het IJsselmeer en de kust
- Een duurzame ontwikkeling die aansluit op de belangen van de Waddenzee en het IJsselmeer
- Een herkenbare poort van en naar Fryslân en Noord-Holland
- Een onderdeel van integrale gebiedsontwikkeling aansluitend op aanpalende visies op de gebiedsinrichting
- Een praktische nationale en internationale etalage waarin getoond wordt hoe Nederland omgaat met de klimaatverandering en de ontwikkeling van een duurzame samenleving
- Een innovatief en creatief object
- Een voorbeeld van optimaal samenspel tussen overheid, bedrijfsleven, burgers en belangenorganisaties
- Een optimale benutting van de markt
- Een voorbeeld van effectieve en snelle beleidsrealisatie

Meer dan alleen een dijk, maar met behoud van waarden

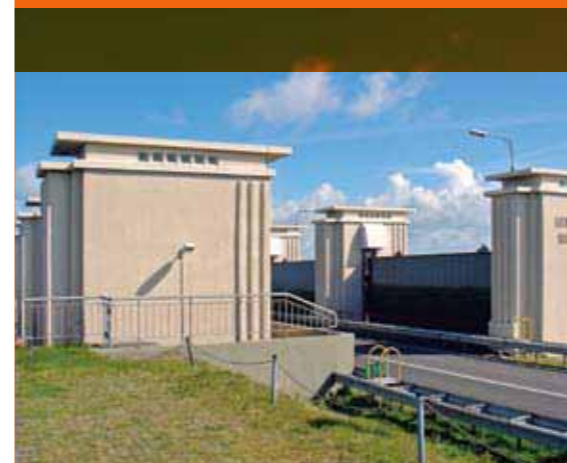
Op 28 mei 2007 was het precies 75 jaar geleden dat het laatste gat in de Afsluitdijk werd gedicht. In de jaren '30 van de vorige eeuw was met de aanleg begonnen om de langs de Zuiderzee gelegen gebieden beter te beschermen tegen overstromingen. Door de aanleg van de Afsluitdijk kon het water vanuit de Waddenzee niet langer worden opgestuwd in wat nu het IJsselmeer is. Bovendien heeft de dijk een groot zoetwaterreservoir gecreëerd dat voor de drinkwatervoorziening van Noord-Holland en de waterhuishouding van de omliggende provincies van groot belang is. Het tracé tussen Den Oever (Noord-Holland) en Zurich (Fryslân) is ook na 75 jaar wellicht het

belangrijkste waterstaatkundige monument van ons land. De Afsluitdijk spreekt nationaal en internationaal tot de verbeelding. Dát het bouwwerk, dat nu toe is aan vernieuwing, meer is dan alleen een dijk, wordt treffend verwoord in de volgende column die Prof.ir. Jan Brouwer, Rijksadviseur voor de Infrastructuur van Atelier Rijksbouwmeester, schreef voor dit project:

'De Afsluitdijk, het paradepaardje van ingenieurskunst van Rijkswaterstaat. En ook nu nog is de Afsluitdijk heel modern, want de dijk sluit niet alleen af, maar ook aan. De dijk vormt een afsluiting van het water van de Waddenzee en het IJsselmeer (noord – zuid), maar is tevens een aansluiting van de beide oevers van Friesland en Noord Holland (oost – west). Dat is eigenlijk heel modern, een dubbele betekenis.

De dijk is de trotse metafoor van de waterstaatkundige mogelijkheden van ons land. En we treffen daar een aantal buitengewoon interessante gebouwen van Dudok en Roosenburg. Ook is een opgave hoe in de toekomst wordt omgegaan met die bijzondere gebouwen. Hoe dynamiseren we de cultuur van de dijk, ook op dit vlak? Nu ligt daar de opgave om de dijk aan te passen aan de eisen van deze tijd. Laat ik hier zeggen, dat deze opgave zelf al buitengewoon interessant (en moeilijk) is. Zeker omdat we ons de ambitie stellen om er een technisch hoogstaand project van te maken, waar de wereld weer in volle bewondering naar moet komen kijken. Laat ons de ambitie stellen om de vernieuwde dijk weer de moderne metafoor te laten zijn van de bescherming van ons land. Op zich zou dat voldoende zijn. Knap de dijk op. Ik zou deze opgave willen beschrijven als: doe het gewone buitengewoon goed en zorgvuldig. Daar wil ik mij voor inzetten.

Maar we willen meer, we zijn tegenwoordig veeleisend. De integrale benadering van dit soort projecten is momenteel aan de orde. We willen de vernieuwing van de dijk combineren met een interessant nieuw programma. We zijn aan het onderzoeken of er niet veel méér mogelijk is dan alleen maar aan- en afsluiten. Laten we eens onze toparchitecten uitnodigen om de nodige aanpassingen aan de dijk mede vorm te geven.



Lorentzsluizen bij Kornwerderzand, ontwerp architect Dirk Roosenburg



Het monument van Dudok

Voor mij staat voorop dat de scherpe lijn van de dijk in het landschap (of eigenlijk het waterschap) beleefbaar moet blijven.

Het lijkt mij niet logisch om hier in grootstedelijke woon- of werkbebouwing te voorzien. De bestaande elementen zijn de Dijk, de Wadden en het IJsselmeer. Het water en het weer spelen hier de hoofdrol. Dat is een buitengewoon interessant gegeven. Er zijn vele mogelijkheden om de aanwezigheid van water te combineren met een ander programma, zoals bijvoorbeeld energie; energieopwekking via osmose. Deze voorbeelden zijn landschappelijk interessant en laten de scherpe lijn van de dijk intact.

En wat mij betreft is het wel mogelijk om aan de uiteinden van de dijk programma's te ontwikkelen die een zekere relatie hebben met waterstaat, met veiligheid, of met cultuurhistorie. Zo biedt het werkeiland mogelijkheden voor een hotel of iets dergelijks.

De uiteinden van de dijk zijn nu wat onduidelijk, daar is nog wel iets specifiek mogelijk om de overgang tussen vasteland en water te benadrukken.

Ook zou gedacht kunnen worden aan activiteiten voor visproductie en andere aan water gerelateerde activiteiten zoals jachthavens, mits ze geen overheersende, massale indruk maken.

Want zoals ik het mijn kleinzoon vertel is de Afsluitdijk, naast de Chinese muur, de enige door mensenhanden gemaakte constructie die vanuit de ruimte zichtbaar is als een lijn. Deze strakke lijn dient in de beleving behouden te blijven.



De Afsluitdijk als scherpe lijn in het water

Of nu gekozen wordt voor het aanpassen van de dijk al dan niet gecombineerd met een nieuw programma, een ding is constant: zorg voor een organisatie die keuzes maakt voor het opknappen van de dijk en daar dan ook gedurende het hele traject achter blijft staan. Want de tijden dat er één masterplanner was die als een ingenieur Lely alles in één gebaar kon realiseren, zijn voorbij. Ambities gaan hand in hand met vasthoudendheid en saamhorigheid, van twee kanten. Dat verdient dit project!

Prof.ir. Jan Brouwer

Rijksadviseur voor de infrastructuur

Naast Prof.ir. Brouwer hebben ook anderen tijdens de expertbijeenkomsten invulling gegeven aan wat zij wenselijk achten voor de Afsluitdijk. Welke voorstellen voor de Afsluitdijk nu het meest wenselijk zijn en op welke manier ze precies uitgevoerd moeten worden, daar verschillen de meningen over. Zoveel is duidelijk. De één vindt dat de Afsluitdijk een prachtige plek moet worden voor commerciële en toeristische evenementen, de ander vindt dat slechts de hoognodige veiligheidsaanpassingen mogen worden uitgevoerd. Behalve concrete voorstellen voor aanpassingen of vernieuwingen voor de Afsluitdijk zijn tijdens de expertbijeenkomsten ook diverse ideeën ingebracht die meer een denkrichting of ambitie behelsden, dan een concreet projectvoorstel. Wanneer deze nader worden bekeken, komen er twee breed gedragen belangrijke visies naar voren:

- Respect voor de architectuur- en cultuurhistorische waarde
- Respect voor de natuur- en ecologische waarde

Respect voor de architectuur- en cultuurhistorische waarde

Volgens diverse deelnemers aan de expertbijeenkomsten dient de architectuur- en cultuurhistorische waarde van de Afsluitdijk uitgangspunt te zijn bij het doorvoeren van aanpassingen en verbeteringen. In de 30 kilometer lange strakke lijn, te midden van de open ruimte en de functionele vormgeving, schuilt juist de schoonheid van de dijk. In het bijzonder tijdens het atelier Architectuur voor de Afsluitdijk waren vrijwel alle deelnemers het er over eens dat de ligging en de strakke lijn van de dijk niet verstoord mogen worden door het toevoegen van allerlei extra functies.

Waterstaathistoricus Willem van der Ham heeft deze opvatting in een artikel in de NRC van 8 januari 2008 verwoord. Enkele passages uit zijn betoog dat de kop meekreeg: Handen af van de Afsluitdijk:

'(...) Dat de Afsluitdijk toe is aan een grote opknapbeurt, staat buiten kijf. Hij voldoet als waterkering niet meer aan de veiligheidseisen. Ook is de spuicapaciteit te gering. De dijk moet dus hoger worden en van een extra spuilsuis worden voorzien. Maar in de drang tot vernieuwing van het gebied schuilt wel een groot gevaar. De Afsluitdijk lijkt vogelvrij verklaard.

(...) de kaarsrechte, stoere dam van 30 km lengte is natuurlijk een gruwel voor de altijd wat romantisch, dromerig en speels aangelegde ecologen. Die zouden het liefst zien dat de Afsluitdijk in zijn geheel zou plaatsmaken voor een slingerende dam, met aan weerskanten brakwaterzones – daarbij gemakkelijk vergetend hoe groot de waarde van het IJsselmeer als zoetwaterbuffer en drinkwatervoorziening is. Ook uit een andere – en misschien gevaarlijker – hoek klinkt de laatste tijd het geluid dat die Afsluitdijk maar saai en lelijk is: die van projectontwikkelaars en sommige landschapsarchitecten. Likkebaardend zitten ze achter hun tekentafel om een van de

weinig resterende stukken open Nederland vol te proppen met hun modieuze ontwerpen.

(...) Stuitend aan al deze plannen is dat geen rekening wordt gehouden met de cultuurhistorische en landschappelijke waarde van de Afsluitdijk.

(...) En er was ook moed voor nodig die enorme onderneming aan te durven.

Technisch, wetenschappelijk en organisatorisch. De Afsluitdijk is daarom veel meer dan een icoon van de Nederlandse waterstaatsgeschiedenis. De Afsluitdijk is een icoon van maatschappelijke vooruitgang, van een overwinning op het verleden. Hij vertegenwoordigt de hoop in een nieuwe tijd en het verlangen naar moderniteit.

(...) In een recente brochure wees de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten ook op het belang het ruimtelijke karakter met zijn grote openheid te handhaven. In de functionele vormgeving schuilt de esthetiek van de dijk: een 30 kilometer lange streep door het water, vrijwel kaarsrecht, in een omgeving van lucht en leegte, verre uitzichten en eindeloos perspectief. De kracht van de wetenschap en het geloof in vooruitgang wordt gesymboliseerd door de Stevin- en Lorentzsluizen van architect Dirk Roosenburg en het monument van Willem Dudok, gebouwd in de architectuur van de Nieuwe Zakelijkheid. Deze bouwwerken staan inmiddels op de Rijksmonumentenlijst.

Het is hoog tijd om de Afsluitdijk in zijn geheel op de Rijksmonumentenlijst te zetten. Niet om te voorkomen dat er aan gesleuteld wordt (want het is een waterkering en het past in de Nederlandse traditie om die te verhogen mocht dat nodig zijn), maar om de Afsluitdijk tegen ongewenste ontwikkelingen te beschermen. De cultuurhistorische en landschappelijke waarde van de Afsluitdijk dient in elke toekomstverkenning het uitgangspunt te zijn.

Laat niet dit vrijwel laatste echt open gebied ten prooi vallen aan verrommeling. Als de Afsluitdijk nu als nationaal monument wordt erkend, is men een hoop ellende voor.'

Affiche Stichting Afsluitdijk i.o.



Aan zijn zijde vindt Van der Ham de architect Jouke van den Bout die een stichting heeft opgericht die zich ten doel stelt de cultuurhistorische waarden verbonden aan de Afsluitdijk te behouden. De stichting pleit ervoor de Afsluitdijk op te nemen in het register van Beschermden Rijksmonumenten en de Afsluitdijk toe te voegen aan het gebied van de Waddenzee in de aanvraag tot plaatsing op de Wereld Erfgoed Lijst van de UNESCO.

Respect voor de natuur- en ecologische waarde van Waddenzee en IJsselmeer

In ruimtelijke ordening en waterbeheer heeft de afgelopen jaren een cultuuromslag plaatsgevonden. Niet langer wordt water vooral gezien als een veiligheidsrisico waar tegen we ons moeten verdedigen met hoge, robuuste dijken, maar ook wordt water benut als vormgever van natuur en landschap.

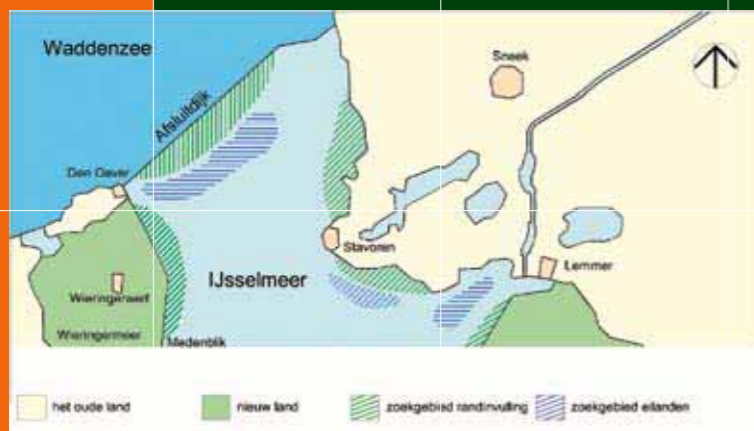
Met de komst van de Afsluitdijk veranderde in 1932 de ecologie van het gebied. Er kwam een harde scheiding tussen de zoute Waddenzee en de toevoer van zoet rivierwater vanuit onder andere de IJssel. Ook verdween de getijdenwerking langs de ondiepe oevers en de brakwaterzone. Hierdoor verdwenen verschillende karakteristieke vegetatietypen en diersoorten. Het verlies van het zogenoemde estuariene landschap dat zo kenmerkend is voor een land aan zee, heeft geleid tot een steeds luider roep om herstel van de natuurlijke basis. Het creëren van een of meer geleidelijke zoet-zoutovergangen in de Afsluitdijk was dan ook een veelbesproken thema tijdens de bijeenkomsten.

Enkele visies zijn:

Wetlands in het IJsselmeer

De Stichting Wetlands in het IJsselmeer werkt aan een visie op de herinrichting van het IJsselmeergebied waarbij de versterking van natuur, landschap, waterhuishouding en dijkveiligheid leidend zijn.² Onderzocht wordt of het opheffen van de door dijken veroorzaakte strakke scheiding tussen land en water mogelijk is. De Stichting Wetlands ziet kansen voor de ontwikkeling van wetlands bij de Afsluitdijk. Andere kansrijke mogelijkheden zijn in de figuur aangegeven.

² Stichting Wetlands in het IJsselmeer, *Wetlands in het IJsselmeer*, 2006.



Zoekgebieden natuurversterking

Open Afsluitdijk, dijk als verbinding tussen Waddenzee en IJsselmeer

De Stichting Verantwoord Beheer IJsselmeer (VBIJ), een samenwerkingsverband van Het Flevo-landschap, It Fryske Gea, Landschap Noord-Holland, de IJsselmeervereniging en de Waddenvereniging ziet grote gevaren in eenzijdige maatregelen tegen de klimaatverandering, zoals het verhogen van de Afsluitdijk. VBIJ pleit ervoor om de Afsluitdijk te openen. Hiermee wordt een situatie verkregen die vergelijkbaar is met die in de Oosterschelde. Ook daar is er een openverbinding met de zee, maar in geval van overstromingsgevaar kan de stormvloedkering de zeearm tijdelijk afsluiten. Het toekomstbeeld van de VBIJ is samengevat in een citaat:

'Het IJsselmeergebied zal in 2050 een groot estuarium zijn: een overgangsgebied van rivierenland naar zee. Een binnenzee waardoor de Vecht, Eem en IJssel kunnen uitmonden in Waddenzee en Noordzee. Een groots, open landschap, het blauwe hart van Nederland. Een natuurlijk gebied dus, gebruikt, maar niet verbruikt voor recreatieve en economische doeleinden. Dynamisch, zelfregulerend en met een verbeterde waterkwaliteit. Deels zoet, deels zout, met een door de mens beheerst getij. Met dijken die wel de veiligheid garanderen, maar geen onnatuurlijke barrières meer vormen.'

Sommige van de in dit hoofdstuk gepresenteerde visies, of onderdelen daarvan, zullen eerder werkelijkheid worden dan andere. Maar waar het om gaat is dat ze iets zeggen over het draagvlak waarop een voorstel kan rekenen.

Poster Waddenvereniging



2. Ideeën en voorstellen

Tijdens de ateliers met experts en geïnteresseerden zijn zowel tot de verbeelding sprekende ideeën als concrete voorstellen ingediend. In de discussies die hierover zijn gevoerd, zijn deze ideeën en voorstellen toegelicht en indien nodig aangepast. Het resultaat is een portefeuille van projecten. Zonder in te gaan op de randvoorwaarden voor wat betreft veiligheid, cultuurhistorisch erfgoed en multifunctionaliteit wordt in dit hoofdstuk deze portefeuille van projecten gepresenteerd. Opvallend is dat de meeste projecten complementair zijn. Slechts in een enkel geval zal moeten worden gekozen.

In de eerste paragraaf worden enkele integrale visies op de Afsluitdijk gepresenteerd. Daarop worden de voorstellen besproken die betrekking hebben op de functie van de Afsluitdijk als waterkering. Vervolgens worden mogelijkheden gepresenteerd om in de dijk nieuwe spui- en schutsluizen aan te leggen. In de vierde paragraaf komen de logistieke verbindingen aan de orde. De Afsluitdijk is niet alleen een verbinding tussen Noord-Holland en Fryslân, maar ook tussen de Randstad en Midden- en Oost-Europa. Daarna wordt ingegaan op het bijzondere karakter van de Afsluitdijk voor zowel de bewoners zelf als voor passanten en toeristen. De twee volgende paragrafen gaan in op de mogelijkheden om duurzame energieproductie in of rond de Afsluitdijk te realiseren. Het hoofdstuk wordt afgesloten met enkele architectonische voorstellen die ter inspiratie dienen bij de vormgeving van de Afsluitdijk als zijnde toegangspoort tot beide provincies.

2.1 De Afsluitdijk als integraal plan

1. 'Natuurlijk Afsluitdijk' (W. Ockels)

Eind december 2007 haalde Prof.dr. Wubbo Ockels het nieuws met een pleidooi voor de aanleg van een Tweede Afsluitdijk.³ Deze nieuwe dijk in de Waddenzee beschermt het achterland en maakt vernieuwing van de bestaande Afsluitdijk overbodig. De kracht van de huidige technologie komt beter tot zijn recht als deze wordt toegepast op een geheel nieuwe dijk en niet als deze tot expressie moet komen in een 'opknappbeurt' van de bestaande Afsluitdijk.

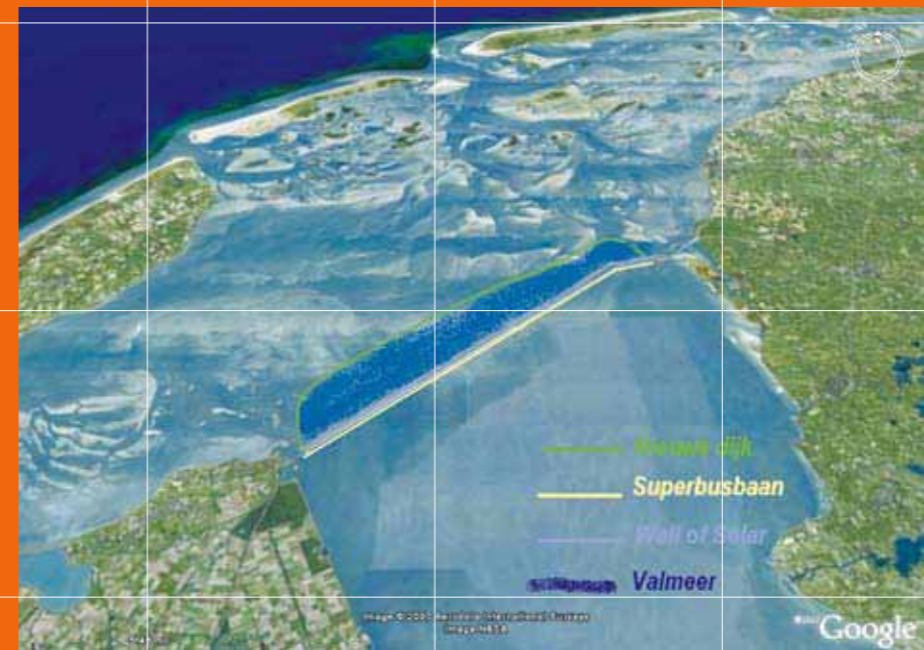
Zijn plan dat de naam 'Natuurlijk Afsluitdijk' heeft gekregen, zorgt voor de noodzakelijke verhoging van de veiligheid. Het concept bestaat uit een viertal elementen die in synergie zijn samengevoegd:

- de aanleg van een nieuwe dijk zo'n 2-3 km noordelijk van de bestaande dijk
- het creëren van een meer voor energie opslag (zie 'Valmeer' paragraaf 2.7)
- het optimaliseren van de huidige dijk voor openbaar vervoer (zie 'Superbus' paragraaf 2.4)
- het energie neutraal maken door aanleggen van een zonnepaneel muur (zie 'The Wall of Solar' paragraaf 2.7)

Ockels voegt hieraan toe dat de Superbus belangrijke OV-capaciteit biedt voor het gehele noorden (het noorden wordt één) en een belangrijke rol zal spelen in economische groei van de regio. Bovendien zal het noorden hiermee voorloper worden in de ontwikkeling in plaats van achterloper. De nieuwe uitdaging in het noorden zal de jeugd de mogelijkheid bieden zich op innovatie te storten, waarmee de 'braindrain' kan worden bestreden. Ook zullen problemen rond de verminderde spuicapaciteit worden opgelost. De 'return on investment' zal aanzienlijk zijn en er kan een significante financiële bijdrage vanuit het bedrijfsleven worden verwacht.

In paragraaf 2.7 wordt de optie van een valmeer voor energieopslag tussen de nieuwe en de oude dijk kort toegelicht. Het voorstel van Ockels is echter niet onlosmakelijk verbonden met een energiemeer. Het meer dat met de aanleg van deze dijk ontstaat, kan ook voor andere doeleinden worden gebruikt, bijvoorbeeld voor aqua-cultuur, ook wel zeeteelt genoemd.

³ Zie notitie: 'Natuurlijk Afsluitdijk' Wubbo J. Ockels december 2007



Visualisatie van het plan 'Natuurlijk Afsluitdijk'

Inmiddels is een consortium gevormd om het plan 'Natuurlijk Afsluitdijk' nader uit te werken op technische, economische, ecologische haalbaarheid en om de maatschappelijke, culturele en communicatie aspecten te bestuderen. Dit consortium bestaat uit Wubbo Ockels bv, Royal Haskoning, Bureau Lievense, BAM, Van Oord, Rabobank, KEMA en adviseurs TU Delft en Waddenvereniging.

2. Plan Waterlely (Alkyon Hydraulic Consultant & Research)

Het Plan Waterlely is een idee van Alkyon Hydraulic Consultancy & Research. Plan Waterlely beoogt een tussenmeer te creëren tussen Waddenzee en IJsselmeer. Waterlely is geen blauwdruk of definitief plan: het is vooral een denkrichting. In verschillende uitwerkingen kunnen verschillende maatschappelijke belangen worden nagestreefd.

Dit project streeft ernaar om bij te dragen aan:

- De waterhuishouding van Nederland. Bij hoge afvoeren kan water ook via het Lelymeer worden geloosd. Bovendien kunnen de turbines in de getijdencentrale worden gezet op 'pompstand', waardoor water naar buiten kan worden gepompt. Naast kwantiteit richt dit plan zich op de waterkwaliteit. Brak water lozen in plaats van zoet water wordt mogelijk dankzij de 'mengbak' die het Lelymeer feitelijk is (zout water door de Afsluitdijk, zoet water vanuit het zoete IJsselmeer). Tenslotte veranderen de golfcondities op het IJsselmeer door de segmentering die optreedt. Dit komt ten goede aan de veiligheid van de dijken langs het IJsselmeer en de veiligheid voor beroeps- en recreatievaart
- Duurzame energiewinning via een getijdencentrale in de Afsluitdijk (zie ook paragraaf 2.6).



- Versterking estuariene natuur. In het Lelystadmeer kunnen brakke intergetijdzones ontstaan. De 'ringdijk' is feitelijk een lange oeverzone, met grote ruimtelijke diversiteit, namelijk een brakke overgangszone van Lelystadmeer richting IJsselmeer, een terrestrisch gedeelte boven hoogwater (de feitelijke 'dijk' die menging van water met het IJsselmeer voorkomt) en een zoete overgangszone aan de IJsselmeerzijde.
- Versterking van de werkgelegenheid in Noord-Nederland. Gedacht wordt aan een tot de verbeelding sprekend watersportcentrum aan de zuidzijde van het Lelystadmeer. Wellicht kunnen 'rode functies' hier een belangrijke kostendrager zijn voor het hele plan.

Tenslotte beoogt het plan ruimte te bieden voor andere ideeën en ruimtelijke ontwikkelingen. Zo kunnen bestaande ideeën voor bijvoorbeeld andere energievormen goed in het plan worden geïntegreerd. De bedenkers van het plan hebben bewust geen harde (eigen) keuzes gemaakt.

3. Nieuwe dijk ten behoeve van aanleg Breezandmeer (A. Vrijburcht)

Het aanbrengen van compartimenten in het IJsselmeer wordt ook door A. Vrijburcht bepleit. Hij stelt dat na 2050, bij verdere stijging van de zeespiegel, niet ontkomen kan worden aan óf het verhogen van de streefpeilen van het IJsselmeer óf het bouwen van gemalen in de Afsluitdijk.

Een andere oplossing is het huidige IJsselmeer te compartimenteren door een dijk van circa 20 km aan te leggen tussen een punt net ten noorden van Stavoren en een punt net ten oosten van de spuisluizen bij Den Oever op de Afsluitdijk. Ten zuiden van deze dijk blijft het IJsselmeer intact met zoet water. Ten noorden hiervan wordt een bekken (noem dit bijvoorbeeld 'Breezandmeer') als brakwatergebied met een

gedempt getij ingericht met een waterstand van ca. 0.40 meter onder de dan geldende gemiddelde zeespiegelstand. De nieuwe compartimenteringsdijk tussen IJsselmeer en Breezandmeer wordt voorzien van een aantal (over de dijk lengte verspreide) gemalen, enkele vispassages en een schutsluis. Het binnenkort aan te leggen spuismiddel bij de knik in de Afsluitdijk wordt daarbij gebruikt voor zowel spuien als inlaten van water. In deze visie wordt bij Den Oever in de Afsluitdijk een nieuw gemaal gebouwd voor piekafvoeren of hoge buitenwaterstanden.

De voordelen zijn de volgende: door het Breezandmeer als een brakwatergebied in te richten met een beperkt getij ontstaat een nieuwe leefomgeving met volop kansen voor vissen, vogels en andere dieren. Kenmerk van het meer is een redelijk diep meer, veel stroming en vrij gemengd, brak water. Het meer wordt enerzijds gevoed met zoet water uit het IJsselmeer (IJssel- en Overijsselse Vecht-water en omliggende polders) door middel van gemalen in de nieuwe compartimenteringsdijk. Anderzijds wordt bij het nieuwe spuismiddel in de knik gespuid maar wordt ook water van de Waddenzee ingelaten. Het gespuide water op de Waddenzee is dan brak en zal hier veel minder zout/zoet schokken geven dan bij de huidige spuisluizen of bij gemalen die rechtstreeks puur zoet water op de Waddenzee spuien of pompen. Omdat de nieuwe compartimenteringsdijk een barrière voor de visintrek is (net als nu de Afsluitdijk voor het IJsselmeer), worden naast de gemalen vispassages gebouwd. Deze vispassages kunnen minder of meer geavanceerd (met zoutbekkens) uitgevoerd worden.

Door een compartimenteringsdijk aan te leggen als een tweede kering, kan de noodzakelijke verhoging van de Afsluitdijk als gevolg van de zeespiegelrijzing en de nieuwe waterkeringseisen waarschijnlijk achterwege blijven. Omdat de huidige streefpeilen van het IJsselmeer normaliter gehandhaafd blijven met de gemalen in de compartimenteringsdijk, zijn geen extra aanpassingen nodig voor dijken en kunstwerken vanuit het oogpunt van veiligheid en beheer (behalve aan de Friese kust tussen Stavoren en Afsluitdijk).

Er zijn uiteraard ook nadelen: Het IJsselmeer verkleint met 20%. Dit tast het open karakter van het huidige IJsselmeer aan, het volume zoet water vermindert en het huidige zoetwater milieu wordt teruggedrongen. Ook vergt de vaarverbinding van het IJsselmeer via Kornwerderland naar Harlingen een nieuwe schutsluis in de compartimenteringsdijk. Daarnaast zijn de waterinlaatpunten voor landbouw en de drinkwaterinlaat bij Makkum niet meer bruikbaar. Indien een brakwatermeer voor een deel van deze kust niet wenselijk is, kan worden overwogen een parallelle dijk langs deze kust aan te leggen en deze mede te benutten voor de scheepvaart naar Kornwerderzand.

2.2 De Afsluitdijk als waterkering

1. Zachte Superdijk (DELTARES & IMARES)

Het hieronder gepresenteerde 'ontwerp op hoofdlijnen' tracht een integrale oplossing te vinden voor verschillende problemen die spelen met betrekking tot de Afsluitdijk en zijn omgeving. Ten eerste is daar natuurlijk de veiligheid, maar minstens zo belangrijk is het ontbreken van ecologische samenhang en verbindingen tussen de ecosystemen IJsselmeer en Waddenzee en de suboptimale kwaliteit van deze ecosystemen. Tot slot zal de klimaatverandering, en in het bijzonder de zeespiegelrijzing en de veranderingen in de waterhuishouding, ook een probleem voor deze watersystemen en de Afsluitdijk worden in de komende eeuw.

Het doel van het concept Zachte Superdijk zoals hier onder verder uitgewerkt is:

- Het bereiken van de gewenste veiligheid, rekening houdend met de klimaatverandering;
- Het verbeteren van de natuurwaarden van de ecosystemen Waddenzee en IJsselmeer door:
 - Het ontwikkelen van robuuste en veerkrachtige klimaatbestendige ecosystemen;
 - Het creëren van ecologische verbindingen tussen het zoete IJsselmeer en de zoute Waddenzee middels een stabiel maar dynamisch zoet-zout overgangsgebied;
 - Het stimuleren van landschapsvormende processen;
 - Het creëren van diverse habitats met belangrijke natuurwaarden, zoals zoute en brakke kwelders, rietmoerassen, hoogwatervluchtplaatsen, paaigebieden voor vis, zout en brak intergetijdengebied, zoetwatergetijdenmoeras.
- Het ontwerpen met eerbied voor de landschappelijke kwaliteit van de Afsluitdijk en zijn omgeving, zoals het Waterstaatkundig Monument Afsluitdijk en het open landschap van het IJsselmeer en de Waddenzee;
- Het streven naar integrale oplossingen die de kwaliteit van beide watersystemen, Waddenzee en IJsselmeer, verbeteren;
- Het scheppen van ruimtelijke voorwaarden voor toekomstige ontwikkelingen op de Afsluitdijk, zoals energiewinning en dagrecreatie.

De meest optimale verbinding van de ecosystemen Waddenzee en IJsselmeer is een grootschalig estuarium door middel van de inrichting van de Afsluitdijk als stormvloedkering (zie 'Open Afsluitdijk', in hoofdstuk 1). Hieraan kleven momenteel echter nog veel maatschappelijke bezwaren. Dat neemt niet weg dat het zinvol is de

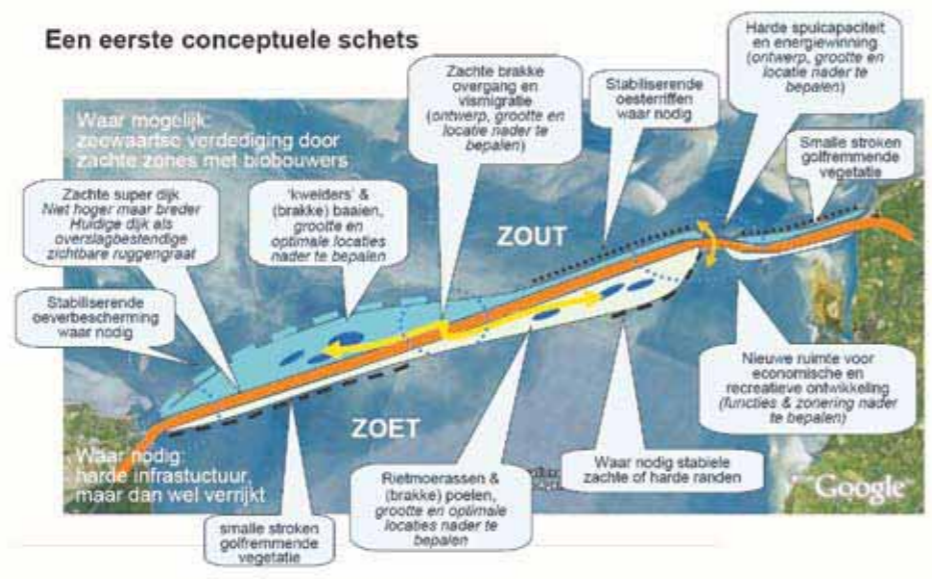
optimale situatie – voor zowel veiligheid, als natuur – nu wel te verkennen en te onderbouwen. Dan zijn de in dit project geschetste maatregelen werkelijk eerste stappen in de richting van dit lange termijn perspectief, kunnen we leren van deze experimenten en staan ze later te nemen maatregelen niet in de weg.

De Zachte Superdijk is daarom meer een flexibel concept dan een uitgewerkt plan waarin alle onderdelen al zijn ingevuld. Centraal staat hier het 'ontwerp op hoofdlijnen' waarin ruimte is om de Afsluitdijk met nieuwe functies uit te breiden. Tegelijkertijd wordt de dijk zo robuust dat deze weer honderd jaar mee kan. Het hier weergegeven ontwerp dient beschouwd te worden als een eerste schets. Het is duidelijk dat dimensies en vormen nog verder moeten worden onderzocht en geoptimaliseerd. Verder roept dit ontwerp nog heel wat onderzoeksvragen op die in een vervolgtraject beantwoord moeten worden. Eén van de belangrijkste vragen is of het geschetste ontwerp voldoende is om de dijk overslagbestendig te maken. Het zou best kunnen zijn dat een combinatie van maatregelen nodig is en/of dat verhoging van de bestaande dijk noodzakelijk is.

In dit plan blijft de historische huidige zeewering zichtbaar en intact en vormt het de ruggengraat van een nieuwe zachte dijk. De Zachte Superdijk wordt ingericht als een functioneel onderdeel van de twee ecosystemen, te weten de Waddenzee en het IJsselmeer, aan weerszijden van de dijk. De aanleg van een met vooroevers verbrede dijk kan op korte termijn worden gerealiseerd en levert direct een hoger veiligheidsniveau op, dat door landschapsvormende processen binnen biotopen zoals kwelders en rietmoerassen, verder wordt vergroot en verhoogd.

Het beoogde dijklandschap sluit naadloos aan op landschappen aan weerszijden van de dijk, terwijl de huidige dijk als architectonisch waardevol object, waterstaatkundig monument en overstroombare ruggengraat zichtbaar blijft. De begroeide, natte zones slaan nutriënten en kooldioxide in de bodem op. Door vastlegging van grote hoeveelheden slib wordt het water in het aangrenzende ecosysteem minder troebel en vermindert sedimentatie van slib in geulen. Binnen de vooroevers aan beide zijden van de dijk wordt een geleidelijke overgang tussen zoet en zout gerealiseerd die een ecologische verbinding vormt tussen Waddenzee en IJsselmeer. Trekvis, zoals zeeforel, glasaal, houting en spiering kunnen hiervan profiteren en hun weg vervolgen tussen zoet en zout. Er ontstaan kansen voor de inmiddels zeldzaam geworden brakke soorten. De combinatie van de zoet-zout gradiënt met gradiënten tussen land en water zorgen voor een mozaïek van habitats als zoetwatergetijd gebied, brakwaterkwelders, paaigebieden voor vis en hoogwatervluchtplaatsen voor vogels op de hogere delen. De zich ontwikkelende kwelders leiden tot een significante verhoging van het geringe kwelderareaal in de westelijke Waddenzee en de nieuw ontwikkelde brakke biotopen tot herstel van lang geleden verdwenen habitats uit de Zuiderzeetijd. Verder levert het ontwerp een positieve bijdrage aan de doelstellingen van Vogel- en Habitatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water door de vorming van meer robuuste natuur, verhoging biodiversiteit en uitbreiding bijzondere habitats.

Een eerste conceptuele schets



Ontwerp op hoofdlijnen

- De huidige zeekering vormt de ruggengraat van de nieuwe Zachte Superdijk. De transportcapaciteit blijft intact. De dijk wordt overslagbestendig gemaakt door zoveel mogelijk de voor de veiligheid benodigde maatregelen in de breedte te realiseren en niet in de hoogte. Aanpassingen in de hoogte zijn echter niet uit te sluiten.
- De maatregelen worden ingepast in de natuurlijke randvoorwaarden van Waddenzee en IJsselmeer en houden dus onder andere rekening met de bestaande geomorfologie.
- De huidige zeekering wordt aan de zeezijde verbreed/versterkt met een zandlichaam dat op termijn met zoutminnende vegetatie begroeid zal raken. Vanaf de hoogwaterlijn zal deze vegetatie geleidelijk overgaan in kweldervegetatie. Dit zandlichaam ligt tegen een deel van de dijk aan en zal er niet boven uitsteken, zodat het karakter van de dijk bewaard blijft.
- De ondieptes langs de noordwestzijde van de Afsluitdijk zijn geschikt voor de aanleg van een golfremmende 'vooroever' die door een goed gekozen hoogteligging 'kwelder-biotop' toevoegt. Hiertoe wordt de dijk zeewaarts uitgebreid met een sedimentlichaam van enkele honderden meters breed met een gemiddelde diepte tussen GHW (Gemiddeld Hoog Water) en NAP. Kweldervorming kan naadloos overgaan in het Friese kustlandschap richting Harlingen.
- Ondieptes langs de zuid-oostzijde worden aangevuld met sediment, waardoor een geschikte omgeving ontstaat voor vorming van golfremmend rietmoeras van honderden meters breed, waarin soorten zoals de Noordse Woelmuis een habitat kunnen vinden.
- Kweldervorming en moerasvorming worden actief gestimuleerd. Waar nodig worden door aanleg van oesterriffen luwe gebieden aan de zeezijde gecreëerd en kunstmatige harde of zachte golfremmende structuren aan de IJsselmeerzijde.
- Binnen deze vooroevers wordt volgens de principes zoals oorspronkelijk ontwikkeld in het project [ES]2-Afsluitdijk een zoet-zout overgangsgebied gerealiseerd met getijdynamiek. De spuicapaciteit die nodig is voor de realisatie van deze 'brakwaterzone' wordt gecombineerd aangelegd met de reeds geplande extra

spuicapaciteit in de knik van de Afsluitdijk, waardoor kosten worden bespaard.

Ook een 'blue energy' centrale (zie paragraaf 2.6) zou een rol kunnen spelen bij het verdere ontwerp voor de brakwaterzone;

- Op locaties die vanwege functie (spuimiddel, sluis) of fysieke randvoorwaarden (te diep, te energierijk) niet kunnen worden verzacht, wordt de dijk verzaamd. Harde constructies worden voorzien van verrijkte substraten zodat er 'Rijke Dijken' ontstaan (zie kader Rijke Dijken).

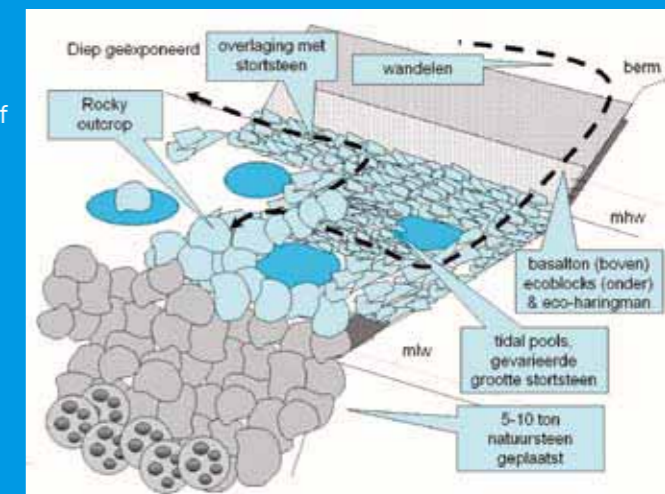
De Zachte Superdijk kan ruimtelijke voorwaarden scheppen voor andere activiteiten op en nabij de Afsluitdijk, zoals dagrecreatie zilte teelten en energiewinning. Deze activiteiten leveren interessante mogelijkheden voor gezamenlijke ontwikkeling met private partijen.

Rijke Dijken

Het in het Deltares voorstel genoemde idee om harde kust-infrastructuur te verrijken is gebaseerd op het Rijke Dijk concept. Het is namelijk bekend dat harde structuren in de kust, zoals dijken en dammen, in principe waardevolle leefgebieden bieden voor brak- en zoutwatersoorten. De Rijke Dijk wil langs de kust aanwezige harde infrastructuur beter benutten voor ecologische en recreatieve waarden. Daarmee wordt de kwaliteit van het (aangrenzende) ecosysteem verbeterd, door verhoogde diversiteit en kwaliteit van habitats.

Rijke Dijk ontwerpen zijn aangepast in materiaalkeuze, sortering, plaatsing en vorm waarbij de primaire waterbouwkundige functie behouden blijft. In elk ontwerp wordt gestreefd naar maximale biodiversiteit of maximale bio-productie. In de Watervisie 2007 (pagina 64) ondersteunt het Ministerie van V&W de Rijke Dijk aanpak voor nieuwe inrichting van waterkeringen expliciet.

Een Rijke Dijk levert een bijdrage aan ecosysteem doelen zoals geformuleerd in de Kaderrichtlijn Water. Intensieve samenwerking tussen vele partijen (onder andere Rijkswaterstaat, Havenbedrijf Rotterdam, Waterschappen, Imares en Deltares) heeft al geresulteerd in vernieuwende haalbare ontwerpen waarbij synergie is gevonden tussen biologische wensen en waterbouwkundige eisen. Vanaf 2007 zijn ettelijke veldproeven opgestart om effectiviteit van ontwerpen te testen (onder andere proef met dijkbekleding in Ellewoutsdijk). Rijke Dijk ontwerp voor verrijkte berm. Deze wordt in samenwerking met Projectbureau Zeeweringen aangelegd tussen Wemeldinge en Yerseke in de Oosterschelde.



In de planontwikkeling voor de Zachte Superdijk wordt door Deltares⁴ samengewerkt met Imares⁵. Er is tevens advies ingewonnen bij en afgestemd met de visies Waddenvereniging, Stichting Verantwoord Beheer IJsselmeer (VBIJ). Verder is een aantal andere kennisinstellingen zoals NIOO⁶ en enkele universiteiten, waaronder Radboud Universiteit Nijmegen, om advies gevraagd.

2. Aanleg van een brede onderwater-golfbreker (Royal Haskoning)

Bij bestaande zeeweringen met onvoldoende kruinhoogte (dijken) of sterkte (duinen), kan versterking van de zeeweringen worden vermeden door het aanbrengen van een golfbrekend rif op enige afstand uit de kust. Het gaat hierbij niet om riffen die primair de vooroever stabiliseren, zoals in het hiervoor vermelde projectvoorstel van Deltares, maar om riffen die tijdens extreme omstandigheden de golfbelasting op de zeewering reduceren. Deze toepassing staat centraal in het plan dat Royal Haskoning in 2005 lanceerde om de zwakke schakels in de kust van Noord- en Zuid-Holland tegen de zee te beschermen. Royal Haskoning heeft deze bescherming voorgesteld, geïnspireerd door de riffen die in Dubai zijn aangelegd. Royal Haskoning heeft hiermee ruime ervaring opgedaan. Uit een haalbaarheidsstudie die Rijkswaterstaat samen met Royal Haskoning heeft uitgevoerd, blijkt dat een kunstrif op anderhalve kilometer in zee bij Scheveningen ervoor zorgt dat de (duinen)kust bij een superstorm vijftien tot twintig meter minder zal afslaan; dit is een afslagreductie van circa 50%. Het rif vormt vooral een blokkade voor de lange golven. Juist deze golven tasten de kustlijn aan, omdat ze meer energie bevatten dan korte golven. Lange golven plaatsen zich namelijk sneller voort en kunnen tot 200 meter lang zijn. Lange golven zijn merkbaar tot op grotere diepten en reflecteren op steilere bodemhellingen. Een kunstmatig rif versterkt deze reflectie: de lange golven worden er dan als het ware uitgefilterd en de kortere golven worden doorgelaten. Door reflectie van langere golven op dieper water en de generatie van korte golven uit de lange golven (door breking) neemt de golfperiode bij de kust merkbaar af en ook de golfhoogten van de grootste golven. Hiermee neemt de belasting op de kust af. Het principe werkt voor duinen, maar ook voor dijken: bij onvoldoende hoge dijken, kan met het plaatsen van een kunstrif dijkverhoging worden voorkomen.

⁴ DELTARES is de onlangs operationeel geworden bundeling van de expertise van vier partijen:

- WL | Delft Hydraulics – watervraagstukken

- GeoDelft – geo-engineering

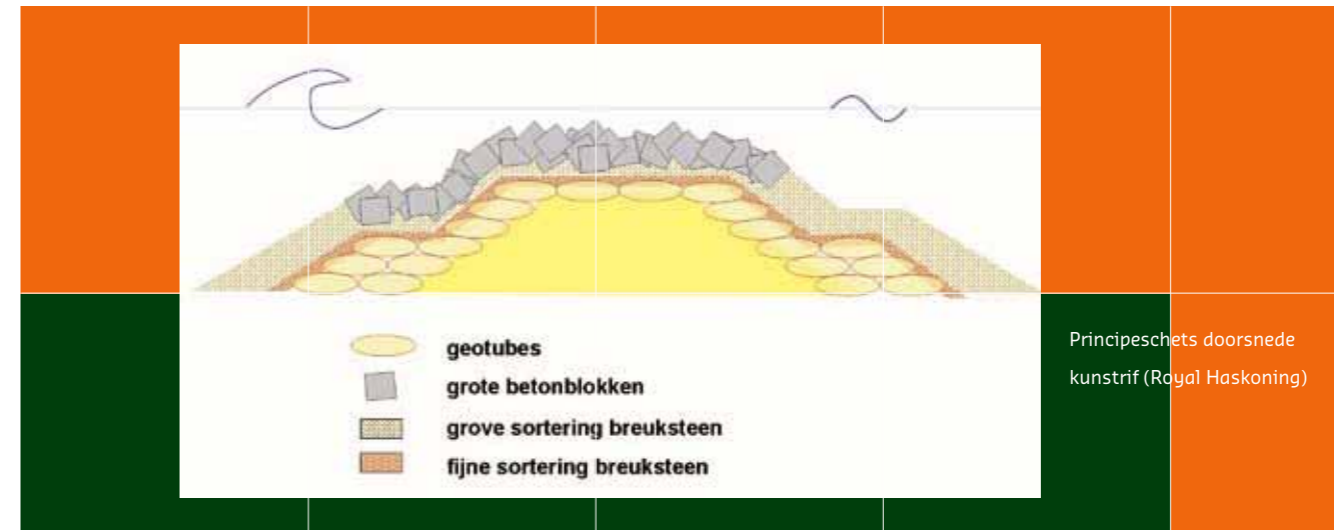
- een deel van TNO Bouw en Ondergrond – bodem en grondwater

- delen van Rijkswaterstaat/DWW, RIKZ en RIZA – integraal waterbeheer en waterbouw

⁵ IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies is een onderzoeksinstituut van Wageningen UR

⁶ NIOO is het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW)

Voor de Noordzeekust is het kunstrif een constructie van ongeveer tien meter hoog met een kern van zand en een buitenkant van betonblokken. De top ligt onder de zeespiegel en is vanaf de kust niet zichtbaar.



Voor de Afsluitdijk kan worden gedacht aan een aaneenschakeling van kleine kunstriffen. Naast reductie van de golfbelasting op de Afsluitdijk kunnen hiermee luwe baaien worden verkregen, waardoor aangroei van zandplaten en kwelders mogelijk wordt gemaakt. Het onderhoud aan deze riffen is bij goede dimensionering nihil. De riffen bevinden zich op een dusdanige afstand van de Afsluitdijk dat het karakter hiervan niet wordt aangetast. Alleen op die plaats(en) waar de nieuwe doorlaatmiddelen komen, kan het kunstrif niet worden toegepast. Dáár kan de Afsluitdijk worden voorzien van Smart Grass Reinforcement (SGR), een grasversterkend systeem, waarmee een overslagbestendige dijk wordt gecreëerd (zie voorstel nr. 5).

3. Aanleg van schorren en oesterbanken (DELTARES, NIOO e.a.)

Het in het Deltares voorstel genoemde concept van kustbescherming door toepassen van schorvorming en oesterriffen is reeds in onderzoek. In oktober 2006 zijn in opdracht van Rijkswaterstaat (WINN) twee projecten gestart die mogelijkheden onderzoeken om de erosie van de kust tegen te gaan. Het eerste project betreft het aanleggen van golfdempende kunstriffen van Japanse oesters, het andere de rol van schorren in de kustverdediging. In beide gevallen gaat het om het breken van golfslag en het vangen van bodemdeeltjes. Op de Slikken van den Dortsman langs de Oosterschelde werd inmiddels een kunstrif aangelegd met Japanse oesterschelpen van een nabij gelegen plek. Op en rondom dit rif zijn vele metingen uitgevoerd om het effect

van een dergelijk rif op golven en stroming beter te leren begrijpen. In 2008 wordt een vervolgpriof opgestart. De verwachting is dat de oesterbank de nabijgelegen schorren tegen afslag zal beschermen, wat een gunstig effect heeft op de achterliggende dijken. In dit project werken het NIOO-Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie uit Yerseke, het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ), de Radboud Universiteit Nijmegen en WL Delft Hydraulics (nu onderdeel van Deltares) nauw samen.

Het tweede project richt zich op de relatie tussen veiligheid en schorvorming. Schorren (in de noordelijke provincies ook kwelders genoemd) zijn buitendijkse stukken land, begroeid met planten die bestand zijn tegen zout en overstroming. Schorren hebben eigenschappen die kosteneffectieve en duurzame kustverdediging mogelijk maken. Ten eerste verminderen ze de energie die in golvend water zit: de golven worden lager en de stroming wordt minder. Daardoor heeft de kust erachter minder van de golven te lijden. In de tweede plaats kunnen schorren met de stijgende zeespiegel mee omhoog groeien. De schorrenplanten vangen namelijk tussen hun stengels korrels zand en slib uit het afgeremde water op, waardoor de kustverdediging automatisch op peil blijft.

Technologiestichting STW financiert het project. Het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), Deltares en de TU Delft voeren het uit. Ook RIKZ en natuurbeheerders Stichting het Zeeuwse Landschap en It Fryske Gea zijn nauw bij het onderzoek betrokken.⁷

4. Nieuwe materialen: dijkversterking met Elastocoast (BASF)

Het Duitse bedrijf Elastogran, dochter van chemieconcern BASF, legde in september 2007 aan de Nederlandse kust bij Ouwkerk en Petten een proefstrook aan met Elastocoast. Dit product is een kunststof, speciaal ontwikkeld ter versterking van dijken en andere primaire waterkeringen. De proefstroken zijn samen 1000 vierkante meter groot en bestaan uit kleine breukstenen die zijn voorzien van een transparante laag Elastocoast, waardoor de steentjes deels met elkaar verbonden worden.

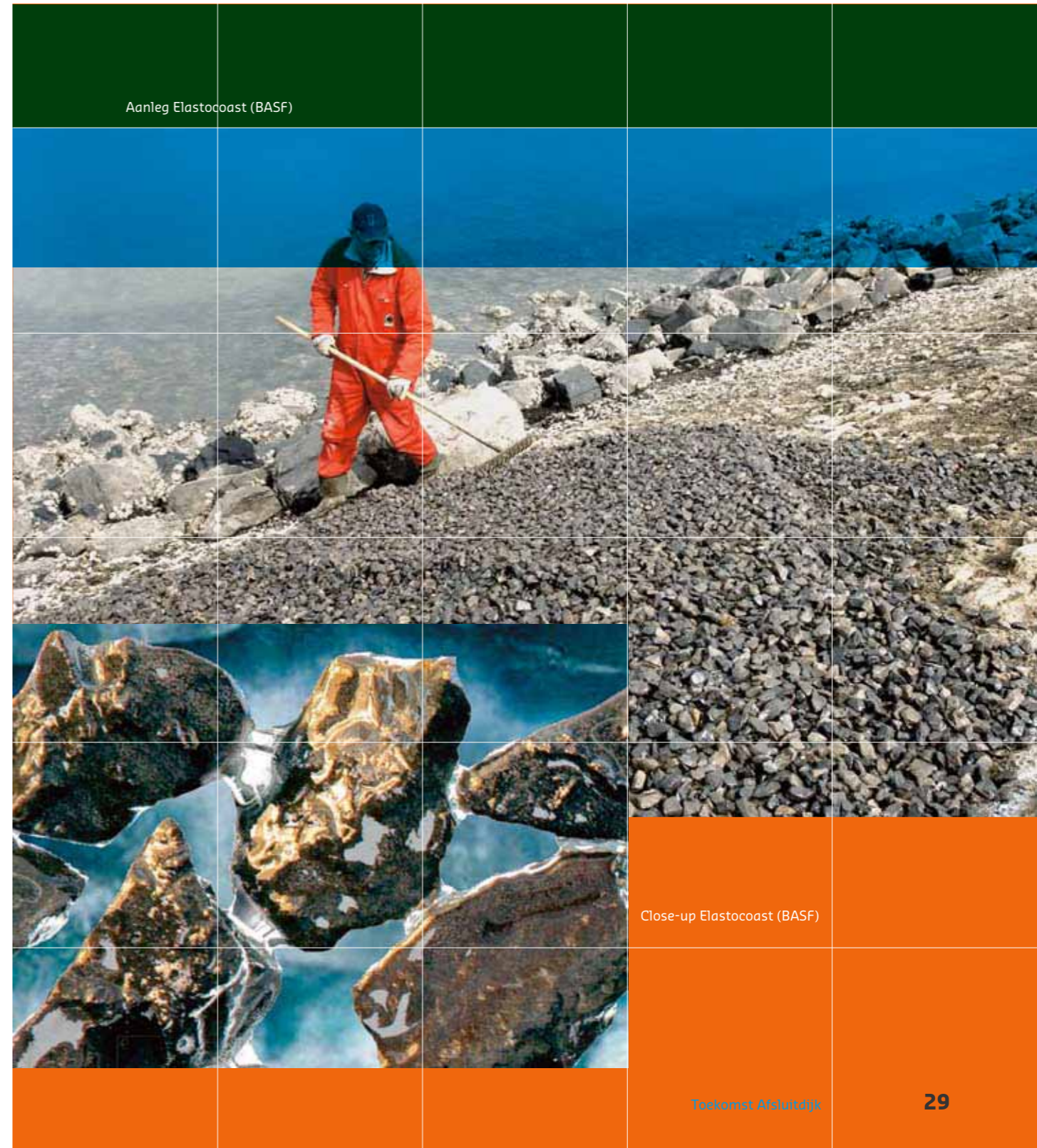
Elastocoast bestaat uit twee componenten kunststof. Groot voordeel volgens het bedrijf is dat er een sterke elastische deklaag op de zeewering ontstaat met een open structuur. De constructie kan de dijk beschermen door de kracht van brekende golven op te nemen en de watermassa te vertragen. Kleine stenen die op deze wijze met elkaar zijn verbonden, hebben hierdoor eenzelfde werking als grotere. Bovendien is het kostenbesparend, omdat kleinere breukstenen goedkoper zijn dan grote. ARCADIS brengt inmiddels proefstroken in opdracht van BASF aan. Projectbureau Zeeweringen,

⁷ Persbericht NIOO-KNAW 5 oktober 2006, kna.w.nl

een samenwerkingsverband van Rijkswaterstaat en twee Zeeuwse waterschappen, stelt de proefvakken ter beschikking.

In Duitsland zijn al met succes pilotprojecten gerealiseerd. Het eerste commerciële project is in 2006 uitgevoerd op het eiland Hallig Gröde met 500 m² Elastocoast.

In 2007 is dit areaal vergroot met 3.000 m².



5. Nieuwe materialen: overslagbestendige dijken met Smart Grass Reinforcement (Royal Haskoning en Infram)

Als alternatief voor dijkverhoging kunnen dijken sterker worden gemaakt tegen overslaande golven. Deze veilige oplossing vormt het hart van het concept van het Europese project ComCoast, waarin brede waterkerende kustzones zijn gepland. De dijken worden hierbij overslagbestendig gemaakt door een grasversterkend systeem op de kruin en het binnentalud van de dijk. Hart van dit systeem is een speciaal kunststoffen gaas dat op een intelligente manier onder de graszode wordt aangebracht: het Smart Grass Reinforcement systeem (SGR).



Bij extreme belasting kan de grasmat hierdoor beter op zijn plaats blijven en het biedt tevens beschutting aan de onderliggende klei als er onverhoopt toch beschadiging optreedt, of eerder al aanwezig is. Bovendien wordt verwacht dat het SGR andere faalmechanismen kan voorkomen, zoals ondiepe afschuiving en micro-instabiliteit. Dit prijswinnend idee van het consortium van Royal Haskoning en Infram is in opdracht van Rijkswaterstaat begin 2007 uitgetest op de zeedijk in Groningen met behulp van de golfoverslagsimulator (naar een idee van dr. ir. J.W. van der Meer). Het systeem bleek geheel aan de verwachtingen te voldoen. Het bijzondere van dit systeem is dat de versterking in één groeiseizoen plaatsvindt. Hierdoor is de dijk vóór het volgende stormseizoen al op sterkte. Dit voorkomt de gevaarlijke situatie die thans bij reguliere dijkverhoging optreedt, omdat het ingezaaide gras pas na enige jaren voldoende sterk is.

De Afsluitdijk is dé dijk om overslagbestendig te worden gemaakt, omdat er van nature al een brede waterkerende zone aanwezig is (het IJsselmeer). Alleen in zeer uitzonderlijke omstandigheden zal er dan enig zout water over de dijk in het IJsselmeer terecht komen. Dit kan na de storm gemakkelijk worden weggespuid. Het SGR is onzichtbaar, onderhoudsvrij en duurzaam en laat de kruin en het binnentalud van de Afsluitdijk geheel intact. De installatie van het SGR kan nog wat 'slimmer' worden uitgevoerd: hierover heeft het consortium goede ideeën en deze zouden op de Afsluitdijk kunnen worden uitgetest. Zo kan de Afsluitdijk als 'proeftuin voor toegepaste wijsheid' veel geld opleveren voor zijn eigen versterking en voor toekomstige dijkversterkingen elders.

6. Nieuwe materialen: dijkversterking met Biogrout (DELTA RES, Volker Wessels)

Biogrout is een biotechnologisch product dat in een duin wordt geïnjecteerd en vervolgens zandsteen vormt. Hierdoor wordt de kustverdediging stabiel. Dit kan mogelijk een oplossing zijn om het karakter van de dijk te behouden en tegelijkertijd de bescherming te verbeteren.

Uit de grond geïsoleerde bacteriën worden gebruikt om in een waterige oplossing ureum te hydrolyseren tot carbonaat en ammonium. In aanwezigheid van een opgelost calcium zout (bijvoorbeeld calciumchloride) ontstaan kristallen van calciumcarbonaat. In een zandige bodemlaag ontstaan tussen de bestaande zandkorrels calciumcarbonaatkristallen die vervolgens gaan groeien. Wanneer de kristallen een brug vormen tussen de zandkorrels, neemt de sterkte van het zandpakket toe. Het product is nog niet uitontwikkeld. Zo wordt nog gezocht naar een manier om de juiste bacteriën te kweken en ze zodanig in de grond te brengen dat er, tegen aanvaardbare kosten, een duurzaam product ontstaat. Het idee is afkomstig uit Australië waar bacteriën worden gebruikt om zandsteen te creëren bij reparatie van monumenten.

GeoDelft (nu onderdeel van Deltares) kwam op het idee om dit proces direct op los zand toe te passen. In wezen gaat het om een natuurlijk proces, dat normaliter enkele honderden jaren duurt maar nu in enkele dagen plaatsvindt.

Het proces wordt momenteel bij Deltares ontwikkeld om de eigenschappen van zand te verbeteren waardoor het sterker en steviger wordt met een minimale reductie van de doorlatendheid.

7. Nieuwe materialen: X-blokken (ZUS Architects)

Het ontwerp van ZUS Architects voorziet de Afsluitdijk aan de Waddenzeekant van een waterkering opgebouwd uit alfabetische, driedimensionale betonnen elementen in verschillende maten, waarvan de grootste ook als woon- of werkplek kunnen dienen (X-blokken). De dijk wordt op basis van de sterkte van de waterstromen opgesplitst in een zeedijk (bij de sterkste stroming), een woondijk (bij de zwakste stroming) en daar tussenin een verblijfsdijk, geschikt voor recreatie doeleinden. De dijk zal hierdoor het symbool worden van de beheersing en de acceptatie van het water. De gedachte achter dit voorstel is dat de dijk er nu ligt als een autonoom en redelijk onverschillig object tussen de Waddenzee en het IJsselmeer. Terwijl de karakters van de twee wateren totaal verschillen, toont de dijk nauwelijks verschil in zijn uiterlijke vorm. De dijk zou een expressie kunnen zijn van het contrast dat hijzelf gecreëerd heeft. Met alle kennis die er over zeekering is, kunnen we van een eenduidige naar een dynamische dijk migreren waar een evenredigheid is tussen de kracht van de golf en de benodigde verdediging.

De X-blokken kunnen ook in de architectuur van de Afsluitdijk een belangrijke rol spelen. De creatie van verblijfseenheden voor passanten op de Afsluitdijk behoort eveneens tot de mogelijkheden, maar dienen op enkele plaatsen te worden geconcentreerd ter voorkoming van aantasting van het karakteristieke beeld van de Afsluitdijk. Zie ook paragraaf 2.4.

8. Nieuwe materialen: C-Fix/Koolstofbeton

C-Fix is een uit aardolie geproduceerd koolstofrijke bindmiddel. Door het te mengen met toeslagstoffen (zoals zand of grind) worden composietmaterialen verkregen met eigenschappen tussen cementbeton en asfalt in. Door koolstofrijke aardoliefracties toe te passen in constructiematerialen in plaats van brandstoffen, wordt koolstof duurzaam gebruikt en daarmee de CO₂ emissie gereduceerd. Naast toepassing in de betonsector biedt het materiaal vanwege zijn instelbare eigenschappen, kansen in de weg- en waterbouw.

Kosten- en prestatievoordelen:

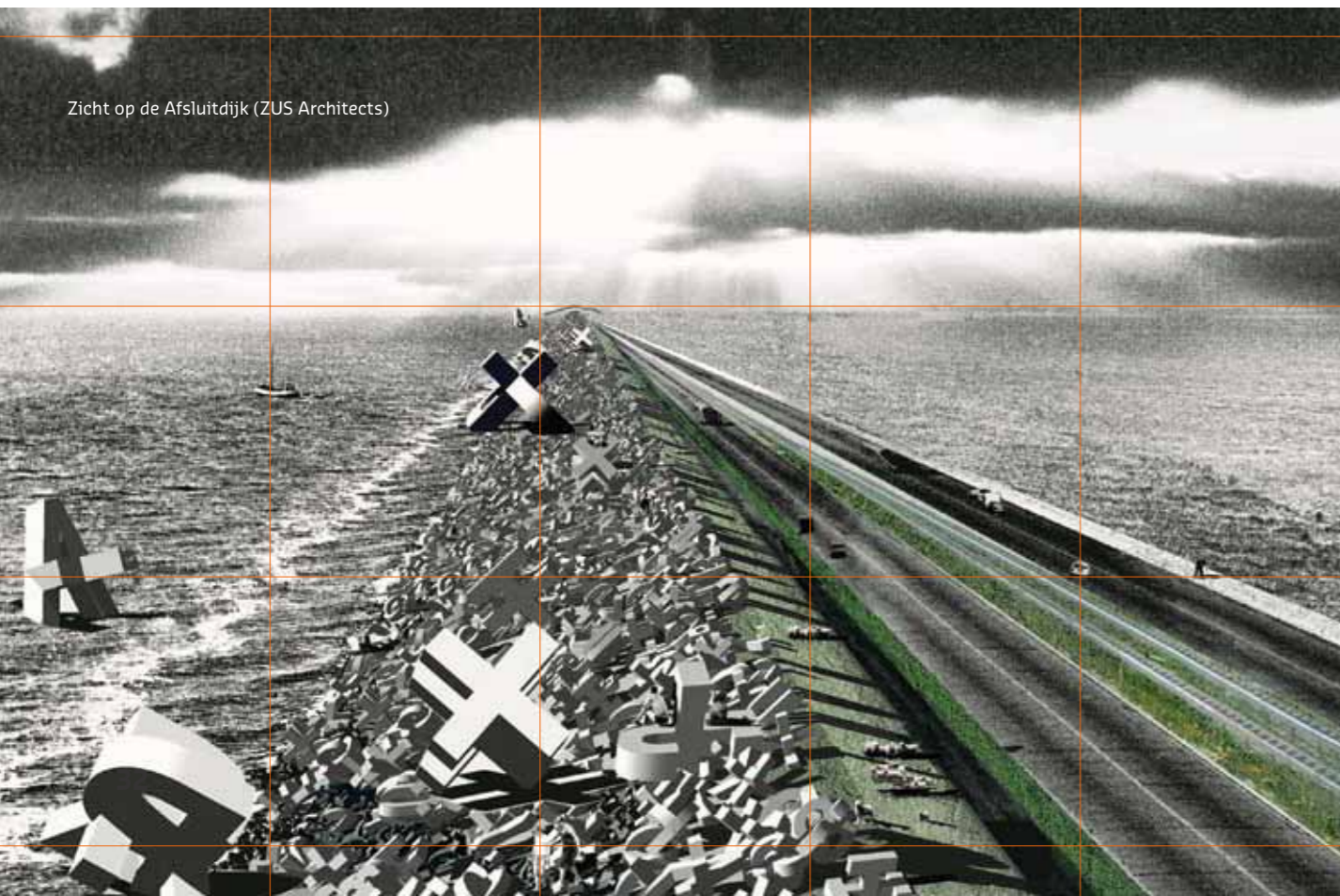
Case studies tonen aan dat C-Fix/Koolstofbeton beter presteert dan gelijkwaardige composietmaterialen; C-Fix overschrijdt zelfs de prestaties van (cement)beton in specifieke natte en droge applicaties. Tegelijkertijd profiteert C-Fix van een groot toepassingsgemak doordat het verwerkbaar is met behulp van conventionele asfalt-technieken. C-Fix levert aanzienlijke kostenvoordelen op ten opzichte van andere composietmaterialen.

Reductie van CO₂-emissie:

De toepassing van 1 ton C-Fix voorkomt de uitstoot van 2,5 ton CO₂. Als vervanger van (cement)beton bespaart 1 ton C-Fix zelfs 4,5 ton CO₂-emissie. Cementproductie is de tweede-grootste bron van industriële CO₂-uitstoot.

Toepassing van C-Fix als dijkbekleding:

In samenwerking met Deltares en Heijmans BV zijn ontwerpen geproduceerd en toegepast in pilots op basis van C-Fix/Koolstofbeton. In samenwerking met projectbureau Zeeweringen wordt bij Ellewoutsdijk (Westerschelde) sinds september 2007 een proefstuk getest. In 2008 worden onder andere proeven met verrijkte zware blokken (9 tons X-blocs) bij IJmuiden uitgevoerd (in samenwerking met RWS Noord Holland en DMC).



Zicht op de Afsluitdijk (ZUS Architects)

2.3. Spui- en schutsluizen

Nu op veel plaatsen de wenselijkheid van een harde overgang van zout en zoet water door een dijk ter discussie staat, onttrekt ook de Afsluitdijk zich niet aan deze dialoog. In Zeeland (Grevelingen, Veerse Meer, Zoommeer, Haringvliet), Noordzeekanaal, zeer recent in Korea (Saemangeum, estuarium á la IJsselmeer-Afsluitdijk) en in vele, kleinschalige projecten worden brakwaterzones gecreëerd. Bij deze overgangen spelen waterkwaliteit, drinkwater en landbouw een meer of minder grote rol. Spuisluizen in de Afsluitdijk kunnen ook als inlaatsluizen worden gebruikt. In de Haringvliet, de Grevelingen en het Koreaanse Saemangeum is dat reeds het geval. Nader onderzoek moet het juiste ontwerp van de spuisluizen opleveren. Indien in het IJsselmeer een brakwaterzone wordt aangelegd, is een grotere inlaat nodig dan wanneer alleen de visintrek centraal staat en de schuiven na een spuigang gedeeltelijk open blijven. Het zoute water wordt dan bij de volgende spuigang weggespuid.

1. Extra Spuicapaciteit in de knik van de Afsluitdijk (RWS)

Al geruime tijd bereidt Rijkswaterstaat uitbreiding van de spuicapaciteit in de Afsluitdijk voor. Het project Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk ([ES]2-Afsluitdijk) is in 2006 een nieuwe fase ingegaan. De voorkeurslocatie voor nieuwe spuisluizen in de Afsluitdijk is de knik in de dijk ten westen van Kornwerderzand. Zowel het rijk als de provincies Fryslân en Noord-Holland is met deze locatie akkoord gegaan. Op deze locatie zijn de grootste waterstandsverschillen tussen IJsselmeer en Waddenzee te verwachten, zodat er extra efficiënt gespuid kan worden. Daarnaast is hier de invloed op de bodemfauna in de Waddenzee het geringst en zijn er de beste kansen voor intrek van vis naar het IJsselmeer. Tenslotte kan de spuisluis op deze plek het beste ingepast worden in het landschap. Onderzocht worden de mogelijkheden voor alternatieve energieopwekking bij de nieuwe spuisluizen.

2. Naviduct Kornwerderzand

De bouw van een nieuwe schutsluis bij Kornwerderzand kan worden gecombineerd met een naviduct of aquaduct. Een naviduct of aquaduct is een goede mogelijkheid



Impressie Naviduct bij Kornwerderzand
(Witteveen+Bos)

om het wegverkeer onder de scheepvaartroute van IJsselmeer naar Waddenzee door te leiden. Met een dergelijke constructie kan een toekomstgerichte en robuuste, vrije doorgang van zowel wegverkeer als scheepvaart verkeer worden gerealiseerd. De sluisafmeting en drempeldiepte kunnen aan toekomstige behoeften van de scheepvaart (bijvoorbeeld Short Sea Shipping) worden aangepast. Dit biedt onder andere kansen voor scheepsbouw langs het IJsselmeer, de visserij-industrie op Urk en de ontwikkeling van de Zuiderzeehaven te Kampen. Voor aanleg van een naviduct op dezelfde locatie in de voorhaven is aanleg van een kort extra dijklichaam noodzakelijk. Andere locaties voor een naviduct, in de directe omgeving van Kornwerderzand, zijn ook denkbaar.

3. Kunstwerk in de verbinding naar het Wieringerrandmeer bij de Zuiderhaven

In de plannen voor de aanleg van het Wieringerrandmeer is een scheepvaartverbinding tussen het Wieringerrandmeer en het IJsselmeer voorzien.⁸ Daarbij is sprake van de bouw van een schutsluis aan de Zuiderhaven, direct ten noorden van de bestaande schutsluis en het Leemansgemaal. De vaardiepte in de vaargeul van het nieuwe randmeer is 3 m. De vaargeul en schutsluis worden geschikt gemaakt voor de beroepsvaart tussen Amstelmeer en IJsselmeer. Voor het autoverkeer wordt in de uit 2006 daterende plannen gesproken over een brug in de A7 ter hoogte van de sluis en de Frieseweg. Het lijkt onvermijdelijk dat de twee vaarverbindingen (Sluis Wieringerrandmeer en Sluis Den Oever) gecombineerd worden overbrugd omdat ze zo dicht bij elkaar liggen. Dit geldt te meer als de Afsluitdijk wordt opgenomen in de hoofdroutes tussen de Randstad en Duitsland (zie paragraaf 2.4).

⁸ Intergemeentelijk Structuurplan Wieringerrandmeer, eindversie gemeente Wieringen, 30 augustus 2006.

2.4. Logistieke verbindingen op de dijk

De Afsluitdijk is een belangrijke verbindingsweg. Niet alleen worden twee provincies met elkaar verbonden, ook is de Afsluitdijk de verbinding tussen de Randstad en het Noorden, en zelfs tussen de grote steden in het Westen en Noord-Duitsland.

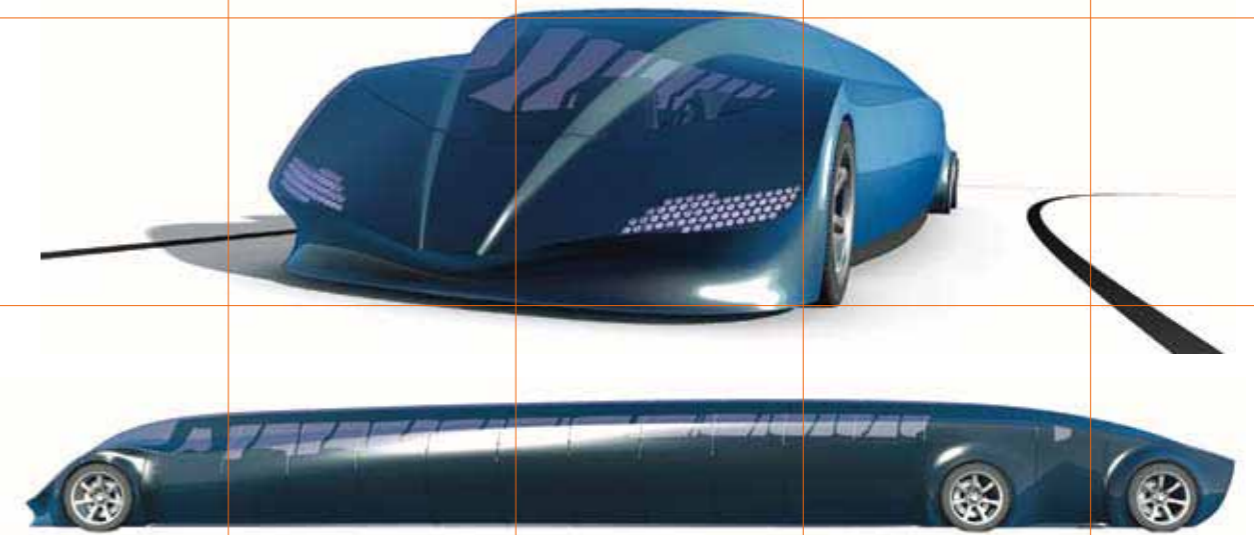
Op het terrein van mobiliteit zijn innovaties aan de orde van de dag. Zowel de vervoermiddelen als de wegen waarop zij rijden, staan aan de vooravond van een belangrijke vernieuwingsslag. Tegen de achtergrond van de noodzakelijke vernieuwing kan de Afsluitdijk dienen als plaats waar deze innovaties worden getest alvorens deze grootschalig in te zetten.

1. Superbus van Hoorn naar Leeuwarden (W. Ockels)

De Superbus is een revolutionair innovatief vervoermiddel, binnen het openbaar vervoer. Omdat de Superbus op rubber banden rijdt, is hij niet gebonden aan een spoor- of railtraject. In de stad, op de provinciale wegen en op de snelwegen. Daar houdt hij zich aan de geldende maximum snelheid. Naast de bestaande infrastructuur worden speciale banen aangelegd, de Superbanen. Op deze Superbaan kan de bus 250 km per uur rijden. Door de 'elektronische geleiding' (navigatiesystemen GPS en radar) is de bus veilig. De combinatie van menselijke en gecomputeriseerde besturing (autopilot) zorgt, zoals bewezen in de luchtvaart, voor extra veiligheid.

Met behulp van ICT toepassingen (vergelijkbaar met sms en internet) kun je de bus 'bestellen'. De superbus markeert een nieuwe fase in de ontwikkeling van vraaggestuurd openbaar vervoer. De bus haalt je dicht bij je vertrekpunt op en brengt je dicht bij je eindbestemming. Het aantal stops wordt geminimaliseerd en overstappen is niet meer nodig.

De weg waarop de superbus rijdt, de Superbaan, is ook innovatief. In de zomer wordt de warmte van de zon opgevangen om in de winter het wegdek te verwarmen. Hierdoor is het wegdek nooit glad, wat de veiligheid vergroot. Dit maakt het onderhoud goedkoper. De temperatuur van het wegdek is door het jaar heen veel gelijkmatiger. De weg vertoont geen scheuren meer en er hoeft ook niet of nauwelijks gestrooid te worden.



Impressies Superbus

Het onderzoek- en ontwikkelingsteam van de Superbus staat onder leiding van Prof.dr. Wubbo Ockels, eerste Nederlandse man in de ruimte en nu hoogleraar aan de TU Delft en de Rijksuniversiteit Groningen. Daarnaast maken deel van team uit: Dr. Antonia Terzi, Italiaanse ontwerpster van de Formule 1 (zij was eerder hoofd van de aerodynamische afdeling van het BMW-Williams team), en ir. Joris Melkert, die betrokken is geweest bij diverse vliegtuigontwikkelingsprojecten en de Nuna 3, de snelste zonneauto ter wereld.⁹

Opgemerkt mag worden dat bij de bouw van de Afsluitdijk, 75 jaar geleden, een treinverbinding ook al aan de orde is geweest. In de mobiliteitswereld geldt een eindstation doorgaans niet als aantrekkelijk. Een eindstation is een doodstation, wordt vaak gezegd. Dit pleit ervoor om de Hogesnelheidslijn uit Parijs, die in 2008 in Amsterdam zal eindigen, op termijn met de Superbus door te trekken naar Bremen, Hamburg en Berlijn.



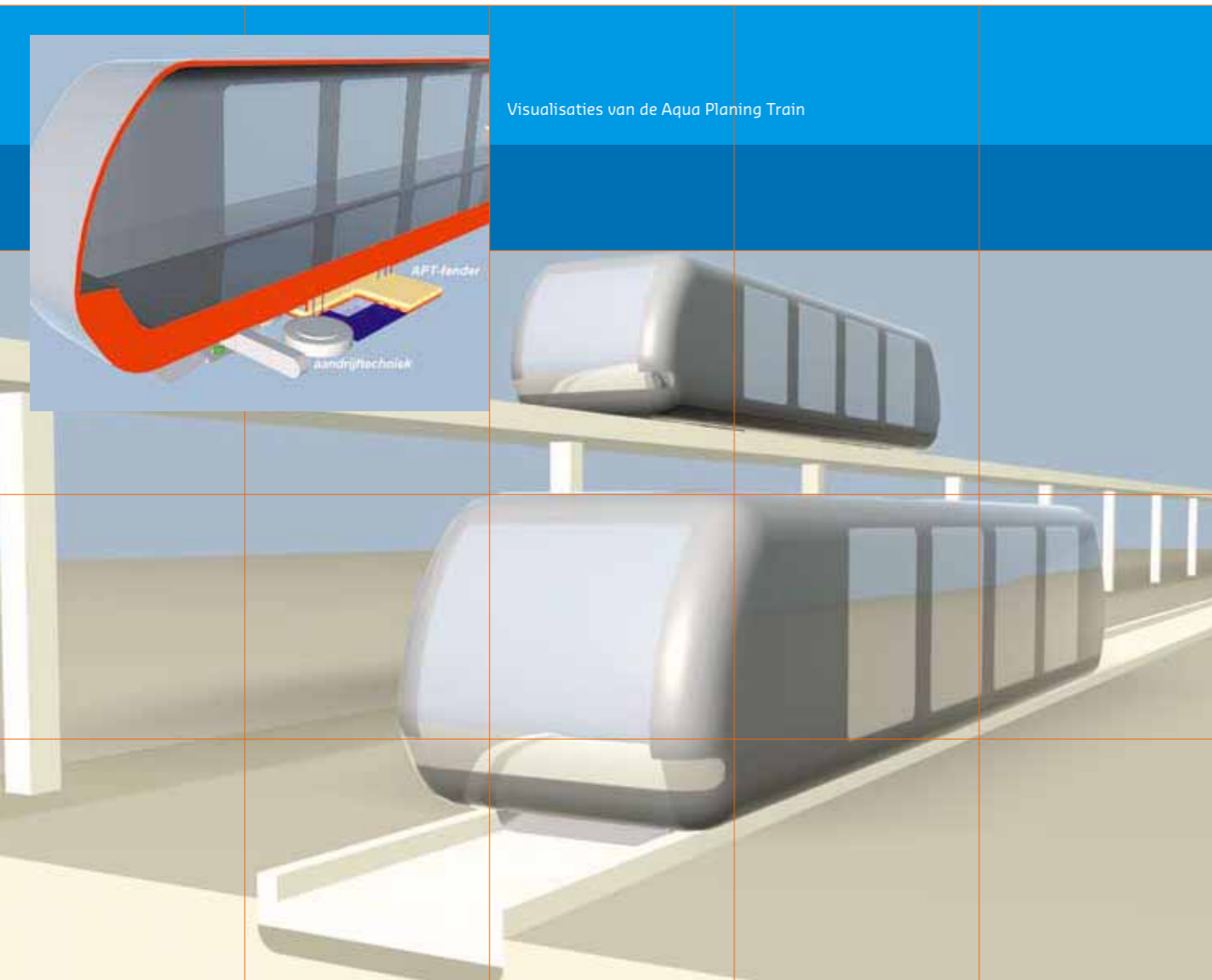
Het tracé van de Superbusbaan van Hoorn naar Leeuwarden.

Het tracé van de Superbusbaan van Amsterdam naar Groningen.

⁹ www.tudelft.nl

2. Aqua Planing Train (Bearnd Hylkema)

De Aqua Planing Train (APT) is een uitvinding van Bearnd Hylkema uit Leeuwarden. Hij heeft een systeem bedacht dat is gebaseerd op aquaplaning in combinatie met de luchtkussen- techniek die onder meer in de hovercraft wordt toegepast. De lucht zorgt voor de draagkracht en het water zorgt voor het filmlaagje waarover de trein glijdt met een zeer hoge snelheid, vergelijkbaar met de magneet zweeftrein (welke een maximale snelheid van 500 km per uur bereikt). De APT-techniek is door zijn lage weerstand zeer geschikt voor hoge snelheid; snelle acceleratie en korte remweg.



In de jaren negentig is in samenwerking met INFRALAB van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Afdeling Tribiologie van de TU Delft een theoretische haalbaarheidsstudie uitgevoerd. De uitkomst van deze studie was dat verdere ontwikkeling verantwoord is. De daarop aansluitende bouw van een testopstelling gaf hoopgevende resultaten. Een snelheidsopbouw van 0 tot 100 km/uur in 3 seconde bleek realiseerbaar. De Aqua Planing Techniek is inmiddels gepatenteerd.

Zowel de techniek zelf als de aanleg van de benodigde infrastructuur leidt tot grote energiebesparing. Het zweven/glijden levert nauwelijks wrijvingsweerstand op, wat een lager energieverbruik mogelijk maakt (25-40% lager).

Door het grote oppervlak waarover het gewicht van het rijtuig en/of de goederenwagon wordt verdeeld, ontstaat een maar zeer geringe belasting van de infrastructuur. Dit heeft meerdere voordelen. De APT-techniek is hierdoor uitermate geschikt voor zwaar-goederentransport (huidige belasting goederenwagon van 80 ton, zou indien gewenst naar bijvoorbeeld 160 ton kunnen). Er kan op deze wijze worden volstaan met een veel lichtere infrastructuur (qua constructie vergelijkbaar met een busbaan) ten opzichte van bijvoorbeeld het traditionele spoor. Dit maakt deze vervoerstechniek geschikt voor praktisch alle bodemgesteldheden, zo ook voor de meer kwetsbare ondergronden als dijken. Dit leidt tot aanmerkelijk lagere investeringskosten. Door de compactheid van de techniek is het voertuig 1 meter lager dan de 'normale' trein. Dit resulteert in minder horizonvervuiling. Verder zijn er geen bovenleidingen en/of hoge geluidsschermen nodig.

De toegepaste techniek is namelijk een 'stille techniek': door de waterfilm is er nagenoeg geen contactgeluid. Dit maakt hem ook aantrekkelijk voor binnenstedelijk vervoer en vervoer door andere kwetsbare (natuur)gebieden.

Ook is de APT een veilig treinsysteem. Het volledig door de baan ingesloten onderstel houdt constant contact met de baan, bij een zeer geringe kanteling zal het luchtkussen verdwijnen en zal de trein terug willen vallen in de baan. De kans dat APT ontspoord, is hierdoor uiterst gering.

De Afsluitdijk zou dan ook een uitstekende locatie zijn voor een pilot met deze trein. De eisen die aan de eerdergenoemde baan voor de Superbus worden gesteld, zijn in hoge mate vergelijkbaar met die voor deze trein zijn geformuleerd. Onderzoek naar combinatie van beide vervoerstracés ligt in de rede.

In de beeldvorming is het een bijkomend aspect dat 'water' ook hier een belangrijke rol speelt.

3. Reiservaring op de Waddenzee

Veelvuldig wordt gewezen op de wenselijkheid om meer van de Waddenzee te kunnen beleven. Met name passanten die nu aan IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk continue tegen een dijk aankijken, waardoor hen het zicht op de voortdurende veranderende Waddenzee wordt ontnomen, bepleiten een andere situatie. Bij de vernieuwing van de Afsluitdijk kan hiermee rekening worden gehouden. Daartoe dienen zich drie mogelijkheden aan:

- a. Openbaar vervoer kan op het hoogste punt van de Afsluitdijk worden aangelegd waardoor reizigers zicht hebben op zowel het IJsselmeer als op de Waddenzee.
- b. In het concept van de zachte superdijk (paragraaf 2.2) is er aan de Waddenzeezijde op verschillende plaatsen ruimte voor een toeristische autoweg. Een doorgaande autoweg is niet geschikt omdat rustgebieden van zoveel waarde zijn dat die niet aan het autoverkeer mogen worden opgeofferd. Maar op verschillende andere plaatsen kan vanuit de auto vele kilometers van de natuur worden genoten.
- c. Fietsen over de Afsluitdijk kan aantrekkelijker worden gemaakt door de fietsers een keuze aan te bieden.¹⁰ Zij kunnen fietsen over het huidige fietspad, of gebruik maken van het traject buitendijks. Buitendijks waant de fietser zich op het Wad, zonder andere bezoekers. De beleving van het Wad is hier optimaal. Het buitendijks fietspad is een alternatief want bij harde wind en slecht weer is de bescherming van de dijk een 'must'. Dit voorstel maakte deel uit van een onderzoek van ANWB/Vandertuuk naar de kansen van de Afsluitdijk op het terrein van recreatie en toerisme.
Een alternatief fietspad kan ook worden aangeboden door deze op een berm in het buitentalud aan te leggen. Een dergelijke oplossing heeft een aantal voordelen. Ten eerste wordt door de aanleg van een buitenberm op stormvloedniveau de golfploop bij zware storm verkleind. De kruin van de dijk hoeft dan veel minder te worden verhoogd. Ten tweede kan de berm functioneren als onderhoudspad. Vanaf dit onderhoudspad is er een goede, veilige mogelijkheid van dijkinspectie en -onderhoud. Recreatief medegebruik in de vorm van een fietspad van het onderhoudspad is goed mogelijk, zoals al op zeer veel dijktrajecten in het land is gerealiseerd.

¹⁰ Vandertuuk, *Een dijk van een attractie*, 2006

2.5. Toerisme, recreatie en beleving op en rond de Afsluitdijk

In deze paragraaf zijn voorstellen opgenomen die als doel hebben de Afsluitdijk een regionale kwaliteitsimpuls te geven. Toerisme en recreatie behoren wereldwijd tot de snelst groeiende bedrijfstakken. Met de groeiende welvaart en de opkomende landen als China, India, Rusland en Brazilië willen steeds meer mensen de wereld verkennen. Europa is daarbij een geliefde bestemming. Noord-Nederland kan als reisbestemming van die populariteit profiteren als zij een daarop toegesneden infrastructuur aanbiedt.

Bij veel deelnemers aan de ateliers leefde de wens om de essentie van de dijk, de sobere lijn die Noord-Holland en Fryslân aan elkaar verbindt en de Waddenzee en het IJsselmeer van elkaar scheidt, meer voelbaar te maken voor bezoekers en passanten. De open ruimte en de blootstelling aan de elementen zou best benadrukt mogen worden. Bijvoorbeeld door de zeezijde van de dijk toegankelijker en de dynamiek van de Waddenzee zichtbaar te maken. De Waddenzee ligt nu vanaf de A7 verscholen achter de dijk. De Afsluitdijk biedt mogelijkheden om zichtbaar te maken dat het gevecht tegen de zee, steeds meer een samenwerking met de zee wordt. Met veel voorstellen wordt op de komst van toeristen ingespeeld.

In deze portefeuille van voorstellen is gemakshalve aangenomen dat bundeling van toeristische attracties wenselijk is. Nader onderzoek moet uitwijzen of een zekere spreiding of concentratie bij Den Oever of Harlingen meer voor de hand ligt. Voor de beeldvorming is vooralsnog voor Breezanddijk gekozen als plaats waar het toerisme in zijn meest ambitieuze presentatie tot grote ontwikkeling kan komen.

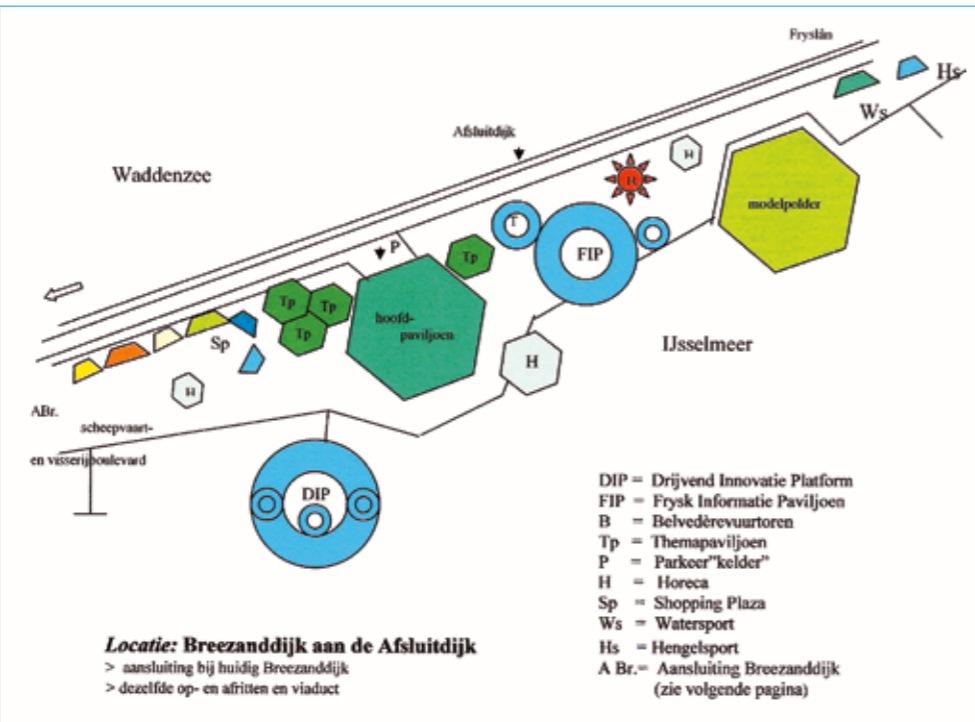
1. Aqua-Citadelta (R. de Hoop)

Ter plaatse van de Breezanddijk kan een toeristisch project worden gebouwd dat de naam Aqua-Citadelta draagt. Dit project kan uitgroeien tot een topattractie met mondiale uitstraling voor heel Nederland en tot een vast programmaonderdeel voor toeristen die een bezoek brengen aan Nederland.

Aqua-Citadelta is vooral bedoeld als showroom en belevingspodium voor het totaal concept Nederland – Waterland. Op dynamische wijze geëtaleerd, worden onder andere

de unieke watertechnologische hoogstandjes uit het verleden, integraal waterbeheer en de huidige mondiaal toonaangevende voortgang van innovatie en duurzame watertechnologie getoond.

De attracties zijn gesitueerd in een natuurlijke setting van tijd en ruimte (historie en horizon). Zij zorgen, samen met de toeristische route door het Hollandse polderland, voor een wereldwijd unieke beleving van het deltalandschap met vergezichten, horizonbeleving en wolkenluchten. Dat impliceert dat het karakter van de Afsluitdijk zo veel mogelijk behouden blijft.



Schets van het plan Aqua-Citadelta

Aqua-Citadelta kent een hoofdpaviljoen waar op een dynamische maquette achtereenvolgens de Waddenzee, de Afsluitdijk en het IJsselmeer zichtbaar zijn en beleefbaar worden door het gebruik van de nieuwste audiovisuele middelen zoals 3D-projecties en iPods.

Visueel worden de dynamische getijdenstromingen van de Waddenzee nagebootst. Er zijn foto-exposities en verschillende podia. Bovenop dit paviljoen is een draaiend restaurant gesitueerd waardoor, net boven de zeevering uit, ook de Waddenzee in beeld komt.

Daarnaast is er een drijvend innovatie paviljoen (DIP) waar innovatieve watertechnologie wordt gepresenteerd. Hier worden de watertechnologische hoogstandjes van Nederland gepresenteerd zoals de Oosterscheldedam, de Maeslantkering Nieuwe Waterweg en de balgstuw bij Ramspol. Het omvat voorts een Educatief paviljoen dat enigszins vergelijkbaar is met het technocentrum Nemo in Amsterdam, er worden interactieve projecten uitgevoerd. Er is een wetenschappelijk praktijkcentrum waar hoogwaardige en duurzame watertechnologie wordt bestudeerd en praktijkproeven worden gecoördineerd en geëxposeerd in samenwerking met instituten. Tenslotte is hier een podium voor het thema 'water en duurzame energie' en is plaats gemaakt voor een onderwaterpaviljoen 'zoet en zout'. (zie ook voorstel 'Brundtland centrum' verderop in deze paragraaf)

In het tot het project behorende toeristisch informatie paviljoen (FIP) staan informatie en promotie van Friesland en Noord-Holland centraal met het accent op waterbeleving. Daarnaast wordt de modelpolder (Lytse polder) gebouwd waarmee een zo natuurgetrouw mogelijke nabootsing van een IJsselmeerpolder wordt gerealiseerd. Hier ligt de nadruk op functionerende waterbeheersing. In het project is voorts een belvédère vuurtoren (B) opgenomen waar zich bovenin een ronddraaiende webcam bevindt. Hierdoor kan de bezoeker op de digitale televisie thuis dezelfde beelden nogmaals beleven of tevoren reeds een indruk krijgen van hetgeen hem te wachten staat.

Tot het plan Aqua-Citadelta behoort ook een Ecopaviljoen waar een maquette van een doorsnee 'waddeneiland' wordt getoond in de setting van symbiose van cultuur en natuur (Nationale Landschappen, duinreservaten en dergelijke). In schepen aan steigers langs de scheepvaart- en visserijboulevard zijn exposities over de binnenscheepvaart en visserij te zien. Ook een watersport-expositiecentrum behoort tot de mogelijkheden.

Een nieuwe toeristische hoofdroute dient zich aan. In het project Aqua-Citadelta begint deze route bij Schiphol als symbool van een innovatief project in de Nieuwe Droogmakerij Haarlemmermeerpolder. Dan volgt een bezoek aan Amsterdam dat gebouwd is op palen. Vervolgens worden de molens van de Zaanse Schans en de Oude Droogmakerijen van Wormer en werelderfgoed Beemster bezocht. Worden daaraan de inpoldering van de Wieringermeer en de bedijkingen van West-Friesland toegevoegd, dan is Aqua-Citadelta met waterbungalows en hun comfort een goede overnachtingsplaats. De tocht gaat verder over het Kornwerderzand, Makkum, het Friese terpenland naar Stavoren, gevolgd door een boottocht over het IJsselmeer naar Enkhuizen om via Hoorn en Volendam weer Amsterdam en Schiphol te bereiken.

2. Brundtland centrum (S. Jansen, H. Kroes, H. Seijnen, H. Brezet)

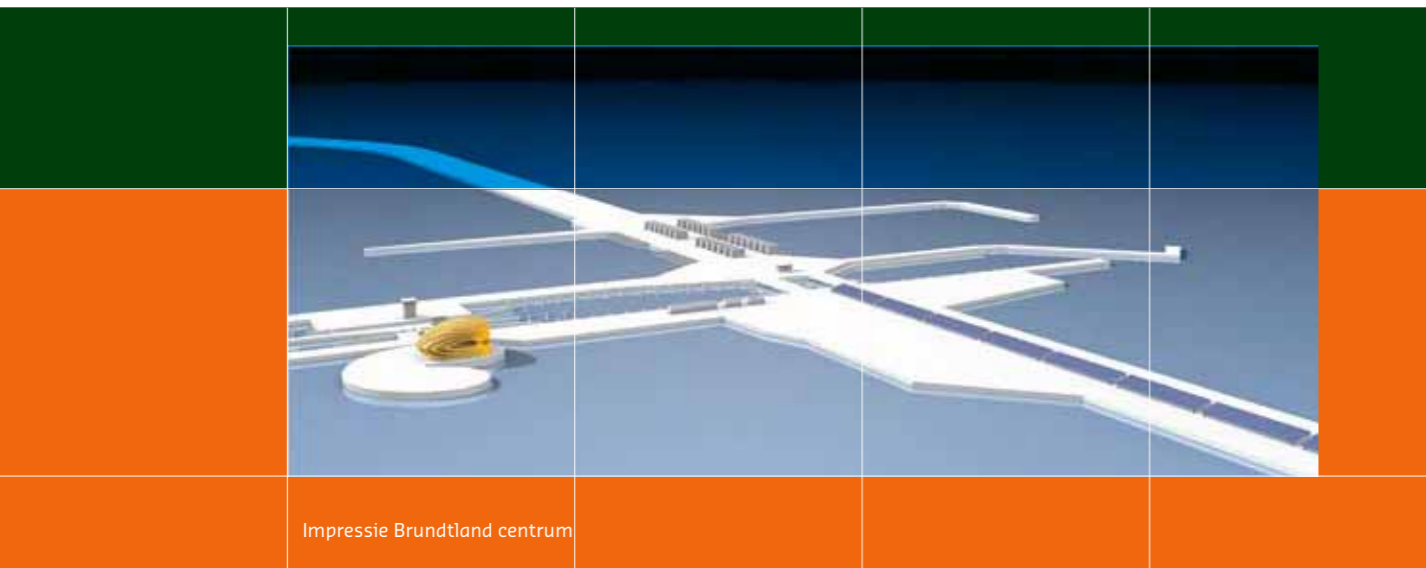
Het Brundtland centrum is een idee dat werd ingediend tijdens het toekomstdebat Fryske Fiersichten en tijdens deze toekomstverkenning opnieuw is ingebracht.

Het Brundtland centrum betreft het voorstel om te komen tot een multifunctioneel duurzaamheidscentrum, dat in het teken staat van innovatieve en experimentele technologieën op het gebied van energieopwekking en waterbouw. Behalve roulerende exposities voor bezoekers, wordt gedacht aan een kennisinstituut op top niveau, en congrescentrum waar bijeenkomsten worden georganiseerd die in het teken staan van duurzaamheid en innovatie. Het Brundtland centrum bij de Afsluitdijk zou de ideale etalage zijn om de wereld te laten zien wat er allemaal mogelijk is op het gebied van duurzame technologieën, in combinatie met energiewinning en waterbouw.

Het Brundtland centrum zelf moet ook een bijzonder architectonisch ontwerp krijgen. Er is een voorstel gedaan om voor het ontwerp een internationale prijsvraag uit te schrijven, en een persoon als Al Gore in de jury zitting te laten nemen. De gedachten gaan uit naar een drijvend paviljoen bij Kornwerderzand of bij het voormalig werkeiland Breezand.



Ooms waterwoningen (De Peyler Projectontwikkeling bv)



Impressie Brundtland centrum

Ten aanzien van de naamgeving van het Brundtland centrum is opgemerkt dat een nationaal icoon de naam van een Nederlander zou moeten dragen – en niet die van de voormalige Noorse premier Gro Harlem Brundtland – waarbij de naam Lely centrum zich opdringt.

3. Drijvend bouwen (Firma Ooms, DeltaSync)

Drijvend bouwen is een voorbeeld van een ontwikkeling waarmee Nederland internationaal opzien kan baren. Drijvend bouwen kan op enkele locaties op enige afstand van de Afsluitdijk worden gerealiseerd. Daarbij moet het project voldoende omvang hebben. Een enkel gebouw is weinig aantrekkelijk voor gebruikers, en zal ook geen internationale uitstraling hebben. Op een dergelijke plaats worden wonen, werken en recreëren geïntegreerd. Ook kan worden gedacht aan een wereldtentoonstellingachtig waterpark, waar nieuwe Nederlandse watertechnologieën worden tentoongesteld. Dit heeft ook toeristische attractiewaarde. Samenwerkingspartners kunnen zijn: ministeries, provincies, onderzoeksinstituten, universiteiten en bedrijven. Het project kent nog vele vrijheden.

DeltaSync stelt voor De Drijvende Stad te bouwen. De Drijvende Stad is een concept voor duurzame, innovatieve stedenbouw in dichtbevolkte gebieden. Het is een klimaatrobuuste oplossing voor stedelijke ontwikkeling. In tegenstelling tot conventionele steden, kan een drijvende stad waterspiegelfluctuaties opvangen, waardoor overstromingsrisico's minimaal zijn. De Drijvende Stad kan zelfvoorzienend zijn op het gebied van drinkwater en energie. Water kan worden opgevangen of gezuiverd worden uit het grote reservoir waar het op rust. De locatie biedt ook mogelijkheden voor Thermal Energy Storage (TES) systemen. Hierbij wordt warmte opgeslagen in



de grond of in diepgelegen waterlagen. Deze systemen kunnen worden gecombineerd met zonne-energie. De Drijvende Stad wordt bovendien gecombineerd met een drijvende snelweg en aanvullende drijvende wegen voor het gebied zelf. Het gedeelte van de bebouwing dat onder de waterspiegel ligt, kan worden gebruikt als parkeergarage. Er zijn echter andere transportmogelijkheden die milieuvriendelijker zijn. Bijvoorbeeld elektrische watertaxi's: stil en geen CO₂ emissie. De Drijvende Stad is al twee keer in de prijzen gevallen. In 2006 won het concept de ontwerpprijsvraag voor toekomstgericht bouwen van ingenieursbureau Royal Haskoning. En in 2007 werd het team van DeltaSync winnaar van de NCRV klimaatshow.

DeltaSync is een multidisciplinair ontwerp- en onderzoeksteam, verbonden aan de Technische Universiteit Delft, gericht op het ontwikkelen van duurzame, klimaat-robuste concepten van verstedelijking.

4. Verblijfeenheden (ZUS Architects)

Dit voorstel is gebaseerd op een ontwerp dat in opdracht van het Atelier Rijksbouwmeester is gemaakt. Het ontwerp van ZUS kwam reeds in paragraaf 2.2. aan de orde. Deze dubbele aandacht laat zien dat materialen die voor de waterkering worden gebruikt, terug kunnen komen in ontwerpen voor woningen of tijdelijke verblijfsruimten, bestemd voor recreatie. Het is deze integratie die de beleving van de Afsluitdijk versterkt. Het plan kan op basis van deze grondpatronen nader worden ingevuld.

Verblijf op de Afsluitdijk (ZUS Architects)



5. Drive-in theatervoorstelling op de Afsluitdijk (K. Botman en P. Stellingwerf)

Een voorstel op het terrein van het toerisme betreft het creëren van een plaats waar op de Afsluitdijk theatervoorstellingen worden georganiseerd. Het project wordt zodanig ingericht dat de Chinese toerist elementen uit eigen land herkent en zich daardoor in korte tijd in de Noord-Nederlandse omgeving thuis voelt. Chinezen op bezoek in Nederland worden verrast met een Chinees cultureel programma dat begint via de autoradio die aan de bezoeker instructies geeft om op een eenvoudige wijze de buitenhaven van Breezanddijk te bereiken. Op de radio wordt een moderne compositie gespeeld en op het water zijn grote beelden te zien: een dans van Vorm en Licht, vliegende fregatten uit de tijd van de VOC en zandspuwende baggermolens. Vervolgens wordt de toneelvoorstelling bijgewoond waarin de Flying Dutchman op een hedendaagse wijze wordt uitgebeeld. De rode draad is de huidige tijd waarin er nauwe betrekkingen met Azië zijn en waarin de toeschouwer zich als wereldburger presenteert. In de verschillende theatervoorstellingen kan ook een opera- en Chinees objectentheater worden opgenomen. Voor de muzikale uitvoering kan een beroep worden gedaan op regionale en nationale gezelschappen, zoals popgroep De Dijk, het Fries Jeugdorkest en het Creaorkest uit Noord-Holland. Het is het onderzoeken waard of deze voorstelling ook in China kan worden gespeeld. Daarmee wordt de brug naar Azië definitief geslagen. Het drive-in theater behoeft zich niet uitsluitend op China te richten. Er kunnen allerhande beeldende kunstmanifestaties plaatsvinden, waarmee tijdelijke landmarks worden gecreëerd.

6. Een dijk van een attractie (ANWB/Vandertuuk)

In opdracht van de ANWB onderzocht adviesbureau Vandertuuk in 2006 de toeristische mogelijkheden van de Afsluitdijk. In het onderzoeksrapport 'Een dijk van een attractie'¹¹ worden naast een reeks korte termijn maatregelen (zoals directe promotie en het in het organiseren van speciale evenementen) ook een aantal grootschaliger voorstellen gedaan, waaronder:

Paviljoen bij het Monument

Bij het monument kan een paviljoen worden gerealiseerd waar informatievoorziening, horeca, een buitenterras en optimale beleving van de Afsluitdijk worden gecombineerd. De overheid zou de juiste voorwaarden (nutsvoorzieningen, voldoende parkeercapaciteit, vergunningen) moeten creëren, opdat het voor een particuliere ondernemer interessant is om in een dergelijk paviljoen te investeren. Het Kameleondorp te Terherne bezit een kant en klare expositie over Hans Brinker. Men heeft zich al bereid verklaard deze expositie over te dragen naar de Afsluitdijk. De expositie kan ingericht worden in het nieuwe paviljoen.

¹¹ Vandertuuk, *Een dijk van een attractie*, 2006

Kwaliteitsverbetering camping Breezanddijk

Het is wenselijk dat op termijn de camping van visvereniging 't Wad een kwaliteitsverbetering ondergaat. De kwaliteit van de leefomgeving kan hierdoor sterk verbeteren bij Breezanddijk, zeker in combinatie met enkele andere ontwikkelingen (zie passantenhaven). Een openbare camping, gericht op watersporters en hengelsporters lijkt een zeer geschikte toekomstige functie.

Aanleg passantenhaven Breezanddijk

Het mes snijdt aan twee kanten wanneer een (kleinschalige) passantenhaven wordt gerealiseerd bij Breezanddijk. Ten eerste is dit een welkome aanvulling op de voorzieningen voor toervaarders en watersporters op en rond het IJsselmeer. Ten tweede verbetert de verblijfskwaliteit van Breezanddijk. Bij een haven is altijd activiteit en vertier. Dat maakt het voor de bezoeker (dus ook per auto) aantrekkelijker. Bij een passantenhaven horen uiteraard ook enkele voorzieningen. Mogelijk kunnen die gecombineerd worden met een eventuele uitbreiding van de voorzieningen bij het tankstation.

Tot de voorstellen behoren ook 'Poort tot Fryslân' Kornwerderzand en een buitendijks fietspad. Het concept 'Poort tot Fryslân' is opgenomen in paragraaf 2.8, het buitendijks fietspad in paragraaf 2.4.

7. Stil(1) Afsluitdijk (NRJ Architecten)

Dit ontwerp is in opdracht van het Atelier Rijksbouwmeester gemaakt. Centraal in het ontwerp staat de beleving van de klimaatverandering en de verschillende weertypen. De architect stelt voor het fiets- en wandelpad te verleggen naar de kant van de Waddenzee: dit wordt de Waddenzeeroute. Daarnaast wordt een nieuwe route toegevoegd aan de IJsselmeerszijde: de IJsselmeerroute. De IJsselmeerroute is een langzame verkeersroute naar Friesland voor zowel auto's, fietsers als voetgangers. Er worden vijf gebouwtjes (stil(1)s) op de Afsluitdijk toegevoegd, weerhuizen. Elk weerhuis symboliseert een element van het weer: de temperatuur, de wind, de bewolking, de neerslag en de luchtdruk. De beleving van de weerhuizen wordt beïnvloed door de weersomstandigheden. Door middel van een tunnel onder de autoweg staan de weerhuizen zowel in verbinding met de Waddenzeeroute als de IJsselmeerroute. Dwars op de IJsselmeerroute is een steiger geplaatst waar pleziervaart kan aanleggen. Hierdoor wordt de Afsluitdijk attractiever voor toeristen en worden de potenties van de Afsluitdijk versterkt.

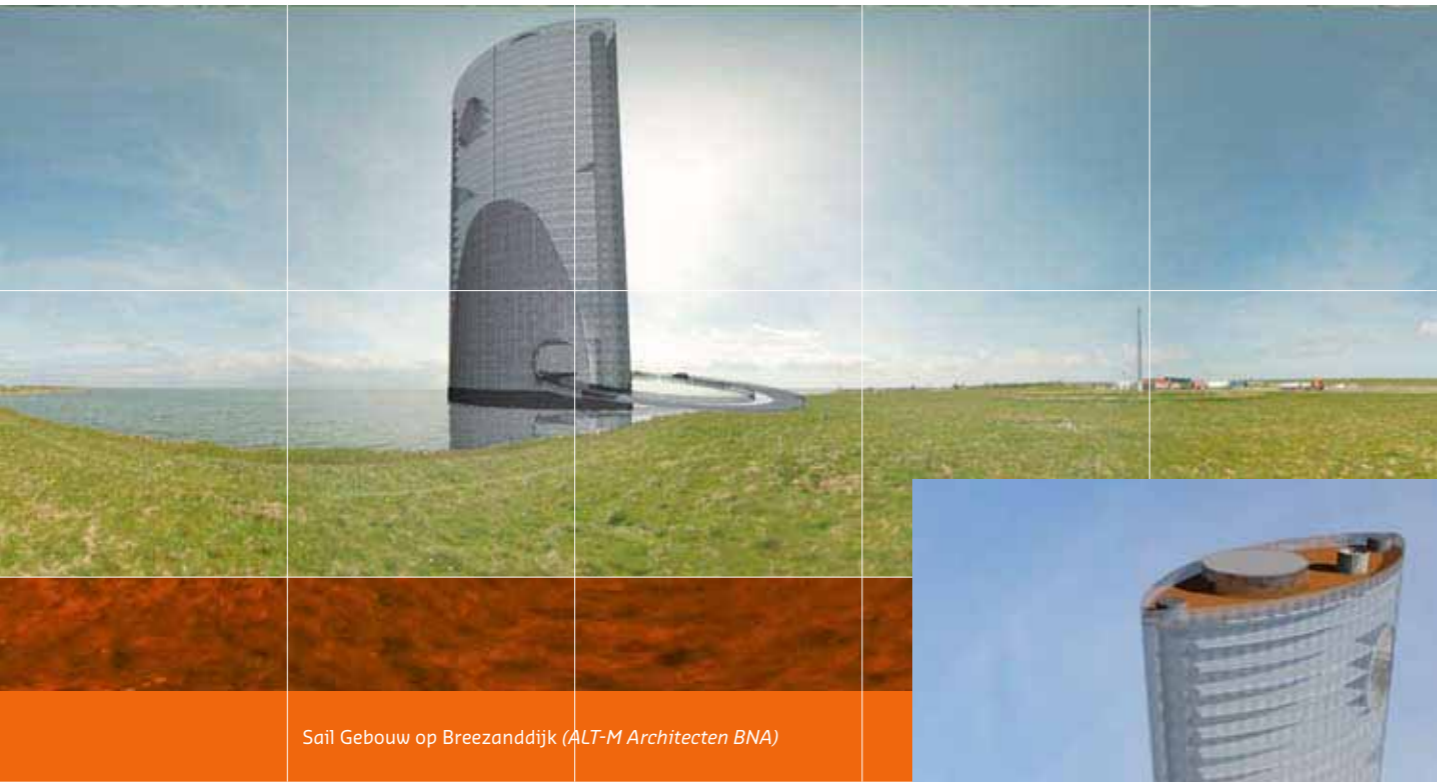


8. Sail Gebouw (ALT-M Architecten BNA)

Het Sail Gebouw op Breezanddijk is een poort van Fryslân naar Noord-Holland en vice versa, als poort van het verleden naar het heden, vanaf het nu naar de toekomst. Het gebouw, ontworpen door Ewoud Blok van ALT-M Architecten BNA te Hoorn, heeft verschillende functies.

Het Sail Gebouw is zodanig ontworpen dat het de monotonie van de Afsluitdijk doorbreekt. Het is een object dat niet alzijdig gelijk is, maar een dynamische vorm heeft die steeds verandert naarmate men dichterbij komt of er langs rijdt. Ook het steeds wisselende zonlicht en de weerspiegeling van licht op het water en de bewolking speelt bij die dynamiek een belangrijke rol. Het gebouw met hoog bovenin het typische windturbinegat, heeft een kenmerkende stroomlijn en een hightech uitstraling. Deze wordt mede bepaald door de combinatie van staal, glas en zonnepanelen die op het witte gedeelte van de gevels worden aangebracht.

Het Sail Gebouw is een educatief documentatiecentrum met op de begane grond filmzalen en tentoonstellingsruimte, op de eerste verdieping een restaurant met mooi uitzicht en een dakterras vanwaar je de Waddeneilanden ziet liggen. Maar vooral een expositieruimte, met een permanente tentoonstelling van alles wat met de geschiedenis en de aanleg van de dijk en de inpoldering van de Zuiderzee te maken



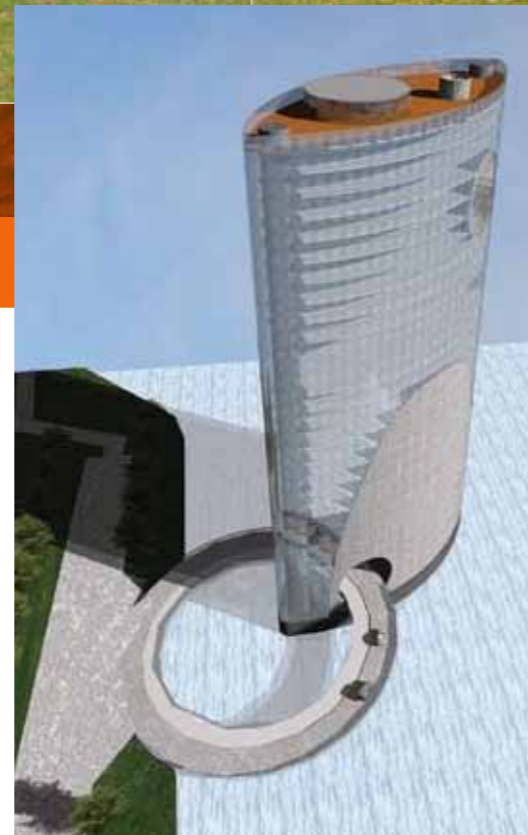
Sail Gebouw op Breezanddijk (ALT-M Architecten BNA)

heeft en die tevens ruimte biedt aan wisselende exposities en een vooruitblik biedt op mogelijke veranderingen in de toekomst.

Het gebouw is ook een hotel en bevat een aantal conferentieruimten en vergaderzalen voor meetings, presentaties en seminars. In het gebouw wordt een aantal filmzalen gerealiseerd met een ruim aanbod van documentaires en films over de inpoldering van de Zuiderzee en de eeuwige strijd tegen de zee. Daarnaast is in het plan een permanente buitenexpositie van de nu primitief aandoende werktuigen van de toenmalige Maatschappij tot Uitvoering der Zuiderzeewerken (MUZ), uit het stoomtijdperk opgenomen.

Het gebouw staat in het water van de Zuiderzee (IJsselmeer) en is met een ronde, over het water reikende oprijlaan, als een schakel van een reusachtige ketting, aan de dijk verbonden.

Het gebouw heeft de vorm van een ellips en doet vanuit bepaalde hoeken denken aan de hoog oprijzende boeg van een schip op zee. Het wordt 120m hoog en meet aan de voet van de ellips zo'n 73 meter. Totaal vloeroppervlak: circa 26.000 vierkante meter.



Impressie Sail Gebouw (ALT-M Architecten BNA)

2.6. Duurzame energieproductie in de Afsluitdijk

1. Getijdenturbines in de Afsluitdijk (Teamwork Technology bv; Alkyon Hydraulic Consultancy & Research)

De grote stroomsnelheden van het water dat via de Afsluitdijk in de Waddenzee wordt geloosd, maakt de dijk tot een uitstekende locatie voor het plaatsen van getijdenturbines. Er zijn turbines beschikbaar met een diameter van 4,5 tot 15 meter. Daarnaast zijn er ook kleine turbines, die vanwege een relatief simpel ontwerp breed inzetbaar zijn. De turbines hebben een zelfregelend besturingssysteem.

Er zijn veel plaatsen in de Afsluitdijk waar getijdenturbines energie kunnen opwekken. Het bestaande spuicomplex bij Kornwerderzand bestaat uit 2 groepen van elk 5 spuikokers. Het bestaande spuicomplex bij Den Oever bestaat uit 3 groepen van elk 5 spuikokers. Er zijn dus in totaal 25 – identieke – spuikokers van elk 12 meter breed. In elke spui-opening kunnen maximaal 3 Tocardo-turbines worden geplaatst, ofwel maximaal 75 turbines. Deze turbines kunnen energie leveren voor in totaal ongeveer 900 woningen. Ook kunnen getijdenturbines in de spui-openingen bijdragen aan de ambitie om nieuwe Rijkswaterstaatsobjecten energieneutraal te bouwen. Een daarvan is de extra spuicapaciteit die in de zogenaamde knik wordt gerealiseerd. Deze zal rond 2014 gereed zijn. De spuicapaciteit van de nieuwe extra spui is ongeveer net zo groot als die van de bestaande bij Kornwerderzand en Den Oever tesamen. Ook hier is er in principe een mogelijkheid om in de spuiopening turbines te hangen.

De turbines winnen in belang als er minder belemmeringen zijn om zout water in het IJsselmeer te laten stromen. Als op gezette tijden de spuideuren open blijven, kan bijna vijfmaal zoveel elektriciteit worden geproduceerd. Ook kan worden overwogen om de turbines incidenteel als gemaal te laten werken. In dit geval snijdt het mes aan twee kanten. In 80% van de tijd wordt energie gewonnen en alleen wanneer er erg veel water gespuid moet worden, wordt de turbine als gemaal ingezet.

In 2005 zijn tests uitgevoerd aan een basisuitvoering van het concept. Daarbij is de turbine uitgevoerd met een tandwielkast als overbrenging tussen de bladen en de elektrische generator. De tests gaven aan dat de voorspelde energieopbrengsten gerealiseerd werd, met andere woorden dat de turbine aan deze specificaties voldoet. Een turbine levert 35 kW.



Schroef van de Tocardo turbine

Tocado-turbine aan het werk

De Tocardo turbine is geïnitieerd door ingenieursbureau Teamwork Technology in Zijdewind en wordt nu geëxploiteerd door Tocardo bv.

Ook in het Plan Waterlely, een concept van Alkyon Hydraulic Consultancy & Research, (zie paragraaf 2.1.) is een getijdencentrale opgenomen. Door de aanleg van het in dat plan voorgestelde Lelymeer en bij actief beheer van de waterstand kan deze getijdencentrale een piekvermogen van 60 tot 100 MW bereiken, afhankelijk van oppervlakte en hoogteligging van het Lelymeer. Vanwege de ruimtelijke schaal van het geheel (orde 200 km²) is het waarschijnlijk dat de beoogde opbrengsten aanzienlijk zullen zijn. Ten aanzien van energiewinning wordt verwacht dat elektriciteit kan worden geleverd tegen een tarief gelijk aan 'offshore wind' voor 75.000 mensen. Eventueel kan gestart worden op kleinere schaal om eerst te leren, maar de opbrengsten zijn het grootst bij een betekenisvolle invulling van het plan.

Vissterfte in relatie tot energie uit getijde of stroming

In de discussie over getijdencentrales vraagt ook de problematiek van de vissterfte aandacht. Vooral onder vissen die stroomafwaarts zwemmen kunnen waterkrachtcentrales vissterfte veroorzaken. De vissen komen in aanraking met de turbinebladen en worden vermalen. De kwaliteit van de Nederlandse rivieren is de afgelopen dertig jaar toegenomen, waardoor vele vissoorten terugkeerden. Waterkrachtcentrales kunnen echter een belemmering zijn voor de verbetering van de visstand.

Sinds december 2002 zijn visgeleidingssystemen verplicht bij zowel bestaande als nieuwe centrales. Desondanks was er tot februari 2005 in Nederland nog geen waterkrachtcentrale met visgeleidingssysteem. Nieuwe waterkrachtcentrales mogen zonder visbeschermende maatregelen echter niet meer gebouwd worden.

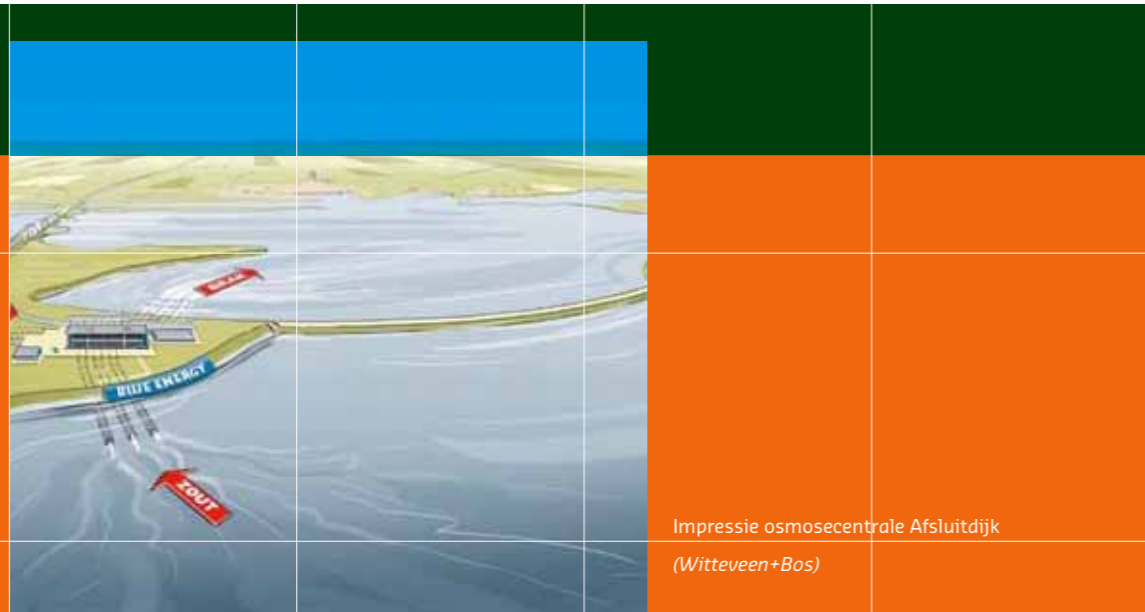
Visgeleidingssystemen kunnen deze vissterfte tegengaan. De systemen leiden vissen naar goten, buizen en vistrappen. Een andere mogelijkheid om de vissterfte te verminderen is door gericht beheer van de turbine, bijvoorbeeld het stop zetten tijdens de palingtrek. In het vismonitoringsprogramma dat deel uitmaakte van de test met de Tocardo turbine, konden geen nadelige gevolgen voor de passerende vissen worden vastgesteld.

2. Osmosecentrale (REDstack BV e.a.)

Tijdens de op 1 november 2007 door het ministerie van Verkeer en Waterstaat georganiseerde manifestatie 'De Dag van Maarsse' is een intentieverklaring getekend voor de ontwikkeling van een proefcentrale die elektriciteit maakt door menging van zoet en zout water. Dit gebeurt op basis van de technologie die wordt aangeduid als Reversed Electro Dialysis (RED). Deze haalt elektriciteit uit een membraaninstallatie die gevoed wordt met een combinatie van zoet en zout water. Dit wordt wel 'blue energy' genoemd. Rijkswaterstaat wil faciliteiten beschikbaar stellen voor een proefcentrale bij de Afsluitdijk. Medio 2008 wordt de studie afgerond naar de voorwaarden die verbonden zijn aan de realisatie van een installatie in of op de Afsluitdijk. Vervolgens wordt een kleine testinstallatie van 10-50 kilowatt gebouwd. Deze tests lopen tot 2010. Daarna wordt deze installatie uitgebreid naar een capaciteit van 1000 kW, waarbij aan optimalisatie van het systeem wordt gewerkt. Na deze fase ligt een verdere vergroting naar uiteindelijk 200 MW voor de hand. Om de geschetste ontwikkelingen te kunnen realiseren, moet zowel de prestatie van de membranen fors omhoog als de kostprijs fors omlaag. De beste prestaties van membranen voor omgekeerde osmose die nu worden gerapporteerd, zijn 1,25 W per vierkante meter. REDstack wil in 2010 naar een tienvoudige opbrengst: 12,5 W per vierkante meter. De prijs moet daarbij dalen van 50 à 80 naar 5 euro per vierkante meter. Samen zou dat een elektriciteitsprijs moeten opleveren van 8 cent per kWh, goedkoper dan de huidige windstroom. Volgens REDstack ziet het ernaar uit dat dit doel wordt gehaald. En voor de jaren daarna streeft REDstack zelfs naar een nog verdere kostprijsverlaging na.¹²

¹² www.senternovem.nl

Onderzoeksinstituut Wetsus heeft hoge verwachtingen van blue energy: de Noordzeekanaalmonding, de Afsluitdijk en de Waalmond zouden samen ruim 3.000 MW elektrisch vermogen kunnen leveren, voldoende voor 10% van de Nederlandse elektriciteitsbehoefte.



Impressie osmosecentrale Afsluitdijk
(Witteveen+Bos)

Deze blue energy centrale is op laboratoriumschaal ontwikkeld door de firma REDstack BV. Partners in het project zijn Rijkswaterstaat, ENECO Energie, Wetsus, Landindustrie BV, Magneto Special Anodes en Hubert Stavoren BV.

Het Noorse energiebedrijf Statkraft is gestart met de exploitatie van de eerste osmose energiecentrale. Deze centrale is op een andere technologie gestoeld dan die door REDstack is gekozen, namelijk Pressure Retarded Osmosis (PRO). Het prototype wordt gebouwd in Hurum, Noorwegen, en moet 2 tot 4 MW kunnen opwekken. De centrale ligt aan de zee, bij de monding van een rivier naast een papierfabriek. Er stroomt water uit de rivier naar binnen, en er wordt water uit de zee binnengepompt. Wanneer een halfdoorlatend membraan tussen het rivierwater en het zeewater wordt geplaatst, trekt het zout het zoete water door het membraan. Een vat vol zeewater komt zo onder druk te staan en kan vervolgens een turbine aandrijven. Sinds 1996 is het bedrijf erin geslaagd de opbrengst van de membranen met een factor twintig te verbeteren. Statkraft stelt hierbij dat de centrale dan stroom kan opwekken tegen 5 eurocent per kWh. Dat is al een marktconforme prijs voor de hedendaagse consument, waardoor de toekomst een stap dichterbij komt.

2.7. Energieproductie op en rond de Afsluitdijk

1. Zonnepanelen, The Wall of Solar (Cartesius-Instituut, The Sun Factory en W. Ockels)

Het oorspronkelijke plan voor zonnepanelen op de Afsluitdijk stamt uit 2003. Toen duidelijk werd dat het interprovinciale plan om windmolens te bouwen langs de Afsluitdijk geen doorgang zou vinden, ontstond vanuit de Provincie Fryslân een alternatief idee: zonnepanelen langs de Afsluitdijk.

Inmiddels is door het Cartesius-Instituut te Leeuwarden voorgesteld om op het zuidelijke talud van de Afsluitdijk in totaal 170.000 zonnepanelen te plaatsen, over de volle lengte van 32 kilometer. Het betreft zoutbestendige, stevige zonnepanelen. Dit plan komt voort uit het onderzoeksprogramma Fryseps van het Cartesius Instituut. Het instituut is een samenwerking van de drie TU's, de provincie Fryslân en een aantal Friese bedrijven en kennisinstellingen. De TU Delft werkt aan een studie om de Afsluitdijk te bedekken met zonnepanelen. Er zijn plannen voor een proefopstelling van een kilometer lengte en vier meter breed voor de periode van 1 á 2 jaar. Dan moet getest worden of hierdoor de waterkerende werking van de dijk niet achteruit gaat en of de reflectie van de zon op de panelen geen overlast voor het verkeer veroorzaakt.

In opdracht van The Sun Factory, dat ook onderdeel uitmaakt van Fryseps, wordt thans door de TU Delft een andere haalbaarheidsstudie uitgevoerd, waarbij wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn om de Afsluitdijk te versterken in combinatie met de integratie van zonnepanelen. Uitgangspunt hierbij is de veiligheid van de dijk. Met een speciale constructie van zonnepanelen kan de dijk worden versterkt. Het plan voorziet in een modulaire opbouw, waardoor installatie en onderhoud semi-automatisch kan geschieden. De resultaten van het haalbaarheidsonderzoek worden medio 2008 verwacht.

The Wall of Solar

W. Ockels sluit hierop aan met zijn plan voor de aanleg van een zonnemuur, ook The Wall of Solar genoemd. Ockels stelt voor om van de Afsluitdijk 's-werelds eerste weg te maken die 30 km lang energieneutraal is. De zonnemuur moet 6 meter hoog worden.



The Wall of Solar, ontwerp prof.ir. Kas Oosterhuis (Architectenbureau ONL)

De ontwerpogave van de zonnemuur is een vraagstuk apart. Ter inspiratie zijn hier twee ontwerpen van architect Oosterhuis afgebeeld.

Zonnecel-technologie

De ontwikkeling van zonnecellen is de laatste jaren in een stroomversnelling gekomen. Veelbelovend zijn de Thin Film zonnecellen. Een marktprojectie uit 2006 spreekt voor 2010 van een wereldwijde omzet van 2,3 miljard dollar. De huidige thin film cellen leveren een conversierendement van ongeveer 6%. Verwacht wordt dat 'eenvoudige' verbeteringen met behulp van 'quantum dot' technologie het rendement binnen enkele jaren tot 9-12 % kunnen verbeteren. Als gevolg hiervan verdubbelt in feite het rendement op het geïnvesteerd vermogen. Ook de volgende generatie zonnecellen kondigt zich aan. Een 'full fledged' quantum dot cel levert mogelijk meer dan 30% conversierendement. Dit rendement is vergelijkbaar met de prestaties van de duurste cellen voor ruimtevaarttoepassingen, maar worden dan voor een fractie van de prijs geleverd. 'Full fledged' quantum dot cellen laten naar verwachting nog 5-10 jaar op zich wachten. Nederlandse universiteiten doen in de voorste geledingen mee in de technologische ontwikkelingen op dit terrein. Ook in de productie, verkoop en installatie kan ons land koploper zijn.

Ook voor architecten zijn zonnecellen interessant. In beginsel kunnen bepaalde typen zonnecellen, de zogeheten gretzel cellen, in alle kleuren van de regenboog worden uitgevoerd, zij het dat bepaalde kleuren het rendement met 50% doen afnemen. Zogeheten CIS (Copper Indium DiSulfide) dunne film cellen geven tot zo'n 12% rendement en zijn pikzwart, en daarmee esthetischer dan het grijsblauw van silicium. Sommige polymere cellen hebben een oranje gloed. Ook zijn er diverse anti reflectie coatings die verschillende kleuren kunnen hebben. Daarenboven is thin film plooibaar waardoor het op verschillende vormen kan worden aangebracht, dit in tegenstelling tot de 'klassieke' silicium zonnecellen.

Bron: E. Boucher, European Centre for Innovation

2. Road-energy, energie uit asfalt (Ooms Avenhorn Holding bv en WTH Vloerverwarming bv)

De snelweg (A7) over de Afsluitdijk kan energie produceren. Een aansprekende methode is Road Energy Systems, een asfaltbetonlaag met hoog warmte-absorberend vermogen. In de asfaltlaag liggen verwarmingsbuizen waardoor water stroomt dat 's zomers warmte uit het asfalt naar diepere bodemlagen transporteert. Deze warmte wordt in de winter opgepompt voor verwarming. Omgekeerd wordt 's winters de winterkoude opgeslagen voor koeling in de zomer. Het gevolg hiervan is dat tijdens winterse omstandigheden de temperatuur van het asfalt boven het vriespunt kan worden gehouden, waardoor gladheid wordt voorkomen. Tevens vindt er een snellere verdamping van het regen- en dooiwater plaats. Door 's zomers het wegdek te koelen tot onder het verwekingpunt van de bitumen wordt voorkomen dat de asfaltconstructie deformeert. Hierdoor treedt er geen spoorvorming op. Door de combinatie van een versterkt asfaltregister met een verwarmingsysteem zullen de asfaltconstructies 's winters minder scheurvorming vertonen. De asfaltcollector vormt voor Nederland een nieuwe toepassing voor het opvangen en afgeven van zonne-energie.

Road Energy Systems is een initiatief van bouw- en wegenbouwbedrijf Ooms Avenhorn uit Scharwoude en WTH Vloerverwarming bv.

3. Windpark (IPWA en E-Connection)

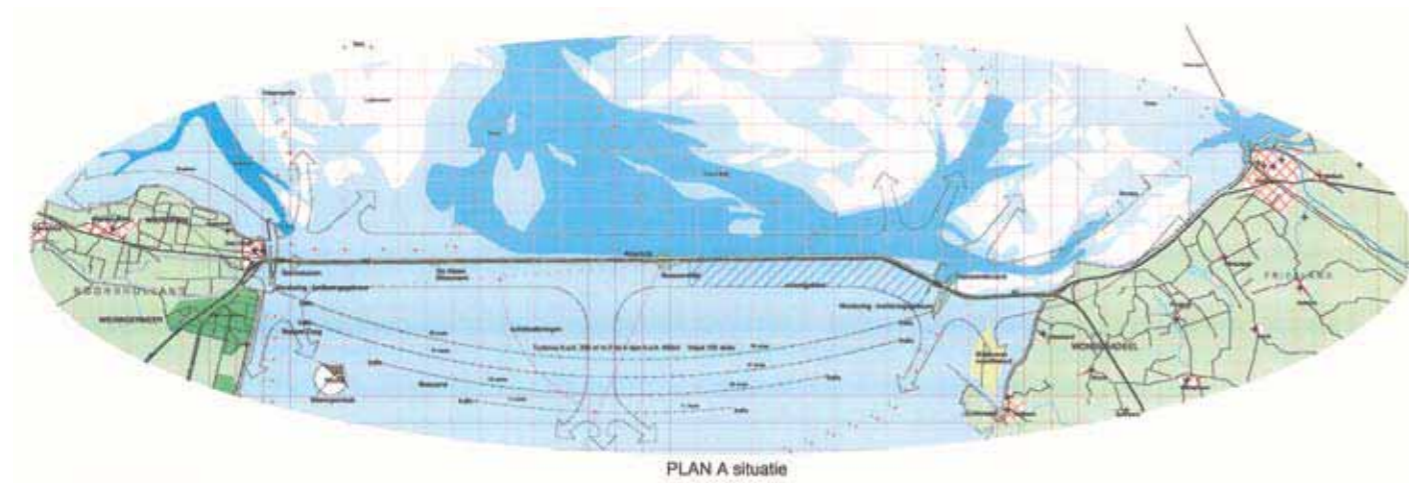
In het Interprovinciaal Project Windpark Afsluitdijk (IPWA), waarvoor de eerste plannen al in 1991 werden gemaakt, stelden de provincies Fryslân en Noord-Holland en vier aan de Afsluitdijk grenzende gemeenten voor om 109 windturbines langs de Afsluitdijk te plaatsen. Het project stuitte op veel maatschappelijke weerstand, vooral van milieugroeperingen. Het plan strandde in 2002 in de Tweede Kamer. Maar wederom wordt aandacht gevraagd voor de productie van windenergie.

Het onderhavige voorstel is afkomstig van E-Connection Project bv, een onderneming die twee windturbines op de Afsluitdijk exploiteert. Deze onderneming heeft plannen ontwikkeld voor de bouw van een windpark in het IJsselmeer. Het windparkvoorstel kent twee varianten. De eerste betreft de aanleg van 125 windturbines opgesteld in een dubbele rij in een gebogen lijn. De lijn nadert de Afsluitdijk bij de havenhoofden bij Kornwerderzand en de Stevinsluizen. Deze opstelling is gekozen om de effecten op vogels, (recreatie)vaart en visserij zoveel mogelijk te beperken. Ook landschappelijke overwegingen zijn in de plannen meegewogen. Naar verwachting zijn over 2 á 4 jaar windturbines commercieel beschikbaar die een vermogen hebben van 4 - 5 MW en een rotordiameter 120 meter. De onderlinge afstand tussen de windturbines is tenminste (5 x de rotordiameter =) 600 meter en de ashoogte 110 á 120 meter.

Het windpark heeft daarmee een opgesteld vermogen van 625 MW. Dit park zal, vanwege het goede windaanbod op deze locatie, gemiddeld 1.875 GWh per jaar leveren. Dat is voldoende elektrische energie voor 550.000 huishoudens (uitgaande van 3.400 kWh per gemiddeld Nederlands huishouden per jaar).

De variant kent vijf clusters van ieder 37 turbines. Meer dan 65.000 huishoudens krijgen vanuit deze locatie hun stroom toegeleverd. De uitstoot van CO₂ wordt met meer dan 133 ton per jaar verminderd.

Mochten opnieuw onoverkomelijke landschappelijke bezwaren tegen de bouw van zoveel windturbines zijn, dan is het bouwen van één cluster van 37 turbines wellicht een alternatief.



Situering van het Windpark in het IJsselmeer (E-Connection)

Daarnaast komen ook andere vormen van windturbine op. In paragraaf 2.8 is een afbeelding van gebouwencomplex opgenomen, waar turbines zijn aangebracht tussen de torens die in dit complex zijn voorzien. Daarnaast zijn windmolens in ontwikkeling met horizontale bladen en mag de komst worden verwacht van dergelijke turbines die in een kleine maatvoering met zonnepanelen zijn geïntegreerd. Bij de ontwikkeling van The Solar Wall kan hierop worden ingespeeld. (Dit idee is ingebracht door Prof.ir. Kas Oosterhuis)

4. Valmeer (W. Ockels)

In het plan 'Natuurlijk Afsluitdijk'¹³ van W. Ockels dat in paragraaf 2.1. is beschreven, is aandacht gevraagd voor de aanleg van een energiemeer tussen de 'oude' en de 'nieuwe' dijk. Dit energiemeer, dat valmeer wordt genoemd, krijgt een oppervlakte van 100 km² als de door Ockels voorgestelde Tweede Afsluitdijk op een afstand van tenminste 3 km van de eerste dijk wordt gebouwd. De bodem van het valmeer komt te liggen op ongeveer NAP -40 meter. De waterstand in het meer zal variëren rond de NAP -30 meter. Het meer levert energie door water toe te laten dat door turbines wordt geleid die elektriciteit opwekken. Het meer wordt vervolgens leeggepompt met behulp van wind-, zonne- of getijdenenergie dat beschikbaar is op het moment waarop energiebedrijven geen behoefte hebben aan energietoelevering vanuit deze bronnen. Dit is vooral 's nachts het geval. Het meer is van een zodanige omvang dat het de gehele dag/nacht stroomvariatie in ons land kan opvangen. De elektriciteitscentrales kunnen hierdoor niet alleen veel constanter stroom produceren en daarmee efficiënter en dus goedkoper werken, maar ook veel CO₂ uitstoot voorkomen. Ockels stelt dat er hierdoor geen noodzaak is om nieuwe energiecentrales te bouwen, wat een besparing van tenminste € 3 miljard oplevert.

5. Bio-Offshore, teelt van algen en wieren t.b.v. energiewinning (ECN, Tauw BV e.a.)

De teelt van algen en wieren heeft een groot potentieel als bron van bio-energie en hernieuwbare grondstoffen, chemicaliën en producten. Algen zijn rijk aan plantaardige olie, groeien bijzonder snel en kunnen worden gekweekt. Vanwege hun hoge vetgehalte lenen algen zich als grondstofproducent voor biobrandstof. Genoemd is de mogelijkheid voor algenteelt in een gebied tussen de Afsluitdijk en een nieuwe extra dijk, bijvoorbeeld zoals uitgevoerd in het Plan Waterlely.

¹³ Zie notitie: 'Natuurlijk Afsluitdijk' Wubbo J. Ockels december 2007

2.8. Toegangspoort tot Noord-Holland en Fryslân

De lengte van de Afsluitdijk en de abrupte overgang van dijk naar land zijn een bijzondere beleving. De toegang tot beide provincies is verschillend. Het vlakke Friese land en het bosrijke Noord-Holland vragen om verschillende invullingen van deze locaties. Op zoek naar de criteria die voor deze locaties gelden, is aangesloten bij de samenvatting die DOG-architecten maakte van het atelier Architectuur voor de Afsluitdijk op 8 februari 2008. Op de betreffende bijeenkomst waren vooral architecten aanwezig. De criteria voor architectuur bij de Afsluitdijk zijn de volgende:¹⁴

- Landschappelijke weidsheid accentueren
- Overgang van landschap naar bebouwing moet geleidelijk zijn
- Het gevoel voor de historie van plek behouden
- Kleinschaligheid in relatie tot Fryslân en de Wieringermeer benadrukken maar ook de grootsheid in relatie met de Afsluitdijk
- Soberheid nastreven
- Krachtig en robuust positioneren
- Horizon moet zichtbaar blijven
- Beschouw de Afsluitdijk als het 'zesde landschap' van Fryslân. De provincie kent vijf verschillende landschappen met ieder eigen unieke kwaliteiten. Het 'zesde landschap' moet ook door de karakteristieke kenmerken van Noord-Holland worden beïnvloed. De Afsluitdijk is uniek en dat moet worden geaccentueerd.

1. Landscape woningen (Archipelontwerpers i.s.m. Volker Wessels)

Aan zowel de Noord-Hollandse als de Friese kant van de Afsluitdijk kunnen twee speciale zogenoemde industriële, flexibele, demontabele (IFD) en CO₂ neutrale woningbouwprojecten worden gerealiseerd. Deze projecten kunnen zodanig in het dijklichaam worden geïntegreerd dat ze het open zicht vanaf dijk niet blokkeren. De projecten sluiten qua karakter aan bij de uniciteit van de locatie; programmatisch zullen deze woningen qua bouwtechnologie tenminste 'state of the art' moeten etaleren.

In het dijklichaam blijven de laagste woningen een meter boven het waterpeil van het IJsselmeer. Vanuit de woningen is er een open zicht op het IJsselmeer. De ontsluiting

¹⁴ Met dank aan Nynke Haak, DOG-architecten voor het toeleveren van deze samenvatting.

en het parkeren worden in het dijklichaam opgenomen. Via daklichten en patio's verkrijgen de woningen aan de ingesloten kant voldoende licht. Het landschap loopt over de daken van deze woningen door. Doordat de landscape woningen half ingegraven zijn, zijn deze woningen van nature al zeer goed geïsoleerd. Door de woningen aan te sluiten op een warmtepomp kunnen er CO₂ neutrale woningen gerealiseerd worden. De woningen zullen uit verschillende typen bestaan en deze zullen mass customized (IFD - bouwmethoden) opgeleverd worden.



Dit project is ingebracht door architectenbureau Archipelontwerpers in samenwerking met Volker Wessels Vastgoed en Volker Wessels Infra Ontwikkeling

2. Zilte beleving bij de toegangspoorten

De natuurlijke ontwikkeling rond de Afsluitdijk biedt vele kansen. De zoete, zoute en brakke gebieden zijn broedplaatsen, niet alleen voor vogels en vissen, maar ook voor mensen die hier een bedrijf willen beginnen of de aqua-cultuur anderszins willen beleven. Wereldwijd is aqua-cultuur aan een opmars bezig. Het gaat hier om de voortbrengen van zeeplanten en het kweken van algen, schelpdieren en vis. Tegelijkertijd biedt aqua-cultuur een podium voor publieksbeleving door mensen in de gelegenheid te stellen zeeteelt zelf te zien, te ruiken en te proeven. Zilte beleving op de grens van zoet en zout met een hoge publiekstrekende waarde versterkt de regionale economie.



Zilte zeekool, nu nog uitsluitend verkrijgbaar in toprestaurants (St. Sint Donatus)

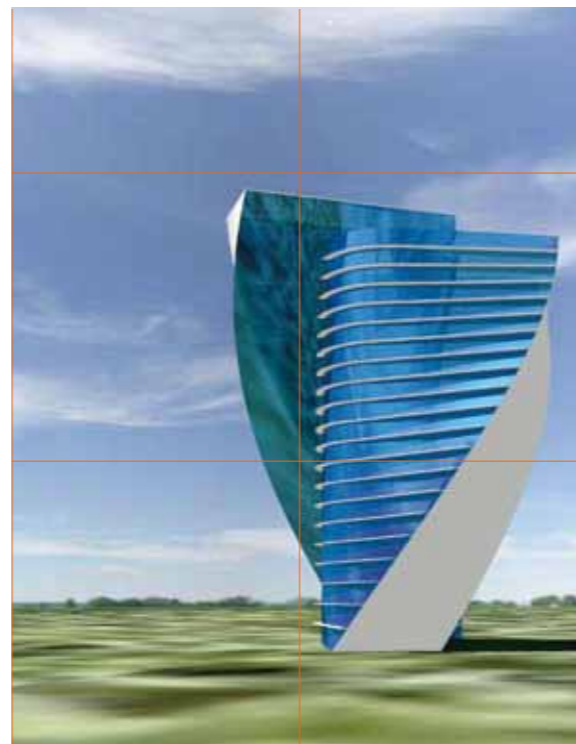
In Zurich, gemeente Wûnseradiel, wordt een project voorbereid waar op de grens van zout en zoet water met teelten van zilte planten wordt geëxperimenteerd. Dit project kan de opmaat zijn voor een grootschalige proeftuin op deze of een andere plaats aan of op de Afsluitdijk.

Dit is een project van St. Sint Donatus, dat veel ervaring heeft opgedaan met teelt van zoute gewassen (onder andere zeekool) op Texel en de marktintroductie van nieuwe zilte producten, in samenwerking met Transforum, Innovatienetwerk Agro en Groen, Imares, Wageningen en lokale ondernemers.

3. Nieuw monument Zurich

Aan de Friese kant zou een organisch vormgegeven gebouw kunnen verrijzen, die de creatieve kracht in het op deze locatie weidse Fryslân uitdrukt. Tegen deze achtergrond past een krachtig en robuust gebouw in de vrije ruimte als toegangspoort van Fryslân. Ter inspiratie, een ontwerp van Dr.ir. Karel J. Vollers:

Ontwerp van Dr.ir. Karel J. Vollers
(Vollers Architecten)



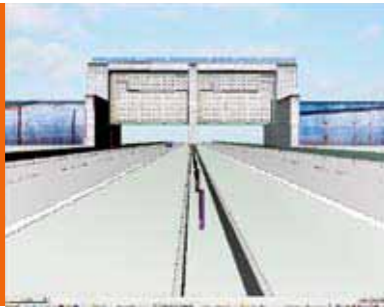
Referentie-ontwerp Sport City Dubai, Prof.ir. Kas Oosterhuis (Architectenbureau ONL)

Dit gebouw kan de – al dan niet tijdelijke – woonplaats zijn voor de creatieve elite met interesse in duurzame energie, duurzame tuinbouw en duurzame architectuur. Tevens is dit de locatie voor onderzoekinstellingen, de plaats waar congressen worden gehouden en waar met real time camera's een goed overzicht van de innovaties op het terrein van duurzaamheid in Noord-Nederland wordt getoond. Natuurlijk produceert het gebouw zijn eigen energie. De relatie met het verleden wordt gelegd met de vestiging van een afdeling van het Fries Museum. Hier worden kabinetten van de Friese Cultuur getoond en de oude ambachten worden er daadwerkelijk beoefend. Bovenstaand referentiegebouw is van architect Kas Oosterhuis.

Ook het realiseren van deze 'organische' gebouwen kent zijn innovaties. Zo is het Flexibel Beton Bekisting – systeem (FBB) in ontwikkeling waarmee prefab betonnen elementen in vrije vorm kunnen worden gemaakt. Op dit moment worden betonnen vrije vorm elementen nog uitsluitend gerealiseerd door min of meer traditionele wijze van bekisten. Dit is zeer arbeidsintensief en kostbaar, waardoor deze architectuur alleen nog is weggelegd voor prestigieuze objecten. Met FBB is het mogelijk de beoogde uniek gevormde prefab elementen tegen marktconforme prijzen te maken. Architectenbureau ONL van Prof.ir. Kas Oosterhuis en Ilona Lénárd werken samen met bedenkers en initiatiefnemers Bearnd Hylkema en Jim Schoot toe naar toepassing van deze techniek. Toepassing op een dergelijk gebouw op of nabij de Afsluitdijk zou ook in dit opzicht niet misstaan en een wereldprimeur voor Nederland betekenen. FBB is een project van Bearnd Hylkema en Jim Schoot.

4. Friese poort (Hanshan Roebbers en ANWB/Vanertuuk)

De Friese beeldhouwer Hanshan Roebbers stelde bij het toekomstdebat Fryske Fiersichten voor om op alle belangrijke toegangswegen monumentale poorten tot Fryslân te bouwen, waaronder één bij Kornwerderzand. Hij stelde voor de poorten te laten dienen als uitkijkpost, Fries informatiecentrum en horecagelegenheid.



Friese poort bij Afsluitdijk (Hanshan Roebbers)

In het eerder aangehaalde ANWB-rapport over de toeristische en recreatieve mogelijkheden in Fryslân wordt gepleit voor de inrichting van een bezoekerscentrum (VVV functie) bij Kornwerderzand. De locatiekeuze is mede beïnvloed door de aantrekkingskracht van de oude en nieuwe spuisluis. In het onderzoeksrapport 'Een dijk van een attractie' wordt gesteld dat een publiek-vriendelijke inrichting van de nieuwe sluis zal bijdragen aan het toeristisch bezoek aan de Afsluitdijk en de omliggende regio.

Nawoord

Afsluitdijk als een nationaal en Europees landmark , een persoonlijke bespiegeling van de participatieve idee verkenning door Prof.dr. Wim J. de Ridder

Uit de projectenportefeuille doemt het beeld op van een indrukwekkende Afsluitdijk. Het eigen karakter blijft behouden: sterk, strak en vooral innovatief. Zoals de Afsluitdijk al 75 jaar tot de verbeelding spreekt van waterbouwkundige ingenieurs over de gehele wereld, zo zal ook de nieuwe Afsluitdijk velen tot groot enthousiasme kunnen brengen.

Waterstaatkundige vernieuwing

De Afsluitdijk is al 75 jaar een symbool van waterstaatkundig vernuft. De tijd staat niet stil en wat thans als innovatief kan worden aangemerkt is in deze verkenning bijeen gebracht. Nog steeds lopen Nederlandse kennisinstellingen en Nederlandse bedrijven voorop. De wijze waarop dat in de Afsluitdijk tot uitdrukking kan worden gebracht, is in hoofdstuk 2 beschreven.

Architectuur

De Afsluitdijk zou ook een icoon van 'organische' architectuur kunnen worden. De overgang van een bouwstijl met rechte hoeken en harde vormen naar een architectuur waarin de vrije vorm centraal staat, is alom zichtbaar. Nu de ontwerp- en productietechnologie zich hierop instelt en tot een aanzienlijke kostenverlaging komt van de bouw van deze 'natuurlijk' vormgegeven objecten, zal deze trend doorzetten. De referenties voor de planvorming van enkele hoge gebouwen op en rond de Afsluitdijk die in het vorige hoofdstuk zijn opgenomen, sluiten hierbij aan. Ook de architectuur van de nieuwe spuisluisen, de naviducten en The Solar Wall kan nadrukkelijk worden verbonden met de natuur zelf. De vormen van deze werken vervloeien als het ware met het landschap. Van de historische Afsluitdijk kunnen de monumenten prominent aanwezig blijven. De huidige tijdgeest vraagt om de instandhouding van de Lorentz- en Stevinsluisen, van het standbeeld van Lely en van de oorspronkelijke vorm van de Afsluitdijk, inclusief de knik bij Kornwerderzand.

Duurzame energie

Daarnaast kan de Afsluitdijk het hoogst haalbare op het gebied van duurzame energie bieden. Waar overal ter wereld naarstig wordt gezocht naar mogelijkheden om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, levert de Afsluitdijk een reëel uitzicht op

energieproductie waarbij in het geheel geen broeikasgas wordt voortgebracht. Het samenkomen van zoveel verschillende duurzame energiebronnen op één plaats is heel bijzonder. De projectenportefeuille brengt het volgende samen:

- zonne-energie afkomstig van de zonnemuur die op de Afsluitdijk kan worden gebouwd;
- zonne-energie afkomstig uit het wegdek van de autoroute over de Afsluitdijk;
- getijde-energie afkomstig van de sputurbines op verschillende plaatsen in de Afsluitdijk, voor passanten zichtbaar gemaakt bijvoorbeeld bij Breezanddijk;
- energieopslag en -productie van het voorgestelde Valmeer;
- osmose-energie afkomstig van de zoet/zout-water energie-centrale op de Afsluitdijk;
- wind-energie afkomstig van het windpark dat voor het IJsselmeer is voorgesteld, of wordt geproduceerd door de windturbines die samen met de zonnepanelen worden geïnstalleerd.

Nederlandse en buitenlandse kennisinstellingen, alsmede producenten van duurzame energie opwekkingsinstallaties, kunnen hier een permanent ontmoetings- en onderzoekcentrum inrichten.¹⁵ Als de schijnwerpers van de internationale gemeenschap op 'de Afsluitdijk als icoon van duurzaamheid' worden gericht, moet er ook een plek zijn waar de Afsluitdijk haar innovaties toont en verdiept. In hoofdstuk 2 zijn verschillende voorstellen opgenomen die op de komst hiervan vooruit lopen.

Tuinbouw, toerisme en energie

Niet in de laatste plaats kan de Afsluitdijk een belangrijke rol spelen in zowel de versterking van de relatie tussen Noord-Holland en Fryslân, als in de verbetering van de positie van Noord-Nederland in de nationale economie. Er wordt wel gesteld dat de 16.000-20.000 voertuigen per dag en weinig OV-reizigers die dagelijks over de Afsluitdijk gaan, een aanwijzing is dat de ontwikkeling van de regio nog niet optimaal is. Veel mogelijkheden dienen zich aan op het gebied van de geavanceerde tuinbouw en in het toerisme en de recreatie. De tuinbouw profileert zich nadrukkelijk in Noord-Holland (bijvoorbeeld met Agriport A7). De kansen voor aqua-cultuur zijn volop aanwezig. De ontwikkeling op dit gebied staat nog in de kinderschoenen, maar is internationaal aan een snelle opmars bezig.

¹⁵ Met dank aan: A.A.J.F. van den Dobbelsteen, TU Delft

Niet ingebracht in de bijeenkomsten die de basis vormen voor deze verkenning, maar een logische stap is het laten verrijzen van een icoon van de meest geavanceerde tuinbouw aan de Noord-Hollandse kant van de Afsluitdijk. Wat te denken van een groente- en fruitflat, een super efficiënt gebouw waar biologische tuinbouw centraal staat, de productieketen wordt gesloten door elk afval geheel te hergebruiken (cradle-to-cradle) en is opgenomen in het duurzame energiesysteem van de Afsluitdijk. Het zou een toegangspoort tot Noord-Holland kunnen zijn waarbij het woord toegangspoort ook in overdrachtelijke zin kan worden opgevat, want het is ook de toegangspoort tot een nieuwe ontwikkelingsfase van de groente- en fruitsector.

Een dergelijk bouwwerk moet aan bijzondere eisen voldoen. Als referentiebeeld mag het ontwerp van het nieuwe hoofdkantoor van Vos Logistics dienen: 'organisch' vormgegeven, duurzaam gebouwd en praktisch.



Hoofdkantoor VOS Logistics | Oss
Ontwerp prof.ir. Kas Oosterhuis
(architectenbureau ONL)

Veelvuldig kwam aan de orde dat de Afsluitdijk het snel groeiende toerisme niet aan zich voorbij moet laten gaan. Toeristen vinden hier een zeer bijzonder plek waar een 24-uurs verblijf een ongekennde ervaring van de natuur garandeert.

Aan de Friese zijde van de Afsluitdijk kan gehoor worden gegeven aan de roep vanuit de Friese samenleving om de Provincie zo sterk mogelijk te profileren in de voorste geledingen van ecologie en duurzame energie. Het toekomstonderzoek Fryske Fiersichten toonde overduidelijk aan dat er zeer veel bedrijven en instellingen in Fryslân op dit terrein reeds actief en succesvol zijn. Velen worden geïnspireerd als zij in aanraking komen met de vele kansen die bijvoorbeeld op gebied van de jachtbouw en de pleziervaart ontstaan. Als bijvoorbeeld wordt ingespeeld op de overgang

op bio-diesel in de pleziervaart, gevolgd door de komst van de brandstofcel en de elektromotor in de jachtbouw in navolging van de auto-industrie, krijgt de Friese economie een impuls die direct aansluit op haar krachtigste bedrijfstakken.

Afsluitdijk op de agenda van het InnovatiePlatform

Op 4 februari 2008 heeft het InnovatiePlatform bekend gemaakt dat zij de inrichting van de Nederlandse kust (van België tot Duitsland) op haar agenda heeft geplaatst. Het InnovatiePlatform zal tot eind 2008 een actieve rol spelen bij het stimuleren van vernieuwende kustontwikkelingen. Daartoe zou het InnovatiePlatform voor het 'open innovatiemodel' kunnen kiezen. Deze aanpak is ook in deze verkenning van de Toekomst van de Afsluitdijk gevolgd. Zonder de open bijeenkomsten die zijn georganiseerd was niet zoveel kennis uit de Nederlandse samenleving gegenereerd. In dit open proces zijn gaandeweg onderwerpen toegevoegd en afgevoerd. Toegevoegd is onder meer de 'open Afsluitdijk', de term waarmee het brak maken van een klein deel van het IJsselmeer wordt aangeduid. Afgevoerd is het bebouwen van de Afsluitdijk in de traditionele betekenis van het woord en de bouw van een Fries dorp aan de kop van de Afsluitdijk bij Zurich.

Nu het doel van de vernieuwing van Afsluitdijk vast staat (het Kabinet wil een Afsluitdijk die Nederland op de kaart zet als icoon van kustbescherming en duurzaamheid) en met deze rapportage de weg is verkend die naar dit doel leidt, kan aan de organisatie van de vernieuwing van de Afsluitdijk worden gewerkt.

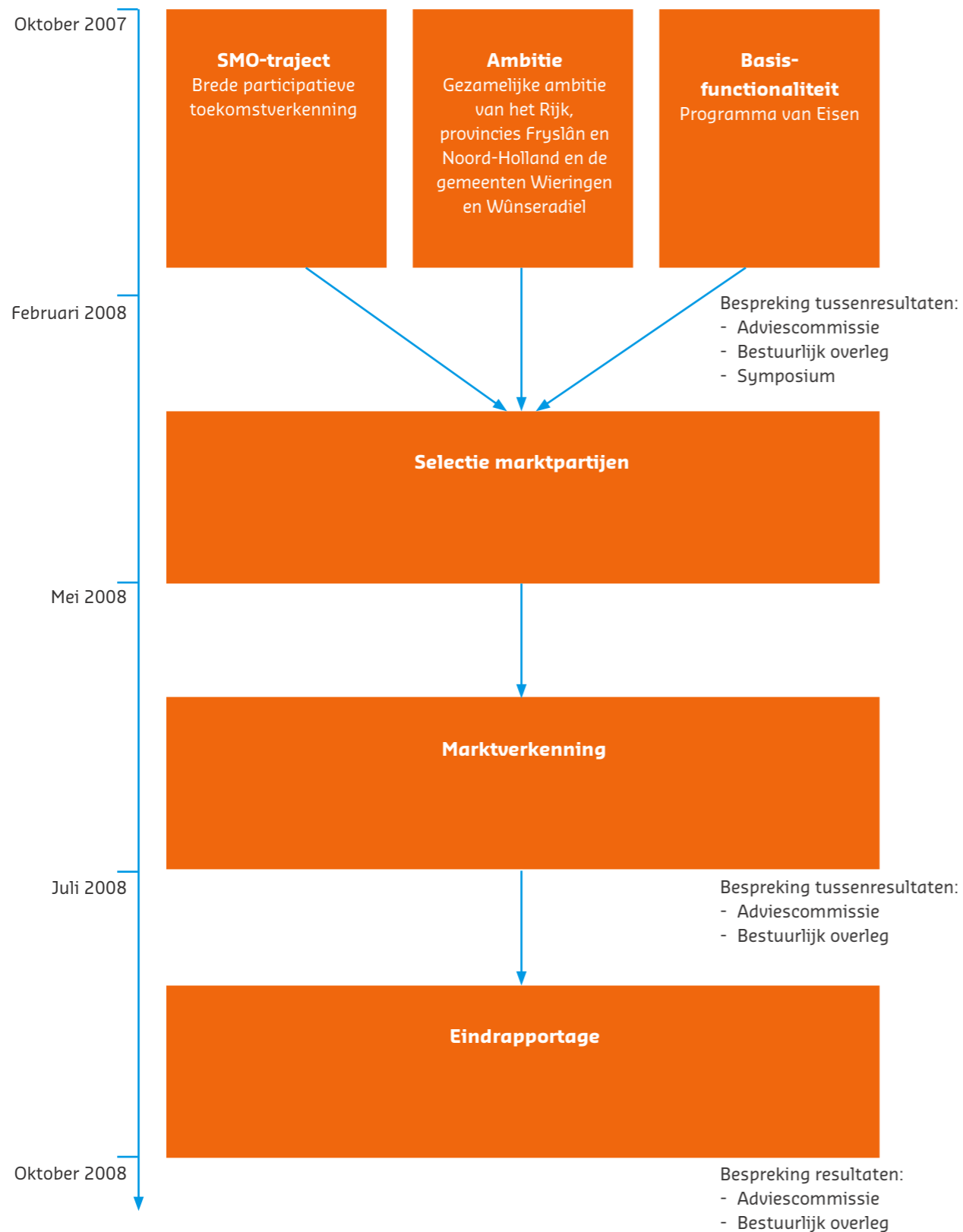
Bijlagen

Bijlage 1

Projectbeschrijving

Bij de tweede ronde toetsen op veiligheid op grond van de Wet op de Waterkering zijn voor de Afsluitdijk diverse tekortkomingen geconstateerd. Deze hebben betrekking op de dijk (kerende hoogte en onderdelen bekleding onvoldoende) en de spui- en schutsluizen (hoogte en stabiliteit onvoldoende). In 2006 is een Integrale Verkenning uitgevoerd naar mogelijke oplossingsrichtingen. Vervolgens is door Verkeer en Waterstaat (DG Water) besloten een aansluitend onderzoek uit te voeren met name gericht op het onderzoeken van de mogelijke haalbaarheid van nadere ambities (boven de noodzakelijke basisfunctionaliteit) waaronder innovatie en duurzaamheid: Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk. Het onderzoek wordt door Rijkswaterstaat uitgevoerd, in opdracht van het Directoraat Generaal Water (DGW) van V&W. In het onderzoek wordt intensief samengewerkt met de Provincies Fryslân en Noord-Holland, de gemeenten Wieringen en Wûnseradiel en met geïnteresseerde marktpartijen.

In schema op de volgende pagina wordt de globale opzet van het project weergegeven.



SMO-traject

Binnen de verkenning is gestart met een brede maatschappelijke dialoog, volgens een model van de Stichting Maatschappij en Onderneming. De primaire doelstelling van de SMO-ateliers is om van de deelnemers te horen welke kansen zij zien voor de Afsluitdijk. Er zijn vijf bijeenkomsten geweest met elk een eigen thema: bouwen met de natuur, duurzame energie, leefbaarheid (o.a. toerisme/ woningbouw), morfologie (gericht op basisfunctionaliteit) en architectuur/vormgeving. Voorliggend rapport bevat een weergave van de uitkomsten van dit traject.

Ambitie

Uit een eerste ambtelijke proeve blijkt dat de overheden (betrokken rijksdepartementen, provincies en beide gemeenten) kansen zien om in dit traject extra ambities waar te maken (ten opzichte van de basisfunctionaliteit). De marktverkenning wordt benut om de ambities te scherpen.

Basisfunctionaliteit

Voor de basisfunctionaliteit (veiligheid, weg en vaarweg) wordt een programma van eisen opgesteld. Dit zijn minimeisen voor het project, zo moet de veiligheid te allen tijde worden gerealiseerd.

Marktverkenning

In deze fase zal vanaf maart begonnen worden met allereerst een marktselectie en vervolgens een verkenning om door de markt de 'haalbaarheid en betaalbaarheid' van verschillende ideeën te laten onderzoeken. Dit gebeurt in nauwe dialoog met de verschillende overheden.

Aan marktpartijen worden de volgende vragen gesteld:

- Ontwikkel een totaalconcept voor de Afsluitdijk (gebruik makend van alle reeds geïnventariseerde ideeën) wat maximaal tegemoet komt aan de gedefinieerde ambities en wat de basisfunctionaliteit garandeert.
- Geef aan hoe dit concept 'haalbaar en betaalbaar' is te maken (business case)
- Analyseer maatschappelijke effecten ten behoeve van een kosten-baten analyse voor het concept
- Beschrijf een procesaanpak (met daarin specifiek de benodigde rol van de overheidspartijen) om het concept verder te brengen

Eindrapportage

De marktverkenning wordt afgerond in oktober 2008. Mede op basis hiervan wordt een eindrapportage opgesteld, waarin ook een maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) is opgenomen. Deze rapportage zal na bestuurlijk te zijn bediscussieerd naar verwachting eind 2008 aan de staatssecretaris van V&W worden aangeboden, als eindresultaat van het Onderzoek naar de Integrale Verkenning van de Afsluitdijk.

Bijlage 2

Expertbijeenkomsten

In de maanden januari en februari 2008 is een aantal bijeenkomsten georganiseerd met experts en betrokkenen. De primaire doelstelling van de bijeenkomsten was van de deelnemers te horen welke kansen zij zien voor de Afsluitdijk op basis van de in de startnotitie geformuleerde thema's, en welke concrete ideeën en projectvoorstellen zij in dat kader wilden inbrengen. Elke bijeenkomst werd een aantal voorstellen door deskundigen toegelicht. Het betrof hier voorstellen die al in een redelijk gevorderd stadium van uitwerking zijn. De aanwezigen werd gevraagd tijdens de 'open space' voor deze voorstellen gezamenlijk naar oplossingen te zoeken voor eventuele problemen en technische of praktische vraagstukken. Daarnaast werden de deelnemers gestimuleerd om ideeën en projectvoorstellen die ze misten in te dienen.

De bijeenkomsten hadden betrekking op de volgende onderwerpen:

- *Morfologie van de Afsluitdijk*
Focus op de basisfunctionaliteit van de Afsluitdijk, waar naast veiligheid ook het verkeer en de scheepvaart toe behoren.
 - *Bouwen met de natuur*
Focus op het aansprekend gebruikmaken van natuurkundige en biologische principes en verstoring en vervuiling vermijden.
 - *Duurzame energie*
Focus op de Afsluitdijk als locatie voor duurzame energiewinning.
 - *Beleefbaarheid van de Afsluitdijk*
Focus op het 'beleefbaar' maken van de Afsluitdijk.
 - *Architectuur van en rond de Afsluitdijk*
Focus op de vormgeving van de dijk, de gebouwen en de kunstwerken
- Met deze indeling is vrijwel elk relevant terrein van de toekomst van de Afsluitdijk bestreken.

Als gastheer van de bijeenkomsten traden afwisselend op:

Drs. E.H.T.M. Nijpels	Voorzitter Begeleidingsgroep Onderzoek Afsluitdijk en Commissaris van de Koningin in de provincie Fryslân
Mr. H.C.J.L. Borghouts	Commissaris van de Koningin in de provincie Noord-Holland
Drs. A.P. Delpeut	Hoofd Ingenieur Directeur Rijkswaterstaat IJsselmeergebied

Overzicht van de expertbijeenkomsten:

10 januari	Bouwen met de natuur	Franeke	Drs. E.H.T.M. Nijpels
14 januari	Duurzame energie	Leeuwarden	Drs. E.H.T.M. Nijpels
6 februari	Beleefbaarheid van de Afsluitdijk	Den Helder	Mr. H.C.J.L. Borghouts
7 februari	Morfologie van de Afsluitdijk	Lelystad	Drs. A.P. Delpeut
8 februari	Architectuur van de Afsluitdijk	Dijken	Drs. E.H.T.M. Nijpels

De expertbijeenkomsten waren ingericht volgens de methode van open space. De methode benadrukt zelforganisatie en geeft maximale ruimte aan de deelnemers om zich te uiten. Het debat werd geleid door TV- en radio-presentator Victor Deconinck, Commissaris van de Koningin Ed Nijpels, en/of futuroloog Wim de Ridder.

Bijlage 3

Overzicht voorstellen gedaan in het kader van Fryske Fiersichten

In deze bijlage is een overzicht opgenomen van de ideeën en voorstellen voor de Afsluitdijk die zijn ingediend tijdens Fryske Fiersichten, het toekomstdebat dat op initiatief van het Provinciebestuur Fryslân in het laatste kwartaal van 2006 heeft plaatsgevonden.

Ideeën uit Fryske Fiersichten

In alle bijeenkomsten van Fryske Fiersichten kwam de Afsluitdijk prominent aan de orde. Hieronder een overzicht, een beknopte omschrijving en de naam van de indiener(s). Een enkel voorstel is tijdens de ideeëverkenning Toekomst Afsluitdijk opnieuw ingediend en is daarom ook in het hoofdrapport genoemd.

Duurzame energie

Spuicentrale Afsluitdijk	Ombouwen van huidige sluisen naar spuicentrale met turbines	Dobbelsteen, A. van den
Energiecomplex Afsluitdijk	Op de Afsluitdijk kan een combinatie van diverse energie opwekkers worden gebouwd: zonnecellen/ windturbines/ kerncentrale/ andere initiatieven	Kuijpens, P.
Windpark Afsluitdijk	Bestaand plan (IPWA) opnieuw lanceren, mogelijk combineren met waterstofenergie	Jong, B. de
Energie opwekking uit getijdenstroming	Tussen de eilanden en in de Afsluitdijk moeten getijdencentrales worden geplaatst om energie te winnen	Schraa, E.
Getijde energie opwekken met een gemaal	Energie opwekken als water onder vrij verval weg kan en gebruiken om bij hoogwater water weg te malen (tegelijkertijd: waterkrachtcentrale en gemaal)	Deinum, H.
Osmose energie	Energiecentrale die gebruik maakt van osmose	Vries, J.E. de

Energie gekoppeld aan beleving/ toerisme

Internationale prijsvraag getijdenenergie	Brundlandt paviljoen, met overzicht van natuurlijke energiebronnen	Jansen, S/ Kroes, H/ Brezet, J.C./ Seijnen, H.
Energiecentrum Afsluitdijk	Getijdencentrale en expositieruimte	Hoekstra, K.J.
Afsluitdijk als klimaat-icoon en poort naar Fryslân	Combinatie van waterkeren & duurzame energie = beide aan klimaatverandering gekoppeld/ innovatie/ toerisme	Busch, S.
Afsluitdijk gebruiken voor R&T en energiewinning	Recreatief/toeristische en educatieve doeleinden + energiewinning met zonnecellen en osmose	Boersma

Toerisme/ recreatie en beleving

Aqua-Citadelta	Internationale toeristische attractie, gekoppeld aan wetenschap/ duurzaamheid, combinatie met andere locaties & modelpolder	Hoop, R. de
De Afsluitdijk als poort naar Friesland	Ontwikkel de dijk als internationale toeristische attractie & poort naar Fryslân	Tuuk, B. van der
Afsluitdijk museum	Museum waterwerken	Koster, S.J.
Frysk cultuurcentrum op kop Afsluitdijk	Markant gebouw op markante plek met Frysk eigen cultuuruitingen: Frysk hynder, muziek	Pilat, S.
Glazen Afsluitdijk	Zie wat er onder water gebeurt: maak 500 m van de dijk van glas	Straten, J. van
Project Kornwerderzand / Het Kanon	Hoofdidee = landmark, beeldbepalend kunstwerk	Wierda, H.J. en Braaksma, M
Friese Poorten Bezoekerscentrum Fryslân op	Poort bij belangrijke uitvalswegen: uitkijkpost, infocentrum/ bolwerk van kennis / landmark/ horeca	Roebers, H
Afsluitdijk	Vestig een groot bezoekerscentrum/ VVV kantoor op de Afsluitdijk	Doele, J.
Breezandtium	Attractie van wereldformaat/ Fries presentatiecentrum: aan 2 kanten van de dijk een jachthaven met loopbrug met toeristische voorzieningen: ecologisch themapark, zeehondencreche, hotel en conferentieoord.	anoniem
Breezand	Theatervoorstelling op de afsluitdijk: Culturele uitwisseling met China	Botman, K.

Friese waterexperience	Creëer een nieuw meer dat speciaal gericht wordt op snelle watersporten	Vegt, W. van der en Wegman, E.
Strand Harlingen-Zurich	Het opwerpen van een zeestrand van ca. 8 km tussen Harlingen en Zurich als verbreding van het toeristisch-recreatieve aanbod	Wegman, E.

Mobiliteit

Aquaduct in Afsluitdijk	Verkeersknooppunten sluisen oplossen	Eisma, C.
Overbrugging sluisen Afsluitdijk	In de A7 bruggen aanbrengen over de sluisen in de Afsluitdijk, zowel aan de Friese als Noord-Hollandse kant	Groot, H. de
Spoorlijn afsluitdijk	Een spoorlijn over de Afsluitdijk die Leeuwarden met Amsterdam verbindt en Leeuwarden met de Noord-Hollandse kust	Fermo, M.
Trein Afsluitdijk	In de weekenden en de zomermaanden een trein laten rijden	Bausch, E.
Treinverbinding Afsluitdijk Amsterdam Alkmaar	Leg een spoorlijn aan over de Afsluitdijk zodat rechtstreeks treinverkeer met de gehele Randstad mogelijk wordt	Schajijk, H. van
Spoorlijn A'dam-Duitsland (Bremen-Hamburg) via Afsluitdijk	--	Veldhuis

Wonen

Wonen op de Afsluitdijk	Het noodzakelijk verbreden en verhogen van de Afsluitdijk biedt mogelijkheden voor bebouwing. Op die manier hoeft er minder gebouwd te worden in de provincie Friesland en spaar je het open landschap van de provincie	Crouwel, W.M.
-------------------------	---	---------------

Diverse combinaties

Zeedijk van glas	Een deel van de dijk van glas: waterkering en lint van woningen. Transparantie/ kunst/ alternatieve energie, afvalverwerking, hergebruik/ openbaar vervoer langs of over dijk	Boer, H. de
Afsluitdijk-Aansluitdijk	Bepaalde woningbouw, energie en railverbinding	Jansma, G.

Colofon

Tekst:

Instituut SMO, Postbus 87859, 2508 DG Den Haag
Provincie Fryslân

Vormgeving:

WEDA Design, www.weda.nl

Opdrachtgevers:

Rijkswaterstaat
Provincie Fryslân
Provincie Noord-Holland

Nabestelling:

Wilt u een (extra) exemplaar van deze rapportage ontvangen?
Neem dan contact op met de landelijke informatielijn van Rijkswaterstaat:
Tel.: 0800-8002
Email: 08008002@rws.nl

Maart 2008

SMO



provinsje fryslân
provincie fryslân



Uitvraag Marktverkenning Afsluitdijk

APRIL 2008

Eindconcept voor inschrijving



www.rws.nl/marktverkenningafsluitdijk
E-mail: marktverkenningafsluitdijk@rws.nl

Uitvraag Marktverkenning Afsluitdijk

APRIL 2008

.....

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat IJsselmeergebied

Informatie
E-mail marktverkenningafsluitdijk@rws.nl

Uitgevoerd door: Rijkswaterstaat Corporate Dienst
PPS Kennispool

Datum: APRIL 2008

Status: Eindconcept

Versienummer: 1.0

Inhoudsopgave

1.	Marktverkenning.....	5
1.1	Uitvraag.....	5
1.2	Voorwaarden en vertrouwelijkheid proces.....	6
1.3	Achtergrond gekozen proces.....	7
1.4	Leeswijzer	8
2.	Aanleiding.....	10
3.	Uitdaging.....	11
4.	Proces.....	14
4.1	Fase 0 Preselectiefase	14
4.2	Fase 1 Ontwikkeling integrale visies.....	16
4.3	Fase 2 Uitwerking visies.....	19
4.4	Planning	20

Bijlage	Naam	Onderdelen
Bijlage A	registratieformulier	A1 onderneming/penvoerder
		A2 leden van consortium
		A3 onderlinge verhoudingen
Bijlage B	referenties	
Bijlage C	plan van aanpak	C1. visie op vraagstelling
		C2. werkwijze
		C3. planning, begroting en samenstelling
Bijlage D	uitsluitingsgronden Wet BIBOB	D1 uitsluitingsgronden
		D2 modelverklaring

1. Marktverkenning

*'Op 24 mei 2007 werd het 75-jarige bestaan van de Afsluitdijk gevierd. Een jubileum van een waterkering die weliswaar internationaal vermaard is, maar die voor de toekomst niet meer voldoet aan de veiligheidsnorm. Klimaatverandering, bodemdaling en maatschappelijke ontwikkelingen brengen uitdagingen met zich mee die op de korte en op lange termijn om een antwoord vragen.'*¹

1.1 Uitvraag

Dit document bevat de uitvraag voor de marktverkenning Afsluitdijk, uitgeschreven door Rijkswaterstaat namens het rijk en de provincies Noord-Holland en Fryslân en in nauwe samenwerking met betrokken gemeenten. Partijen die zich voor de marktverkenning willen inschrijven, kunnen de bijlagen bij dit document invullen en retourneren.

Inschrijvingen dienen uiterlijk maandag 19 mei om 16.00 te zijn ontvangen. Details treft u in de bijlagen.

De uitvraag is gericht tot iedere private partij die (individueel of gezamenlijk met anderen) een integrale visie op de Afsluitdijk kan en wil ontwikkelen en deze ook weet te onderbouwen op haalbaarheid en uitvoerbaarheid in ruimtelijke, financiële en juridische zin. In het bijzonder partijen die zich individueel dan wel in samenwerkingsverband hebben bewezen met het oplossen van complexe vraagstukken op het snijvlak van waterveiligheid en gebiedsontwikkeling, worden opgeroepen aan de marktverkenning deel te nemen.

Doel van deze marktverkenning is het verwerven van integrale visies met een doorkijk op de haalbaarheid en betaalbaarheid van die visies. Dit proces gaat niet over specifieke oplossingen, maar vraagstukken op functioneel niveau. Het instrument marktverkenning biedt de markt de mogelijkheid om in deze fase, de fase van verkenning, maximale oplossingsruimte binnen de publieke ambities en randvoorwaarden te benutten. De marktverkenning zal in een open en interactief proces worden vormgegeven en biedt nadrukkelijk gelegenheid voor een publiekprivate dialoog.

¹ De citaten waarmee elk hoofdstuk begint, komen uit het document 'Toekomst Afsluitdijk', Resultaten van een participatieve verkenning, gepresenteerd op 14 maart 2008 en gepubliceerd op www.smo.nl.

De marktverkenning zelf bestaat uit drie fasen, met een doorlooptijd van circa 6 maanden. Na registratie krijgen maximaal acht partijen de kans om tijdens de eerste fase hun integrale visie te ontwikkelen en te presenteren. Na beoordeling van de resultaten van de eerste fase komen er maximaal vijf visies in aanmerking voor verdieping in de tweede fase.

De overheden bepalen vervolgens mede op grond van de resultaten van de marktverkenning hun standpunten over de toekomst van de Afsluitdijk. Zij brengen hierover eind 2008 advies uit aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. Het is de bedoeling dat het kabinet uiteindelijk een besluit over de Afsluitdijk neemt waaruit zowel daadkracht op de korte termijn als ook een integrale visie voor de lange termijn spreekt.

1.2 Voorwaarden en vertrouwelijkheid proces

Deelname aan de marktverkenning gebeurt onder de volgende voorwaarden:

- De marktverkenning is gericht op het verkrijgen van onderscheidende inzichten en zal geen eindoordeel vellen over de uit te voeren visies. De marktverkenning maakt geen deel uit van een aanbestedingsprocedure. Deelnemers kunnen aan de deelname geen rechten ontleen voor een positie in een mogelijk vervoltraject. Deelname aan de verkenning zal evenmin fungeren als grond voor uitsluiting bij een eventuele aanbestedingsprocedure.
- De projectorganisatie zet zich in om de deelnemers zo zorgvuldig mogelijk te informeren over inhoud en vorm van de marktverkenning. Zij is echter niet aansprakelijk voor volledigheid en juistheid van de informatie.
- Deelnemers aan de marktverkenning zijn gehouden om gedurende de marktverkenning geen mededelingen naar buiten te doen over de marktverkenning dan nadat zij dit hebben afgestemd met de projectorganisatie.
- Partijen, die zich registreren voor deelname aan de marktverkenning, kunnen niet tegelijkertijd, in deze fase, opdrachten verrichten voor Rijkswaterstaat in het kader van het Onderzoek Integrale Verbetering van de Afsluitdijk.
- Op de marktverkenning is het Nederlands recht van toepassing.
- De beginselen van transparantie en gelijkheid zijn van kracht. De eindrapportages van deze verkenning worden openbaar gemaakt op een nader te bepalen tijdstip. Publiekprivate dialogen zijn vertrouwelijk, tenzij de desbetreffende deelnemer uitdrukkelijk instemt met de openbaarmaking daarvan. Intellectueel eigendom zal, indien daar sprake van is, worden gerespecteerd.

Het resultaat van de marktverkenning bestaat uit de rapportages opgesteld onder eigen naam door de geselecteerde deelnemers. Deze rapportages geven – vanuit het gezichtspunt van de deelnemers – een beschrijving van visie inclusief onderbouwing. In de dialoog kunnen afspraken gemaakt worden, over wat wel en niet in de rapportages komt te staan, en dus wel of niet publiek gemaakt wordt. De rapportages mogen vervolgens door de publiek partijen gebruikt worden voor het opstellen van de eindrapportage aan de Staatssecretaris.

De projectorganisatie benadrukt dat zij op zoek is naar onderbouwing van visies voor zover noodzakelijk voor het daaropvolgend besluitvormingsproces.

Alle informatie die private partijen verstrekken in het kader van de Marktverkenning, buiten de rapportages fase 1 en 2 om, is vertrouwelijk. De projectorganisatie is bereid om op verzoek specifieke afspraken te maken over concurrentiegevoelige zaken dan wel zaken die het intellectueel eigendom raken.

1.3 Achtergrond gekozen proces

Met het starten van de marktverkenning wordt een traject gestart dat leidt tot onderbouwde visies voor de toekomst van de Afsluitdijk ten bate van snelle daaropvolgende besluitvorming. Er is gekozen voor een model, dat niet leidt tot één winnaar, die mag uitvoeren dan wel een preferente positie verkrijgt in het vervolgproces.

De projectorganisatie heeft drie hoofdredenen om het traject van de marktverkenning te volgen:

1. Brede Scope
2. Zorgvuldigheid
3. Procesinnovatie

De Scope van het project Afsluitdijk bepaalt de ontwikkelingsvraag/ruimte richting de markt. In de huidige fase is de scope nog vrijwel geheel open. Dit maakt het onmogelijk om bestuurders te committeren aan een gunningstraject. De simpele vraag of de overheid in staat is tot de invulling van eisen op het gebied van veiligheid, mogelijke additionele activiteiten, effecten en bekostiging, zou op dit moment niet volledig en eenduidig beantwoord kunnen worden. Het maatschappelijk fundament voor een aanpak waarbij nu een traject wordt gestart wat leidt tot selectie van een uitvoerder zou daarmee te broos zijn, met als gevolg een bijzonder grote onzekerheid voor het aanbestedingsproces. Juist een dialoog met de markt over

scopeontwikkeling helpt de overheid bij het verder bepalen van de vereiste basisfunctionaliteit en nader omschrijven van de ambities.

Eenduidige Criteria die nodig zijn voor een zorgvuldig selectie- en gunningproces zijn in dit stadium moeilijk te formuleren. Er ontbreken voornamelijk eenduidige en gecommiteerde ijkpunten op basis waarvan bepaalde visies/partijen zouden moeten overblijven en anderen zouden moeten afvallen. De kans op juridische en maatschappelijke obstakels is daardoor te groot.

Juist vanwege de wens 'snel te gaan' is gekozen voor een innovatief proces waarbij de markt in een vroegtijdig stadium wordt betrokken. Ruimte scheppen om de juiste kennis te betrekken bij het bepalen van de scope. Met een marktverkenning dit jaar en een Kabinetsbesluit in 2009 wordt een stevig fundament gelegd voor een daaropvolgende uitvraag die ertoe moet leiden dat in 2011 de schop in de grond kan. Een meer traditionele benadering zou impliceren dat overheden zich eerst nog zouden beraden op specificaties, voordat naar buiten wordt gegaan. En dat zou weer impliceren dat de overheid eerst zelf een voorgenomen scope moet definiëren, zonder te beschikken over de daartoe relevante informatie als mogelijke private businesscase etc. Gevolg zou ook zijn dat juist door het eerst definiëren van de scope door de overheid creatieve ruimte voor de markt verloren gaat. Het risico goede kansen te missen wordt daardoor groter.

1.4 Leeswijzer

Het volgende hoofdstuk biedt een korte schets van de context waarin deze verkenning plaatsvindt: het Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk.

Hoofdstuk 3 gaat in op de vraag die de marktpartijen krijgen en het gewenste resultaat. Dit hoofdstuk hangt nauw samen met het informatiedocument dat naast deze uitvraag beschikbaar is als achtergrondmateriaal.

In hoofdstuk 4 staan de spelregels voor de procedure, waaronder de selectie, jurering en de tegemoetkoming in kosten.

Als bijlage treft u de documenten aan die duidelijk maken welke gegevens dienen te worden aangeleverd bij inschrijving voor de marktverkenning. Dit wordt mogelijk nadat onderhavig document als definitief is gepubliceerd.

Bijlage	Naam	Onderdelen
Bijlage A	registratieformulier	A1 onderneming/penvoerder
		A2 leden van consortium
		A3 onderlinge verhoudingen
Bijlage B	referenties	
Bijlage C	plan van aanpak	C1. visie op vraagstelling
		C2. werkwijze
		C3. planning, begroting en samenstelling
Bijlage D	uitsluitingsgronden Wet BIBOB	D1 uitsluitingsgronden
		D2 modelverklaring

2. Aanleiding

'Behalve de noodzaak tot versterking van de Afsluitdijk is de vernieuwing ook een creatieve uitdaging. Deze uitdaging biedt kansen om typisch Nederlandse innovaties op het grensvlak van water en land op de kaart te zetten: de Afsluitdijk als landmark waar zichtbaar is waarin Nederland goed is en wat in ons land belangrijk wordt gevonden.'

Deze marktverkenning is onderdeel van het Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk.

In 2006 is geconstateerd dat de Afsluitdijk moet worden opgeknapt om ook in de toekomst voldoende veiligheid te bieden. Het gestarte onderzoek erkent de noodzaak om op korte termijn (start in 2011) te investeren in maatregelen die bescherming bieden tegen hoogwater, het erkent ook de unieke kwaliteiten van de dijk en de omgeving. Tegelijkertijd is dit het moment om te onderzoeken of het mogelijk is meer te realiseren dan alleen de veiligheidsopgave.

Begin dit jaar is een traject gestart dat qua aanpak vernieuwend is: interactief, open, snel, vroege en nauwe samenwerking tussen overheid en private partijen. De markt wordt al in een vroeg stadium betrokken om de creativiteit en innovatiekracht te benutten.

In de periode tot nu toe is aan belanghebbenden, deskundigen en belangstellenden gevraagd mee te denken over de toekomst van de Afsluitdijk. De ideeën zijn gebundeld in een rapport (www.smo.nl) en dienen als inspiratiebron voor de marktverkenning.

De rest van het jaar staat in het teken van de omslag van 'dromen naar doen'. De losse ideeën moeten integrale visies worden. Het gaat tenslotte om de Afsluitdijk als geheel in zijn omgeving.

Veiligheid, klimaatbestendigheid, duurzaamheid, economische versterking en innovatie zijn belangrijke overwegingen bij verdere besluitvorming.

Hoewel deelname aan deze marktverkenning geen directe preferente positie oplevert van visie of idee, wordt wel gelegenheid geboden vormen van meerwaarde op de kaart te zetten, op een dusdanige wijze dat daar bij besluitvorming rekening mee zal moeten worden gehouden.

3. Uitdaging

'De Afsluitdijk moet voldoende veiligheid bieden, ook in de toekomst. Het kabinet heeft in zijn Watervisie de Afsluitdijk als voorbeeldproject aangemerkt om te laten zien dat er veel synergievoordelen te behalen zijn, als maatregelen op het gebied van waterbeheer gecombineerd worden met maatschappelijke vraagstukken, zoals duurzame energiewinning, recreatie en natuurontwikkelingen. Een combinatie van diverse functies betreffende de Afsluitdijk is ook belangrijk voor de kennis- en exportpositie van Nederland, vooral als daar nieuwe technieken en ideeën worden getest.'

De vraag aan de deelnemers is om een integrale visie op hoofdlijnen op te stellen bestaande uit:

1. Een visie op het gebied op en rondom de Afsluitdijk als geheel
2. Ruimtelijke vormgeving daarvan, waaronder de samenhang van functies en de inpasbaarheid daarvan in de omgeving
3. Een programmering daarvan in de tijd
4. Een onderbouwing dat voldaan wordt aan de zgn. basisfunctionaliteit, waaronder de functies waterkering en waterhuishouding
5. Een onderbouwing van de financiële haalbaarheid (kosten, risico's, wijze van financiering)
6. Een onderbouwing van de technische haalbaarheid
7. Een globale effectenanalyse (impact analyse) met stakeholdersanalyse
8. De relatie en omgang met de wettelijke en bestuurlijke kaders
9. De vormgeving van het publiekprivate proces voor de uitvoering van de visie

Hieronder volgt een korte toelichting op de onderdelen van de vraagstelling. Meer informatie over de vraagstelling staat in het informatiedocument dat geselecteerde deelnemers ontvangen bij aanvang van fase 1 (zie volgend hoofdstuk). Dit informatiedocument gaat verder in op onder meer de basisfunctionaliteit, de publieke ambities en de randvoorwaarden.

Toelichting

De integrale verbetering van de Afsluitdijk rust op maatschappelijke vraagstukken als veiligheid, mobiliteit, wonen, duurzame energiewinning, recreatie, en landschap, natuur en cultuur die met elkaar gecombineerd zouden kunnen worden. Het is de bedoeling deze vraagstukken in verband met elkaar

aan bod te laten komen. De synergie dient expliciet te worden gemaakt. Het gebied is bewust geografisch niet ingekaderd. De deelnemer moet echter wel het verband tussen de onderdelen van de visie en de Afsluitdijk, nu en in de toekomst, kunnen duiden.

Ongeacht de invalshoek van de gepresenteerde visie dient steeds duidelijk te zijn hoe de "basisfunctionaliteit" van de Afsluitdijk gestalte krijgt. Hieronder vallen de functies:

- waterkering en waterhuishouding
- doorgang voor waterverkeer
- wegverbinding tussen Noord-Holland en Friesland

Dromen over onder meer duurzame energie, natuur, vervoer, recreatie en export van waterbouwkennis passeerden eerder al op beeldende wijze de revue in de Maatschappelijke Verkenning. De ideeën zijn gebundeld in het rapport "Toekomst Afsluitdijk" (www.smo.nl). De deelnemers aan de marktverkenning kunnen ter inspiratie kennis nemen van de resultaten van deze fase van ideeënverkenning.

Centraal in deze marktverkenning staat het omslagpunt van idee naar planvorming en uitvoering (van 'dromen naar doen'). De volgende vragen bieden hiervoor een leidraad:

- In hoeverre is de integrale visie (maatschappelijk) haalbaar?
- Waar liggen de kosten en de baten (business case)?
- Welk traject is nodig om de stap naar realisatie te kunnen zetten?

Eén van de uitgangspunten is dat gepresenteerde integrale visies voldoen aan het vastgestelde wettelijke en beleidsmatige kader. Waar gepresenteerde visies hiervan afwijken, moet de marktpartij aangeven waarom dat zo is, hoe de afwijking zich verhoudt tot het te verwachten (maatschappelijk) nut en welk proces ertoe kan leiden dat uitvoering niettemin mogelijk is. De deelnemers mogen nadrukkelijk de vrijheid nemen om de randen van de kaders te verkennen.

De visie is te realiseren in de vorm van publiekprivate samenwerking. Dat kan op verschillende manieren gebeuren met uiteenlopende instrumenten, bijvoorbeeld aanbesteding van publieke werken, erfpacht, overdracht van grond naar private partijen, concessie-uitgifte. De overheid is geïnteresseerd in de visie die marktpartijen hebben op de wijze waarop markt en overheid in het traject van planstudie/planvorming tot en met eventuele exploitatie met elkaar kunnen samenwerken. Zo'n samenwerking verlangt uiteraard het nodige van alle partijen. Welke verwachtingen of eisen er aan de overheid gesteld worden binnen de publiekprivate samenwerking, moet elke visie helder uiteenzetten. Ook de aard en timing van go / no go besluiten maakt daar deel van uit.

De overheid is zich bewust van de concurrentiegevoelige aard van bepaalde informatie en het belang dat alle betrokken partijen hebben bij bescherming van het intellectuele eigendom. Tussentijdse informatie en/of gegevensuitwisseling is vertrouwelijk evenals de dialoog tussen de deelnemers en de projectorganisatie. Hiervan kan alleen met uitdrukkelijke instemming van de deelnemer worden afgeweken.

De eindrapportages (fase 1 en 2) van de marktverkenning worden openbaar gemaakt. Dit gebeurt om een transparant besluitvormingsproces mogelijk te maken.

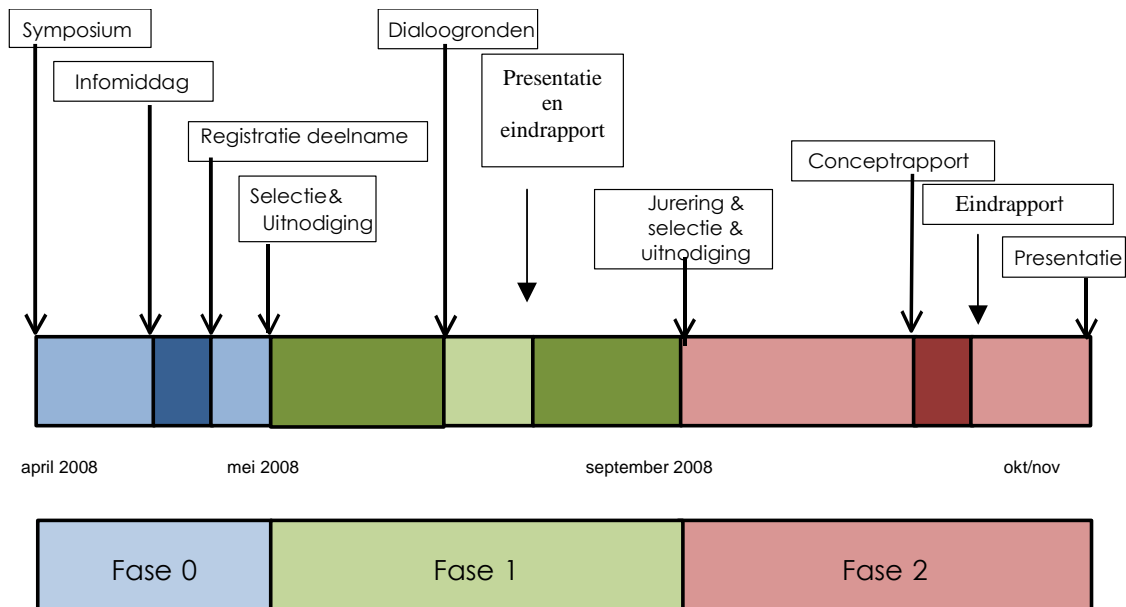
4. Proces

De marktverkenning bestaat uit drie fasen:

- Fase 0 preselectiefase
- Fase 1 ontwikkeling integrale visies
- Fase 2 uitwerking visies

Deelnemers aan fase 1 en fase 2 ontvangen een tegemoetkoming in de kosten.

In grote lijnen ziet de planning van de marktverkenning er als volgt uit:



4.1 Fase 0 Preselectiefase

De vooraankondiging van deze marktverkenning heeft plaats gevonden tijdens het symposium van 14 maart 2008. Vervolgens zijn via landelijke advertenties, de aanbestedingskalender en andere communicatiekanalen partijen uitgenodigd voor de informatiemiddag van 17 april. De informatiemiddag was bedoeld om:

- de achtergrond van de vraagstelling richting partijen weer te geven
- de procedure in dit document uit te leggen en, indien nodig, bij te stellen

-
- de belangstelling van marktpartijen voor deze marktverkenning te inventariseren
 - aan geïnteresseerde marktpartijen de mogelijkheid te bieden elkaar te ontmoeten

Aanwezigheid bij de informatiemiddag is geen voorwaarde geweest voor deelname aan de marktverkenning. Partijen die niet aanwezig zijn, hebben per email kunnen aangeven geïnformeerd te willen worden over de uitkomsten van de informatiemiddag.

De voertaal van de verkenning en alle documentatie is in principe Nederlands. Een selectie van documenten waaronder deze uitvraag en alle registratieformulieren zijn ook beschikbaar zijn in het Engels. Indien de inschrijver hier in zijn plan van aanpak nadrukkelijk om verzoekt, kunnen delen van de verkenning in het Engels worden gehouden.

Iedere private partij met visie en bereidheid deze te presenteren, wordt opgeroepen deel te nemen aan deze marktverkenning. Potentiële deelnemers moeten bij inschrijving, individueel dan wel in groepsverband, kunnen aantonen dat zij in staat zijn een integrale visie te presenteren. Deelnemers kunnen samenwerkingsverbanden met elkaar aangaan tot en met het moment van registratie.

De projectorganisatie vraagt private partijen bij registratie te verklaren dat geen van de uitsluitinggronden van de Wet BIBOB (artikel 3) op hen van toepassing is. Partijen die hier niet toe in staat zijn, worden uitgesloten van deelname aan de verkenning. Deze partijen worden hierover in kennis gesteld. Hierover wordt verder niet gecorrespondeerd.

Partijen kunnen ervoor kiezen zich gezamenlijk in te schrijven onder de noemer van het bedrijf dat als penvoerder fungeert. In dat geval moeten alle deelnemende partijen een BIBOB verklaring invoegen in één registratie. Tegelijkertijd met registratie wordt van partijen verwacht aan te geven hoe hun kennis en ervaring aansluit bij de vraagstelling zoals omschreven in hoofdstuk 3 van dit document.

De projectorganisatie zal maximaal acht partijen uitnodigen om deel te nemen aan fase 1. De volgende uitsluitingscriteria zijn van toepassing op de registratie:

- Tijdige inzending stukken
- Volledige verstrekking gegevens conform bijlage A en D
- Belangenverstremgeling vanwege conflicterende invulling van andere projecten in het kader van het integraal onderzoek verbetering afsluitdijk

Voor de daaropvolgende selectie gelden de volgende criteria:

- A. expertise en ervaring in ontwikkelen van integrale visies op relevante projecten (zoals infrastructuur, gebiedsontwikkeling, waterbouw en ecologie).
- B. expertise en ervaring met financiering en exploitatie van bij voorkeur grootschalige infrastructuur en/of gebiedsontwikkelingsprojecten (Past Performance expliciet)
- C. ervaring in samenwerken met overheden in complexe maatschappelijke projecten (Past Performance expliciet)
- D. kort plan van aanpak (5 A4) met in ieder geval:
 - a. doorvertaling van vraagstelling in procesaanpak
 - b. methodiek inclusief insteek voor de dialoogrondes
 - c. planning, bemensing (CV's)
 - d. globale beschrijving van de op te leveren producten (geen inhoud)

Het totaal van bovenstaande criteria levert maximaal 100 punten op. Criterium A (maximaal 30 punten), B (maximaal 15 punten) en C (maximaal 15 punten), dienen te worden aangetoond door middel van referenties conform bijlage.

Criterium B is separaat opgenomen omdat de projectorganisatie waarde hecht aan op ervaring gestoelde kennis die de capaciteit om visies van onderbouwing te voorzien aannemelijk maakt. Criterium C is separaat opgenomen vanwege het bijzondere karakter van de Afsluitdijk en het intensieve publiek-private traject wat wij hiervoor voorzien. Voor criteria B en C geldt dat getuigenissen van past performance gewaardeerd.

Criterium D (maximaal 40 punten) dient te worden aangetoond door het indienen van een plan van aanpak opgesteld conform bijlage.

Maximaal acht partijen krijgen een uitnodiging om aan fase 1 mee te doen. De namen van deze partijen zullen via internet bekend worden gemaakt.

4.2 Fase 1 Ontwikkeling integrale visies

Voor de werkzaamheden in fase 1 ontvangen deelnemers een tegemoetkoming in de kosten van maximaal 35.000 euro excl. BTW.

Van de deelnemers wordt in deze fase het volgende verwacht:

- Het opstellen van een integrale visie Afsluitdijk binnen de afgesproken planning
- Het via een interactief proces toewerken naar dit resultaat. De interactie is bedoeld om onderwerpen te bespreken op het snijvlak van publiek en privaat, de

invulling van de basisfunctionaliteit, het wettelijke kader en de overige bestuurlijke ambities.

De interactie krijgt concreet vorm via publiek-private dialoogrondes die de betrokken overheden met individuele deelnemers zullen voeren. Het doel van de dialoogrondes is het benutten van ieders kennis en kunde bij het ontwikkelen van de integrale visie. Deelnemers worden gestimuleerd voorstellen te doen over de vorm en inhoud van de dialogen in het plan van aanpak.

Vormgeving publiekprivate dialoog

Een dialoog bestaat uit een bijeenkomst van twee delegaties, een van het projectteam en een van de marktpartij. De delegatie van het projectteam krijgt via consultatie input van technische experts en bestuurlijke en maatschappelijke partners. De dialoog is vertrouwelijk. Wel kunnen partijen tijdens de dialoog besluiten om zaken op bepaalde gebieden voor te leggen aan genoemde experts en maatschappelijke partners, zoals:

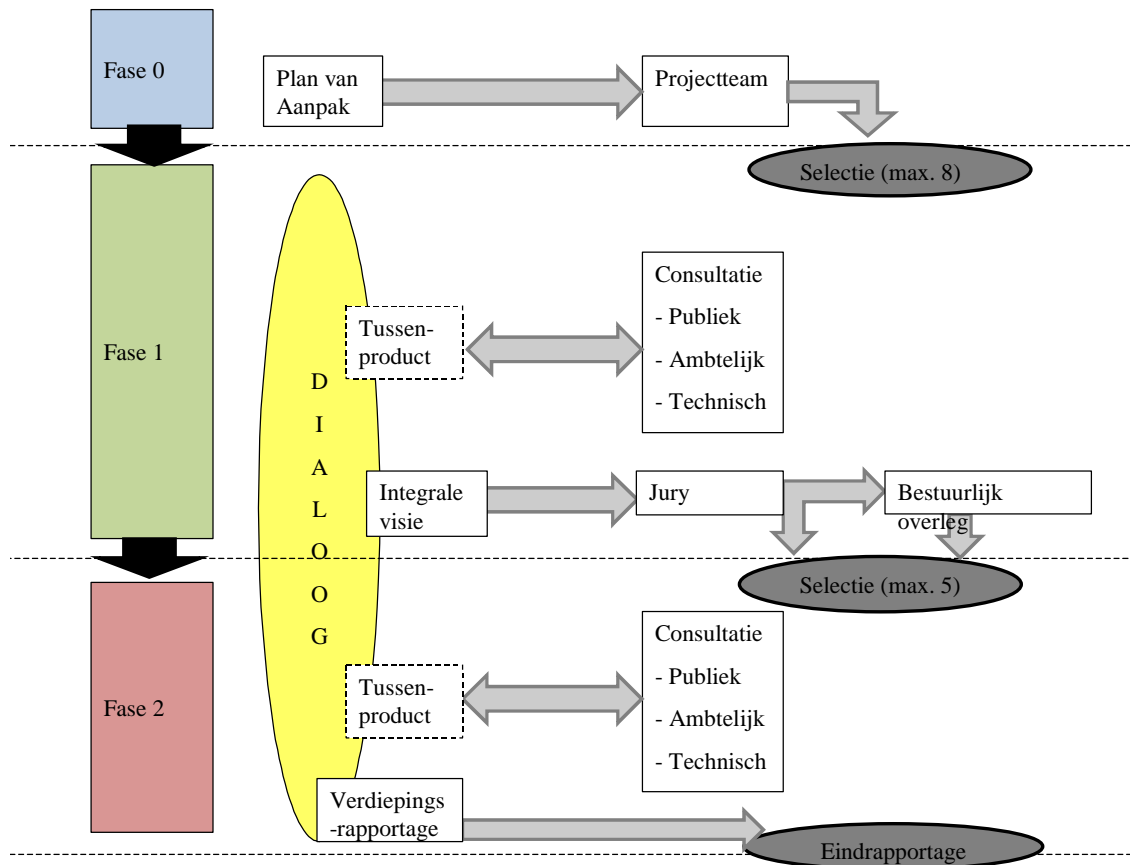
- techniek (basisfunctionaliteit)
- ambtelijk/bestuurlijk/juridische randvoorwaarden
- maatschappelijk draagvlak

Indien gedurende de dialoog door deelnemers ideeën naar voren worden gebracht die op enige wijze beschermd zijn, zullen partijen met elkaar in overleg treden op welke wijze deze informatie door de projectorganisatie gebruikt kan worden.

Van de dialoog wordt een verslag opgemaakt door het projectteam. Dit wordt toegestuurd aan de marktpartij. De laatste krijgt vervolgens de vrijheid onderdelen van de verslaglegging die zij als vertrouwelijk beschouwd, te verwijderen uit het verslag.

Deelnemers moeten er rekening mee houden dat de eindrapportages van fase 1 en 2 openbaar gemaakt moeten kunnen worden.

Onderstaand schema geeft weer hoe de projectorganisatie de dialoog wil vormgeven.



Fase 1 mondt uit in een integrale visie op de Afsluitdijk als geheel, die voldoet aan de basisfunctionaliteit en die optimaal tegemoetkomt aan de overige ambities. De deelnemers krijgen ieder maximaal één uur de tijd om de eigen visie te presenteren aan de jury en de projectorganisatie, waarna nog een korte periode resteert voor eventuele bijstelling van de eindrapportage. Het is de bedoeling dat de deelnemers tegelijk met de eindpresentatie een plan van aanpak indienen voor fase 2. Dit plan van aanpak dient de integrale visie uit fase 1 te vertalen in concrete voorstellen en uit te leggen wat deze verdiepingsslag toevoegt aan de onderbouwing van de eigen visie.

Resultaat fase 1

Na afloop van fase 1 verwachten wij een schriftelijke integrale visie, waarin de respectievelijke onderdelen van de vraagstelling, zoals verwoord in hoofdstuk 3 van dit document herkenbaar aan de orde komen.

Het resultaat dient een op zichzelf staand rapport te zijn. Het

rapport dient volledig te zijn ten aanzien van bronvermelding en verwijzing naar ideeën en technieken waarop mogelijk rechten van derden gevestigd zijn.

Hiernaast verwachten wij dat alle deelnemers een plan van aanpak zullen neerleggen voor verdieping in fase 2.

De selectie van acht naar drie tot vijf deelnemers vindt primair plaats aan de hand van de waardering van de rapportage van fase 1. Het ingediende plan van aanpak dient echter wel minimaal als 'voldoende' te worden gewaardeerd. De deelnemer krijgt volgens onderstaande waardering punten voor zijn benadering van de vraagstelling:

- een integrale visie met programmering in de tijd die voldoet aan de basisfunctionaliteit en die optimaal tegemoetkomt aan de ambities (30 punten)
- een onderbouwing van de haalbaarheid, zowel technisch als financieel (25 punten)
- een analyse van de effecten en stakeholders (15 punten)
- de omgang met wettelijke en bestuurlijke kaders (15 punten)
- de vormgeving van het publiekprivate proces (15 punten)

Een onafhankelijke jury van daartoe aangewezen deskundigen wijst de punten toe.

Het juryrapport zal met een oplegnotitie van de projectorganisatie als zwaarwegend advies worden voorgelegd aan het Bestuurlijk Overleg onder voorzitterschap van de staatssecretaris. Het Bestuurlijk Overleg besluit schriftelijk dan wel in vergadering, met inachtneming van het advies, welke deelnemers een uitnodiging krijgen voor de verdiepingsfase van de marktverkenning.

Alle partijen worden schriftelijk geïnformeerd over de uitkomsten van de selectie.

4.3 Fase 2 Uitwerking visies

Fase 2 betreft de uitwerking van de geselecteerde integrale visies, resulterend in een adviesrapport. Hiervoor krijgen de deelnemers een formele opdracht. Deze opdracht bevat een aantal gespecificeerde vragen die de opdrachtnemer dient te beantwoorden. Afhankelijk van de door de opdrachtgever gestelde vragen zal er per opdracht maximaal 70.000 euro ex BTW betaald worden. Gedurende de uitvoering van de opdracht houden opdrachtgever en opdrachtnemer elkaar

regelmatig op de hoogte. De opdracht bevat informatie over hoe de dialoog tussen beide partijen in deze fase zal verlopen.

Resultaat fase 2

Na afloop van fase 2 verwachten wij een adviesrapport dat in ieder geval aan de volgende eisen voldoet:

- Consistente uiteenzetting van de integrale visie en de wijze waarop de ambities onderling samenhangen, in tijd, ruimtelijk en in samenhang met de basisfunctionaliteit van de Afsluitdijk
- Controleerbare uiteenzetting van financiële, technische en maatschappelijke haalbaarheid en expliciete uitleg van eventuele aannames
- Visie op samenwerkingsvorm met de overheid en eisen die gesteld worden aan rol van de overheid daarin
- Een beschrijving en gekwantificeerde inschatting van de belangrijkste (maatschappelijke) kosten en baten
- Bronvermeldingen en mate waarin de realisering van de visie afhankelijk is van intellectuele eigendom, patenten en bedrijfsgeheimen

Naast deze algemene eisen is het mogelijk dat er naar aanleiding van de uitkomsten van fase 1 diverse specifieke eisen worden gesteld waarmee de opdrachtnemer in fase 2 rekening moet houden.

De rapportage is in het Nederlands. De rapportage dient beknopt, leesbaar en toegankelijk te zijn. Eén van de bijlagen moet een verantwoording van tijdsbesteding en ingezette staf bevatten.

De opdracht in fase 2 is pas voltooid nadat de opdrachtgever deze schriftelijk heeft goedgekeurd. De inhoud van de rapportages blijft de verantwoordelijkheid van de auteur(s). Het is de bedoeling dat tijdens een openbare afsluiting van het onderzoek de deelnemers van fase 2 van de marktverkenning hun eigen adviezen presenteren. Deze gelegenheid zal ook het eerste moment zijn waarop de uitgeschreven adviezen openbaar worden gemaakt.

4.4 Planning

Gebeurtenissen, producten en doorlooptijden zijn gespecificeerd in de tabel op de volgende bladzijde. De tabel zal worden geactualiseerd als daar aanleiding toe bestaat.

INDICATIEVE PLANNING

Fase	Gebeurtenis	Datum
Fase 0	Registratie informatiedag	
	Concept uitvraag marktverkenning Afsluitdijk beschikbaar	
	Bevestiging aanwezigheid informatiedag	Tot en met 17 april
	Informatiedag	17 april
	Eindconcept marktverkenning Afsluitdijk Inschrijving geopend	25/28 april
	Sluiting inschrijving:	19 mei 1600 uur
	Selectie door projectorganisatie	21 mei
	Afwijzing deelname fase 1	Wk 22
Fase 1	Uitnodiging voor deelname fase 1	Wk 22
	Kick off fase 1	3 juni (te bevestigen)
	Publiek-private dialoog 1	Wk 24
	Publiek-private dialoog 2	Wk 26
	Eindpresentatie	Wk 29
	Verwerking commentaar	Wk 30
	Jurering en selectie	n.t.b.
	Afwijzing deelname fase 2	n.t.b.
Fase 2	Uitnodiging voor deelname fase 2	September
	Deelnemers werken aan product	n.t.b.
	Publiek-private dialoog	n.t.b.
	Eindrapport	Oktober/november

Bijlagen Inschrijving Marktverkenning

De te leveren producten, zoals beschreven in deze bijlagen, dienen om een selectie te maken van marktpartijen die deel kunnen nemen aan de marktverkenning Afsluitdijk. Van alle hieronder genoemde bijlagen dient een papieren versie en een digitale versie op cd-rom te worden aangeleverd.

Om deel te nemen aan de marktverkenning Afsluitdijk moet de deelnemer zich inschrijven met behulp van bijgevoegd registratieformulier (zie bijlage A). Als marktpartijen in een consortium aan de marktverkenning willen deelnemen, moet iedere deelnemer afzonderlijk onderdeel A2 van het registratieformulier invullen en moet daarnaast voor het consortium als geheel onderdeel A3 worden uitgewerkt.

Om deel te nemen aan de marktverkenning moet ook een geïntegreerde lijst referenties (zie bijlage B) worden aangeleverd. Deze lijst dient als selectiemechanisme voor fase 1.

De deelnemende partijen moeten ook een plan van aanpak (zie bijlage C) indienen. Dit moet tegelijkertijd met de registratie worden gezonden en dient eveneens als selectiemechanisme voor fase 1.

Bovendien wordt van de marktpartijen een ondertekende Verklaring Ingevolge Wet BIBOB (zie bijlage D) gevraagd. De Verklaring Ingevolge Wet BIBOB dient tegelijkertijd met het registratieformulier te worden overlegd aan de projectorganisatie marktverkenning Afsluitdijk. Als een consortium zich inschrijft, moet ieder afzonderlijk lid een ondertekende verklaring aanleveren.

Inschrijvers dienen zowel een papieren versie als een CD ROM met identieke gegevens aan te leveren. De volgende procedure dient te worden aangehouden voor inschrijving:

1. Inschrijvingen moeten worden ingediend op het volgende adres:
Rijkswaterstaat IJsselmeergebied t.a.v. afdeling Inkoopondersteuning
kantooradres: Zuiderwagenplein 2, 8224 AD Lelystad postadres:
Postbus 600, 8200 AP Lelystad
2. Inschrijvingen dienen uiterlijk op maandag 19 mei 2008 om 16.00 uur te zijn ingediend bij de in onder 1 genoemde dienst.
3. Inschrijvingen moeten worden aangeboden in een gesloten en geadresseerd(e) enveloppe of pakket, waarop duidelijk is aangegeven: "inschrijving marktverkenning Afsluitdijk".
4. Indien de inschrijving wordt afgegeven op het onder 1 genoemde kantooradres, ontvangt de inschrijver een ontvangstbewijs. Inschrijvingen kunnen worden afgegeven op werkdagen tussen 9.00 uur en 16.00 uur.
5. Indien de inschrijving per post wordt verzonden aan het onder 1 genoemde adres draagt de inschrijver het risico voor voldoende frankering en de tijdige aanwezigheid van de inschrijving.

Vragen over de inschrijving kunnen tot en met 16 mei worden gestuurd naar het email adres als aangegeven op het voorblad van deze uitvraag. Geef daarbij duidelijk in het onderwerp aan dat de vraag handelt over de registratie. Indien daartoe aanleiding bestaat zal de projectorganisatie via de website verdere informatie verschaffen omtrent het registratieproces. Het wordt dan ook aanbevolen de website regelmatig te checken.

Overzicht van bijlagen

Bijlage	Naam	Onderdelen
Bijlage A	registratieformulier	A1 onderneming/penvoerder
		A2 leden van consortium
		A3 onderlinge verhoudingen
Bijlage B	referenties	
Bijlage C	plan van aanpak	C1 visie op vraagstelling
		C2 werkwijze
		C3 planning, begroting en samenstelling
Bijlage D	uitsluitingsgronden Wet BIBOB	D1 uitsluitingsgronden
		D2 modelverklaring

Bijlage A: Registratieformulier deelname marktverkenning Afsluitdijk

A1 Onderneming/penvoerder

Informatie over de onderneming of penvoerder (in geval van inschrijving van een consortium):

Naam bedrijf / organisatie	
Organisatievorm (BV, NV, etc.)	
Handelsnaam	
Straatnaam & huisnummer / postbus	
Postcode	
Plaats	
Land	
Registratienummer (Kamer van Koophandel / plaats)	
Bank- of girorekeningnummer	
Beschrijving van statutair doel en de producten en/of diensten van de onderneming	

Contactpersoon:

Naam contactpersoon (de contactpersoon dient bevoegd te zijn als belangrijkste contactpersoon op te treden voor het consortium / de onderneming tijdens de marktverkenning)	
Functie	
Telefoonnummer	
Faxnummer	
E-mailadres	

A2 Leden van consortium

Informatie over de eventuele overige leden van het consortium:

Naam consortium	
Naam bedrijf / organisatie	
Organisatievorm (BV, NV, etc.)	
Handelsnaam	
Straatnaam & Huisnummer / Postbus	
Postcode	
Plaats	
Land	
Registratienummer (Kamer van Koophandel/plaats)	

A3 Onderlinge verhoudingen

Indien de participerende onderneming een consortium is, dient te worden aangegeven wie welke rol op zich neemt ten aanzien van het opstellen van de visie. Dit kan bijvoorbeeld door aan te geven welke partij (overwegend) welk deel van de vraagstelling op zich neemt.

Bijlage B: Referenties

Als bewijs dat aan de registratie-eisen wordt voldaan, moeten drie recente referenties van relevante projecten (in Nederland of het buitenland) worden overlegd. Deze referenties zijn bedoeld om het deelnemende bedrijf of consortium te toetsen aan de selectiecriteria zoals gesteld in het hoofddocument.

Projecten kunnen uitsluitend als bewijs voor ervaring of expertise worden overgelegd als de onderneming of een lid van het consortium kan aantonen dat het (mede) de verantwoordelijkheid draagt/droeg voor de gevraagde ervaring of expertise.

In de lijst van referenties dient bij elke referentie de volgende informatie te staan:

- Naam project
- Jaartal
- Naam en adres opdrachtgever
- Contactgegevens van contactpersoon bij opdrachtgever inclusief getuigenis van past performance indien beschikbaar
- Relevante contractpartijen en onderlinge verhoudingen (onderaanneming, joint venture, etc.)
- Samenvatting van het project inclusief de scope, activiteiten en de huidige status van het project en (indien van toepassing) de planning
- Omzet van het project en aandeel van de onderneming daarin
- De rol van de onderneming binnen dit project
- De wijze waarop het project vorm gaf aan de samenwerking met de overheid (specificatie rol partij ten opzichte van rol overheid)

De projectleiding behoudt zich het recht voor contact op te nemen met de contactpersoon van een opdrachtgever van een referentieproject.

Bijlage C: Plan van aanpak

Naast de registratie van deelname, de referentielijst en de Verklaring Ingevolge Wet BIBOB moet de deelnemer ook een voorlopig plan van aanpak indienen. Dit plan beslaat maximaal 5 A4 pagina's. Het plan van aanpak moet nader ingaan op:

- C1 doorvertaling van vraagstelling in procesaanpak
- C2 methodiek inclusief insteek voor de dialoogrondes
- C3 planning en bemensing (CV's)
- C4 globale beschrijving van de op te leveren producten (geen inhoud)

C1 Visie op procesaanpak vraagstelling

Voor dit onderdeel geeft de inschrijvende partij vanuit een eigen perspectief haar visie weer op hoe zij de vraagstelling denkt door te vertalen in een procesaanpak voor de marktverkenning. De respectievelijke onderdelen van de vraagstelling dienen expliciet ter sprake te komen.

C2 Werkwijze

Door de eigen werkwijze te beschrijven geeft de marktpartij aan volgens welke methodiek zij te werk gaat en hoe zij zelf denkt invulling te geven aan de publiekprivate dialoog. Deze beschrijving dient de werkwijze voor fase 1 aan te geven en een indruk te geven van de beoogde werkwijze in fase 2.

C3 Planning, begroting en samenstelling

Om in aanmerking te kunnen komen voor de tegemoetkoming in de kosten moeten private partijen in het plan van aanpak ook informatie verstrekken over de planning, begroting en teamsamenstelling.

Dit betekent:

teamsamenstelling tijdens de marktverkenning (de rollen van de teamleden en verhoudingen tussen de rollen)

globaal overzicht van de planning van de marktverkenning binnen het kader van de planning zoals gegeven in de *Uitvraag Marktverkenning Afsluitdijk*

globaal overzicht van de begroting van de marktverkenning voor de betreffende inschrijver met een indicatie hoe deze zich verhoudt tot de beschikbare tegemoetkomingen in de kosten voor de verschillende fasen van de verkenning

C4 Doorkijk op uitkomsten fase 1

Het verzoek is een beeld te verschaffen van de globale beschrijving van de op te leveren producten (geen inhoud)

Bijlage D

Uitsluitingsgronden Wet BIBOB (artikel 3)

D1 Uitsluitingsgronden

(Opgenomen in artikel 45 Besluit Aanbestedingsregels voor Overheidsopdrachten en artikel 45 Richtlijn 2004/18/EG)

Artikel 45, lid 1

Een aanbestedende dienst sluit iedere gegadigde of inschrijver van deelname aan een overheidsopdracht uit jegens wie bij een onherroepelijk vonnis of arrest een veroordeling is uitgesproken op grond van artikel 140, 177, 177a, 178, 225, 226, 227, 227a, 227b of 323a, 328ter, tweede lid, 416, 417, 417bis, 420bis, 420ter of 420quater van het Wetboek van Strafrecht.

Artikel 45, lid 3

Een aanbestedende dienst kan van deelname aan een overheidsopdracht uitsluiten iedere ondernemer: die in staat van faillissement of van liquidatie verkeert, wiens werkzaamheden zijn gestaakt, jegens wie een surseance van betaling of een akkoord geldt of die in een andere vergelijkbare toestand verkeert ingevolge een soortgelijke procedure die voorkomt in de op hem van toepassing zijnde wet- of regelgeving van een lidstaat van de Europese Unie;

wiens faillissement of liquidatie is aangevraagd of tegen wie een procedure van surseance van betaling of akkoord dan wel een andere soortgelijke procedure die voorkomt in de op hem van toepassing zijnde wet- of regelgeving van een lidstaat van de Europese Unie, aanhangig is gemaakt;

jegens wie een rechterlijke uitspraak met kracht van gewijsde volgens de op hem van toepassing zijnde wet- of regelgeving van een lidstaat van de Europese Unie is gedaan, waarbij een delict is vastgesteld dat in strijd is met zijn beroepsgedragsregels;

die in de uitoefening van zijn beroep een ernstige fout heeft begaan, vastgesteld op een grond die de aanbestedende dienst aannemelijk kan maken;

die niet aan zijn verplichtingen heeft voldaan ten aanzien van de betaling van de sociale zekerheidsbijdragen overeenkomstig de wettelijke bepalingen van het land waar hij is gevestigd of van Nederland;

die niet aan zijn verplichtingen heeft voldaan ten aanzien van de betaling van zijn belastingen overeenkomstig de wettelijke bepalingen van het land waar hij is gevestigd of van Nederland;

die zich in ernstige mate schuldig heeft gemaakt aan valse verklaringen bij het verstrekken van de inlichtingen die ingevolge de artikelen 45 tot en met 53 kunnen worden verlangd, of die inlichtingen niet heeft verstrekt.

D2 Modelverklaring

Ondergetekende verklaart naar waarheid dat de in bijlage D opgenomen uitsluitinggronden van de Uitvraag Marktverkenning Afsluitdijk niet van toepassing zijn op de onderneming die zich heeft geregistreerd voor deelname aan de marktverkenning integrale verbetering Afsluitdijk.

Datum

Plaats

Naam

Functie

Onderneming

Handtekening



Informatiedocument Marktverkenning Afsluitdijk

Definitief – goedgekeurd door de Stuurgroep

20 juni 2008





Informatiedocument Marktverkenning Afsluitdijk

Definitief – goedgekeurd door de Stuurgroep

20 juni 2008

Inhoudsopgave

1.	Inleiding 5
1.1	Aanleiding en aanpak 5
1.2	Kansen en mogelijkheden 6
1.3	Doel Informatiedocument 7
2.	Basisfunctionaliteit 8
2.1	Vraagstelling 8
2.2	Afbakening en definitie 8
2.3	Algemene uitgangspunten 9
2.3.1.	Flexibiliteit en robuustheid 9
2.3.2.	Klimaatscenario's en bodemdaling 9
2.3.3.	Hydraulische randvoorwaarden voor ontwerp 9
2.3.4.	Veiligheidsnorm 10
2.4	Functionele specificatie basisfunctionaliteit 11
2.4.1	Veiligheid 11
2.4.3	Mobiliteit 11
2.4.4	Ruimtelijke kwaliteit 12
2.4.5	Cultuurhistorische waarde 12
2.4.6	Natuurwaarden 13
2.4.7	Inspectie, beheer en onderhoud 13
3.	Ambities, denkrichtingen en vragen 14
3.1	Te onderscheiden thema's 14
3.1.1.	Proces 14
3.1.2.	Icoonfunctie 14
3.1.3.	Kansen door te combineren 15
3.1.4.	Veiligheid 15
3.1.5.	Mobiliteit: 16
3.1.6.	Ecologie 16
3.1.7.	Duurzame energie 17
3.1.8.	Regionale economische groei 17
3.1.9.	Landmark 18
4.	Relatie en omgang met regelgeving 19
4.1	Visie op regelgeving 19
4.2	Benut de dialoog 19
5.	Vormgeving van het publiek-private proces 20
5.1	Mogelijke samenwerkingsvormen 20
5.2	Specifieke aandachtspunten 21
	Bijlage 1 Technisch Informatiedocument 24

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat

Informatie: marktverkenningafsluitdijk@rws.nl

Uitgevoerd door: Rijkswaterstaat

Datum: 20 Juni 2008

Status: Definitief, goedgekeurd door de Stuurgroep tijdens de bijeenkomst van 20 juni 2008

Versienummer: 1.0

Noot bij deze definitieve versie

De wijzigingen ten opzichte van het eindconcept zijn gering

Ten opzichte van het eindconcept van dit document dat 4 juni ter beschikking is gesteld voor de eerste dialoogronde is dit document maar op twee punten gewijzigd:

3.1.3 kansen door te combineren, pagina 15

laatste bullit, eerste sub:

Zoals bijvoorbeeld een mogelijke ontsluiting van het Wieringerrandmeer op het IJsselmeer inclusief staande mastroute te combineren met een verbetering van de aansluiting A7 op de Afsluitdijk bij Den Oever en eventuele ontwikkeling van de sluisen in de Afsluitdijk Aldaar.

3.1.7. Duurzame energie, pagina 17

Ambitie, tweede bullit:

Te streven de afsluitdijk zo te ontwerpen en te beheren dat deze energieneutraal kan worden geëxploiteerd.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en aanpak

In 2006 is geconstateerd dat de Afsluitdijk en de sluiscomplexen moeten worden opgeknapt om ook in de toekomst voldoende veiligheid te bieden. Het 'Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk' is eind 2007 gestart, en erkent de noodzaak om op korte termijn (start in 2011) te investeren in maatregelen die bescherming bieden tegen hoogwater. Ook de unieke kwaliteiten van de dijk en de omgeving zijn boven twijfel verheven. Tegelijkertijd is dit het moment om te onderzoeken of we meer kunnen realiseren dan alleen het verbeteren van de veiligheid. Klimaatverandering en maatschappelijke ontwikkelingen vragen om een creatief antwoord, en bieden kansen typisch Nederlandse innovaties op het grensvlak van water en land op de kaart te zetten.

Het gestarte traject is qua aanpak vernieuwend: interactief, open, snel en kent een vroege en nauwe samenwerking tussen overheid en markt. De markt wordt in een vroeg stadium betrokken om de creativiteit en innovatiekracht te benutten, in de vorm van een marktverkenning.

In de periode hiervoor is aan belanghebbenden, deskundigen en belangstellenden gevraagd mee te denken over de toekomst van de Afsluitdijk. De voorstellen zijn gebundeld in een rapport (www.rws.nl/marktverkenningafsluitdijk: SMO) en dienen als inspiratiebron voor het vervolg. Ideeën over onder meer duurzame energie, natuur, vervoer, recreatie en export van waterbouwkennis passeren op beeldende wijze de revue.

De rest van het jaar staat in het teken van de omslag van 'dromen' naar 'doen'. De losse ideeën moeten integrale visies worden. Het gaat tenslotte om de Afsluitdijk als geheel in zijn omgeving. In de marktverkenning staat het ontwikkelen van integrale concepten voorop. Die toetsen we op hun maatschappelijke, financiële, technische en juridische haalbaarheid. Ook wordt gevraagd het proces om tot realisatie te komen optimaal in te richten.

1.2 Kansen en mogelijkheden

Het Kabinet en de regio hebben hoge ambities ten aanzien van de integrale verbetering van de Afsluitdijk. Deze ambities zijn opgeschreven in de Watervisie van het kabinet - waar de dijk als icoon is bestempeld – en ook het nationale Innovatieplatform heeft de Afsluitdijk aangeduid als een plek waar grote kansen liggen voor innovatie.

De Afsluitdijk wordt genoemd als:

- Icoon van duurzaamheid (energie, natuur, ...);
- Visitekaartje voor het bedrijfsleven: innovatieve waterbouwkunde, kennisontwikkeling;
- Symbool voor klimaatadaptatie;
- Kans voor het genereren economische impulsen;
- Voorbeeldproject: samenwerking rijk, regio en markt & daadkracht proces.

Waarom is het belangrijk verder te kijken dan alleen de verbetering van de veiligheid?

De motieven hiervoor zijn:

- Gelegenheid (momentum) benutten: er liggen kansen die aanhaken bij huidige maatschappelijk thema's: klimaatbestendigheid, duurzaamheid, economische versterking en innovatie zijn belangrijke overwegingen bij besluitvorming.
- Juist in het combineren van nieuwe functies met de benodigde maatregelen tegen hoogwater liggen kansen. Het zoeken naar win-win's. Haal meer uit investeringen. Zoek naar maatschappelijke en economische meerwaarde en manieren om die te financieren.
- Integraal oppakken van verschillende opgaven biedt meerwaarde. Dit biedt ook de kans een beroep te doen op meerdere fondsen in combinatie, dus ruimere financieringsmogelijkheden.
- Kansen liggen in een slimme programmering in de tijd: investeer alleen in wat op dat moment nodig is en zinvol lijkt. Adaptieve en flexibele oplossingen (klimaatbestendig, rekening houdend met onzekerheden); oplossingen die aan te passen of terug te draaien zijn wanneer aannames anders uitpakken dan verwacht.
- De status-quo geeft momenteel achteruitgang in natuur- en ecologische waarde. Het zoeken naar mogelijkheden van minimaal behoud, maar liever groei in natuur- en ecologische waarde van IJsselmeer en Waddenzee. Het biedt wellicht mogelijkheden veerkracht te vergroten (*natuur-surplus*): het systeem robuuster maken voor negatieve invloeden van andere (nieuwe) ontwikkelingen.

-
- Door de timing en de snelheid is optimale aansluiting mogelijk met lopende en aanpalende beleidsontwikkelingen, zoals een nieuw beleidskader IJsselmeergebied, de Deltacommissie over kustveiligheid, het nationaal plan van aanpak windenergie.

1.3 Doel Informatiedocument

Dit informatiedocument Marktverkenning Afsluitdijk geeft de huidige stand van zaken weer ten aanzien van de eisen, ambities en randvoorwaarden voor de Marktverkenning Afsluitdijk en geldt als bijlage bij de de Uitvraag Marktverkenning.

Het informatiedocument bestaat uit de volgende hoofdstukken:

Hoofdstuk 2: Basisfunctionaliteit

Hoofdstuk 3: Ambities, denkrichtingen en vragen

Hoofdstuk 4: Relatie en omgang met kaders

Hoofdstuk 5: Vormgeving publiek-private proces

Dit document is bedoeld als achtergrondinformatie bij de marktverkenning. Het geeft een kader met harde en minder harde eisen en randvoorwaarden. Het geeft daarnaast ook aan waar er kansen en mogelijkheden zijn bij de ontwikkeling van de Afsluitdijk.

Dit kader kan gedurende de marktverkenning, maar ook daarna verder worden ingevuld en aangescherpt. De informatie in dit document is een weergave van dit moment. Aan deze informatie kunnen de deelnemers dan ook geen rechten ontleen.

2. Basisfunctionaliteit

2.1 Vraagstelling

In de Uitvraag Marktverkenning Afsluitdijk is gevraagd om een integrale visie die tenminste voldoet aan de basisfunctionaliteit. Deze basisfunctionaliteit is een minimumvereiste voor de te ontwikkelen integrale visie. De gepresenteerde visies dienen altijd duidelijk te maken hoe de basisfunctionaliteit gewaarborgd wordt. De basisfunctionaliteit is onderwerp van gesprek tijdens dialoogronden in deze marktverkenning. Deelnemers worden uitgedaagd vanuit de eigen visie de mogelijkheden en dilemma's rond de vormgeving van de basisfunctionaliteit voor te leggen aan het dialoogteam.

In dit hoofdstuk wordt alleen ingegaan op de minimumeisen die gelden voor de basisfunctionaliteit. Meer achtergrondinformatie over deze eisen is te vinden in het Technisch Informatiedocument, dat als bijlage is toegevoegd.

2.2 Afbakening en definitie

De systeemafbakening voor de basisfunctionaliteit betreft de Afsluitdijk, in het bredere geheel van het IJsselmeer en de Waddenzee.

De basisfunctionaliteit betreft de kernfuncties van de Afsluitdijk. Het geeft de minimaal vereiste functionaliteit aan voor de volgende (kern)functies:

- Veiligheid;
- Waterbeheer;
- Mobiliteit;
- Ruimtelijke kwaliteit;
- Cultuurhistorische waarde;
- Natuurwaarden.

Tot slot wordt onder basisfunctionaliteit ook begrepen het beheer en onderhoud.

2.3 Algemene uitgangspunten

De eisen voor de basisfunctionaliteit zijn op functioneel niveau gesteld. Er zijn daarnaast ook uitgangspunten die in het algemeen gelden voor de basisfunctionaliteit.

Het betreft de volgende uitgangspunten:

- Flexibiliteit en robuustheid;
- Klimaatscenario's en bodemdaling;
- Hydraulische randvoorwaarden voor ontwerp;
- Veiligheidsnorm.

Deze algemene uitgangspunten worden nog nader toegelicht in het Technisch Informatiedocument.

2.3.1. Flexibiliteit en robuustheid

De planperiode loopt tot 2100. De flexibiliteit en robuustheid van de voorgestelde oplossingen dient het mogelijk te maken dat gedurende deze periode de basisfunctionaliteit van de Afsluitdijk moet kunnen voldoen aan de gestelde eisen. Dit betekent dat ook adaptieve oplossingen gedurende de planperiode denkbaar zijn. Eventuele meerprestaties ten aanzien van bestaande functionaliteit dienen inzichtelijk gemaakt te worden.

Voor de functie veiligheid dient de inzending daarnaast nog een globale doorkijk te geven van flexibiliteit ten aanzien van de denkbare omstandigheden van het jaar 2200.

De wegverbinding over de Afsluitdijk wordt niet genoemd als knelpunt in de Nota Mobiliteit-streefwaarde (LMCA Wegen, MinVenW 2007). Voor de functie mobiliteit dient waar mogelijk een doorkijk te worden gegeven naar globale denkbare omstandigheden van het jaar 2100.

2.3.2. Klimaatscenario's en bodemdaling

In deze fase van het Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk wordt rekening gehouden met de klimaatscenario's KNMI-'06. Voor de integrale verbetering van de Afsluitdijk dient als bovengrens scenario W+ te worden toegepast. De klimaatscenario's geven de verwachte absolute zeespiegelstijging weer. Naast de klimaatscenario's dienen de in deze marktverkenning aangedragen oplossingen ook te anticiperen op de effecten van bodemdaling.

2.3.3. Hydraulische randvoorwaarden voor ontwerp

Voor deze fase van het Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk zijn hydraulische ontwerprandvoorwaarden beschikbaar.

Deze randvoorwaarden zijn afgeleid voor de locatie km 24 ('de knik'), maar worden in deze verkenningsfase representatief gesteld voor de gehele dijk.

2.3.4. Veiligheidsnorm

De gepresenteerde visies dienen er in te voorzien dat het stelsel van de voorliggende Afsluitdijk en de achterliggende dijkringen, de veiligheid waarborgt van de om het IJsselmeer gelegen dijkkringgebieden. Een en ander overeenkomstig de in de Wet op de Waterkering opgenomen wettelijke normen. Voor de dijkkringgebieden rond het IJsselmeer varieert de normfrequentie tussen 1:2.000 en 1:10.000.

Voor de Afsluitdijk, vanaf de Waddenzeezijde gezien, is de normfrequentie 1:10.000. Voor de Afsluitdijk, gezien vanaf het IJsselmeer, geldt geen wettelijke norm.

Echter, om een indruk te krijgen van de robuustheid van de gepresenteerde visies, dient ook aandacht te worden besteed aan de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk bij de normfrequentie van 1:10.000.

2.4 Functionele specificatie basisfunctionaliteit

2.4.1 Veiligheid

EIS 1 Het veiligheidsniveau in het stelsel van dijkringen rond het IJsselmeer, met inbegrip van de Afsluitdijk, moet voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen en richtlijnen.

Waterkeren

EIS 1.1 Oplossingen moeten garanderen dat het systeem (de dijken en kunstwerken) gedurende de periode tot tenminste 2100 de kerende en beschermende functie levert..

Zoetwater afvoeren (waterkwantiteit)

EIS 1.2 Het systeem dient te zorgen voor voldoende afvoer van zoetwater vanuit het IJsselmeer naar de Waddenzee, ter bescherming van gebieden in het achterland tegen overstromen. Uitgangspunt hierbij is het realiseren van vastgelegde streefpeilen van het IJsselmeer, met in acht name van de voorgenomen extra functionaliteit van het Extra Spuimiddel in de Afsluitdijk.

2.4.2 Waterbeheer

Zoetwater bergen

EIS 2.1 De functie van het IJsselmeer voor tijdelijke berging van wateroverschotten door rivier- en uitgeslagen polderwater moet op het niveau gehandhaafd blijven dat met in acht name van de voorgenomen extra functionaliteit van het Extra Spuimiddel in de Afsluitdijk wordt gerealiseerd.

Zoetwater levering (waterkwaliteit en -kwantiteit)

Eis 2.2 De levering van water ten behoeve van drink- en proceswater, voor de aanvulling van watertekorten in vaarwegen, landbouw- en natuurgebieden en ten behoeve van koeling van energiecentrales dienen in kwantiteit en kwaliteit op tenminste het huidige niveau gehandhaafd te blijven.

2.4.3 Mobiliteit

Hier wordt onderscheid gemaakt naar scheepvaart en vervoer over land

Wegverkeer en openbaar vervoer

Faciliteren wegverkeer en openbaar vervoer

EIS 3.1 Het systeem dient wegverkeer en openbaar vervoer te faciliteren.

Afwikkelen snelverkeer, vrachtverkeer, bestemmingsverkeer en langzaam verkeer over de weg

EIS 3.1.1 Het systeem dient het snelverkeer, vrachtverkeer (inclusief gevaarlijke stoffen), bestemmingsverkeer en langzaam verkeer (fiets/voetganger) af te wikkelen met tenminste behoud van de huidige

functionaliteit. Het systeem dient zodanig flexibel te zijn dat bestaande knelpunten kunnen worden verbeterd.

Afwikkelen (doorgaand) openbaar vervoer

EIS 3.1.2 Het systeem dient het openbaar vervoer af te wikkelen met tenminste behoud van de huidige functionaliteit.

Afwikkelen van verkeer en vervoer met tenminste huidige kwaliteit

EIS 3.1.3 Het systeem dient het verkeer/vervoer op de huidige verkeers/vervoersrelaties af te wikkelen met een kwaliteit die tenminste overeenkomt met de huidige situatie.

Scheepvaartverkeer

Faciliteren scheepvaartverkeer

EIS 3.2 Het systeem dient doorgang te geven aan scheepvaart.

Doorgang geven aan beroepsvaart en recreatievaart

EIS 3.2.1 Het systeem dient de beroepsvaart, [tenminste klasse Va] en recreatievaart [staande mast] doorgang te bieden met tenminste behoud van de huidige functionaliteit, op twee locaties: omgeving Den Oever en omgeving Kornwerderzand.

Afwikkelen scheepvaart met tenminste huidige kwaliteit

EIS 3.2.2 Het systeem dient het scheepvaartverkeer af te wikkelen met een kwaliteit die tenminste overeenkomt met de huidige situatie.

2.4.4 Ruimtelijke kwaliteit

Behouden ruimtelijke kwaliteit

EIS 4 Voor de Waddenzee en IJsselmeer geldt dat behoud van de landschappelijke kwaliteiten, met name rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid inclusief duisternis, uitgangspunten dienen te zijn bij ruimtelijke ontwikkelingen in dit gebied.

2.4.5 Cultuurhistorische waarde

Behouden icoon waterstaatsgeschiedenis

EIS 5 De cultuurhistorische waarde van de Afsluitdijk dient gewaarborgd te worden.

Behouden ruimtelijke en architectonische samenhang dijk

EIS 5.1 De ruimtelijke en architectonische samenhang tussen de dijk en de bijbehorende bouwwerken dient behouden te blijven.

Beschermen dorpsgezicht Kornwerderzand

EIS 5.2 Kornwerderzand is een beschermd dorpsgezicht en dient in de vormgeving en inpassing onaangetast te blijven.

Respecteren monumenten Afsluitdijk

EIS 5.3 De monumenten op de Afsluitdijk zijn beschermde monumenten en dienen overeenkomstig de Monumentenwet behandeld te worden.

2.4.6 Natuurwaarden

Behouden ecologische kwaliteit

EIS 6 Voor het systeem moet worden aangetoond dat de ecologische kwaliteit wordt gehandhaafd, in lijn met huidige wet- en regelgeving.

Handhaven ecologische kwaliteit Waddenzee

EIS 6.1 Er dient geen sprake te kunnen zijn van een negatieve invloed op de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen voor de Waddenzee.

Handhaven ecologische kwaliteit IJsselmeer

EIS 6.2 De negatieve trend ten aanzien van de ecologische kwaliteit van het IJsselmeer dient niet extra negatief te worden beïnvloed.

2.4.7 Inspectie, beheer en onderhoud

EIS 7 De waterkering en de weg- en scheepvaartverbinding dienen goed onderhoudbaar en inspecteerbaar te zijn en aan te sluiten op de huidige beheerspraktijk.

Uitgangspunt bij beheer en onderhoud is tevens het behoud van de functionaliteit van de werkhavens annex vluchthavens bij Breezanddijk, zowel aan de IJsselmeerzijde als de Waddenzeezijde.

3. Ambities, denkrichtingen en vragen

3.1 Te onderscheiden thema's

Welke richting moet het nu op met de Afsluitdijk en de omgeving? Er zijn veel creatieve en innovatieve ideeën, markt en overheden zijn ambitieus. In dit hoofdstuk is vanuit de overheid weergegeven hoe de ambities voor verschillende thema's zijn. Waar nog geen concrete gezamenlijke ambitie of opgave geformuleerd is, is een denkrichting of een specifieke vraag meegegeven. Let wel: het betreft hier uitdrukkelijk geen hard publiek kader. Aanscherping van de ambitie vindt plaats in de dialoog tussen markt en overheid.

Op deze wijze biedt de marktverkenning een unieke mogelijkheid om de realiseerbaarheid van innovatieve integrale visies aan te tonen, alvorens gezamenlijke overheden de definitieve koers bepalen.

In dit hoofdstuk zijn achtereenvolgens ambities gegeven voor:

- Proces;
- Icoonfunctie;
- Kansen door te combineren;
- Veiligheid;
- Mobiliteit (wegverkeer, OV, vaarwegen);
- Natuur;
- Duurzame energie;
- Regionale economische groei (toerisme, nieuwe landbouw, kennis);
- Landmark.

3.1.1. Proces

Ambitie:

Een daadkrachtig proces (zowel publiek-publiek als publiek-privaat) om de integrale verbetering op korte termijn (start werkzaamheden in 2011) waar of mogelijk te maken. Dit geeft vertrouwen in het proces en de overheid, en biedt een stevige basis voor financiering en risico dragende participatie van het bedrijfsleven. Het is de ambitie om het vervolproces innovatief in te vullen qua procedures en de vorm van de publiek-private vervlechting.

3.1.2. Icoonfunctie

Ambitie:

De dijk wordt voor diverse onderwerpen gezien als een 'icoon', als een voorbeeld: voor duurzaamheid (energie, natuur, ...), klimaatadaptatie, innovatie. Dit moet tot uitdrukking komen in alles wat er mogelijk op en rond de Afsluitdijk gaat gebeuren.

Denkrichting:

Het is de ambitie dat de dijk daarmee een visitekaartje is voor het Nederlandse bedrijfsleven en een impuls voor kennisontwikkeling en economische groei. De dijk is een plek met internationale allure, waar Nederland kan laten zien hoe wordt omgegaan met klimaatverandering (veiligheid, CO₂ reductie). Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van een duurzaamheidscentrum.

3.1.3. Kansen door te combineren

Ambitie: door het combineren van functies maximale synergie bereiken en een optimum te halen uit de benodigde investeringen.

Vragen en denkrichtingen:

- Welke mogelijkheden zijn er om meerdere opgaven integraal op te pakken en eventueel in een programmering in tijd te realiseren? Zoals bijvoorbeeld:
 - schone energie uit verschil zoet en zout water (osmose), spuien en verbetering van de ecologische verbinding tussen de twee watersystemen;
 - dijkversterkende zonnepanelen;
 - veiligheid en natuurontwikkeling (voorland, riffen);
 - drijvende faciliteiten in combinatie met waterbeheer en natuur.
- Welke mogelijkheden zijn er om (ruimtelijke) ontwikkelingen in aangrenzende gebieden een plaats te geven in de integrale ontwikkeling van het gebied op en rondom de Afsluitdijk?
 - Zoals bijvoorbeeld een mogelijke ontsluiting van het Wieringerrandmeer op het IJsselmeer inclusief een staande mastroute te combineren met een verbetering van de aansluiting A7 op de Afsluitdijk bij Den oever en eventuele ontwikkeling van de sluizen in de Afsluitdijk aldaar.

3.1.4. Veiligheid

Ambities: Een innovatieve en duurzame invulling van de basisfunctionaliteit.

Denkrichtingen:

- Een klimaatbestendige invulling, bijvoorbeeld door mogelijkheid tot meegroeien met de zeespiegelstijging en het hanteren van een lange termijn horizon;
- Een zodanige invulling dat toekomstige versterking mogelijk blijft (denk ook aan ruimtelijke reservering of aan op de toekomst gerichte fundering van kunstwerken of waterkering);
- Klimaatneutrale aanleg: het toepassen van duurzame technieken, bijvoorbeeld duurzame materialen, materialen waar CO₂ in opgeslagen wordt, energiearme manier van constructie, CO₂ neutraal bouwen, het toepassen van de cradle-to-cradle filosofie.

3.1.5. Mobiliteit:

Ambities wegverkeer en openbaar vervoer:

Versterken van de verbinding tussen 'het westen' en 'het noorden'.

Denkrichting:

- Het ontvlechten van de verkeersstromen nat en droog. Verbeteren van de doorstroming bij de kruising van weg- en scheepvaartverkeer (minder belemmerende kruising);
- Een kwalitatief hoogwaardige snelle OV verbinding;
- Programmering in de tijd: start met ruimte creëren voor toekomstige ontwikkelingen (à la Lely);
- Een betere interprovinciale verbinding (Amsterdam Leeuwarden) naar landelijke verbinding (richting Groningen) of verder (Duitsland en Noordoost Europa).

Ambities vaarweg:

De capaciteit van de kunstwerken optimaal afstemmen op de toekomstige capaciteit van het aansluitende hoofdvaarwegennet.

Denkrichtingen:

- Vergroten van de drempeldiepte;
- Wachtijd verkorting;
- Het opwaarderen van de capaciteit van de kolk (grotere klasse).

3.1.6. Ecologie

Ambities:

IJsselmeer: van achteruitgang naar groei.

Waddenzee: draag bij aan de versterking van de natuurlijke dynamiek.

Een ecologisch goede verbinding tussen het zoete watersysteem van het IJsselmeer en het zoute systeem van de Waddenzee is waardevol vanwege de biodiversiteit en mogelijkheden voor vispassage. Dit onderwerp kent veel felle voor- en tegenstanders en emoties, en is daarmee - mogelijk - juist een onderwerp waar het (innovatieve) oplossend vermogen van de markt ten volle benut kan worden.

Denkrichtingen:

- Vergroot veerkracht van het systeem: maak het robuuster voor negatieve invloeden van andere (nieuwe) ontwikkelingen;
- Flexibele oplossingen (oplossingen die terug te draaien zijn als aannames anders uitpakken dan verwacht);
- Gecontroleerde zoet-zout overgang (met behoud functies IJsselmeer);
- Combinaties.

3.1.7. Duurzame energie

Ambities:

- Het benutten van de unieke ligging, specifieke omstandigheden (beschikbaarheid zoet en zout water, getijde, wind, stroming) en schaal van de Afsluitdijk voor toepassing van duurzame bronnen. Doe dit zodanig, dat het de capaciteit duurzame energie in Nederland aanzienlijk vergroot.
- Te streven de afsluitdijk zo te ontwerpen en te beheren dat deze energieneutraal kan worden geëxploiteerd.

Denkrichtingen:

- Benut aantrekkende werking ervan: werkgelegenheid, ondernemersklimaat, toerisme;
- Programmeer schone vormen van energie in de tijd, bijvoorbeeld tijdelijk toestaan van windenergie in combinatie met een groei naar andere vormen van duurzame energie (met minder impact op ruimtelijke kwaliteit)/ een proeftuin voor duurzame energie;
- Probeer het landschappelijk in te passen door bijvoorbeeld aan te sluiten bij het lijnelement.
- Daar waar energie nodig is voor functies op de Afsluitdijk (kunstwerken, verlichting etc) deze compenseren door opwekking van duurzame energie op de Afsluitdijk.

3.1.8. Regionale economische groei

Ambities:

Regionale economische groei kan op verschillen de manieren ingevuld worden. Denk aan vernieuwende vormen van landbouw (zilte teelt) en duurzame visserij. Daarnaast kan de belevingswaarde van de dijk versterkt worden: benut de potentie van de Afsluitdijk als toeristische en recreatieve bestemming.

De ambitie kan zich richten op het benutten van de historie: de Afsluitdijk als symbool van de waterstaatgeschiedenis, als cultuurhistorisch object met een unieke ligging en betekenis, het uitvergrooten hiervan in een tijd van toenemend waterbewustzijn;

Mogelijkheden zijn verder:

- Geniet van de weidsheid van zowel IJsselmeer als Waddenzee, bijvoorbeeld door fietsvoorzieningen langs beide wateren;
- Het versterken van de fysieke beleving (uitwaaioplek) en de beleving van de natuur;
- Het toevoegen van aanvullende toeristische voorzieningen, zoals faciliteiten voor recreatievaart.

3.1.9. Landmark

Ambities:

- Het bewustzijn vergroten van de Afsluitdijk als toegang tot de provincies Noord-Holland en Fryslân, en als verbinding tussen de provincies.
- Het beter tot uitdrukking brengen van zowel het karakter van de afzonderlijke provincies, als de verbondenheid tussen de provincies.

4. Relatie en omgang met regelgeving

4.1 Visie op regelgeving

Voor de marktverkenning betekent het doel van explicitering van het afwegingskader dat we van deelnemers nadrukkelijk willen horen:

- Hoe (onderdelen van) visies zich verhouden tot geldende regelgeving;
- Welke regels als beperkend gelden met het oog op de realisering van (onderdelen van) visies (exact aangeven spanningsveld);
- Hoe visies 'inpasbaar' kunnen worden gemaakt.

Het doel van dit onderdeel is om te voorkomen dat waardevolle ontwikkelingen bij voorbaat de pas worden afgesneden door het geldende wettelijke en beleidsmatige regime. Het spanningsveld tussen innovatie rondom de Afsluitdijk en (onderdelen van) wetgeving moet voorafgaand aan besluitvorming expliciet worden gemaakt. Kansen dienen zichtbaar te worden gemaakt.

4.2 Benut de dialoog

De dialoog die plaats vindt in het kader van de marktverkenning is bij uitstek een plek waar wederzijdse inzichten over wet en regelgeving ter sprake zullen moeten komen.

In het kader van de marktverkenning wordt zowel van publieke partijen als van private deelnemers aan de marktverkenning verwacht nadrukkelijk na te denken over de dynamiek die besloten moet liggen in het wettelijke en juridisch kader om duurzame innovatie te bewerkstelligen.

5. Vormgeving van het publiek-private proces

5.1 Mogelijke samenwerkingsvormen

Om de haalbaarheid en realiseerbaarheid van visies te vergroten is aan de deelnemers in het kader van de marktverkenning ook gevraagd zich uit te spreken over “de vormgeving van het publiekprivate proces voor de uitvoering van de visie” (punt 9 van de vraagstelling).

Dit hoofdstuk van het informatiedocument werkt dit onderdeel enigszins uit en presenteert daarbij mogelijke samenwerkingsvormen en een aantal subvragen. De vragen moeten geenszins worden opgevat als restrictief, ze zijn enkel bedoeld om een vollediger beeld te krijgen van de operationele kant achter de visie.

Dit hoofdstuk richt zich op de mogelijke samenwerkingsvormen vanuit een privaat oogpunt. Het geeft een vraagstelling gericht op het vinden van de optimale samenwerkingsvorm, waarna specifieke aandachtspunten gegeven worden. Deze aandachtspunten hebben betrekking op de integraliteit, de rolverdeling, de risicoverdeling, de inrichtingsvorm, de contractvorm, de eigendomverdeling en de indicatie van de relevante geldstromen. De indeling dient als inspiratie voor de uitwerking van de samenwerkingsmodellen. Het dient dus uitdrukkelijk niet als limitering van de keuzevrijheid in de te ontwikkelen visies. Verschillende samenwerkingsvormen, elk met verschillende verantwoordelijkheden en risicoverdelingen, zijn mogelijk. Er wordt gevraagd om een onderbouwing van de samenwerkingsvorm behorend bij de visie, waarin de verantwoordelijkheden, de taken en de risico's, en waarin de randvoorwaarden die door de overheid te vervullen zijn, duidelijk worden aangegeven. De vraag die hierbij beantwoord dient te worden is:

Wat is vanuit privaat oogpunt de optimale samenwerkingsvorm voor het project Afsluitdijk en aan welke randvoorwaarden moet en kan hierbij voldaan worden?

Meerdere samenwerkingsvormen zijn mogelijk. De verschillende, eerder benoemde, onderdelen van de integrale visies kunnen ieder verschillende actoren, wensen en belangen met zich mee brengen. De vraag is om deze af te stemmen in een passende samenwerkingsvorm.

Hierbij kan bijvoorbeeld in het kader van een gebiedsontwikkeling worden gedacht aan verschillende vormen van grondexploitatie. De vraag is dan of een bouwclaimmodel (publieke grondexploitatie), de oprichting grondexploitatiemaatschappij (publiek-private grondexploitatie) of een concessiemodel of exploitatieovereenkomst (private grondexploitatie) het meest geschikt is? Er wordt dus gevraagd

waar de optimale vorm ligt tussen publieke en private zelfrealisatie en waarom voor deze vorm gekozen wordt. Redenen hiervoor zouden bijvoorbeeld gevonden kunnen worden in de grondverwerving, de planvorming, het bouwrijpmaken en de risico's verbonden aan de grondexploitatie.

5.2 Specifieke aandachtspunten

Er zijn enkele specifieke aandachtspunten die voldoende toegelicht moeten worden bij het beschrijven van de gekozen samenwerkingsvorm. De aandachtspunten zijn opgedeeld in de volgende categorieën: integraliteit, rolverdeling, risicoverdeling, contractvorm, eigendomverdeling en indicatie van de relevante geldstromen.

Integraliteit

- de compleetheid van de visie (wordt er een compleet beeld gegeven waarin relevante aspecten beargumenteerd worden (bv waterbouw, recreatie, natuurontwikkeling))
- de relatie van de samenwerkingsvorm ten opzichte van de integraliteit. is er bijvoorbeeld sprake van andere vormen van samenwerking op verschillende onderdelen van de visie en hoe worden deze vormen dan gecoördineerd?
- de relatie tussen de aanbestedingsplichtige en de niet-aanbestedingsplichtige werken en de consequenties voor de rol- en risicoverdeling, contractvorm en samenwerkingsvorm

Is de visie integraal te implementeren dan wel zijn er redenen voor een onderscheidende aanpak voor onderdelen? Zijn er wellicht onderdelen die niet aanbestedingsplichtig zijn, waar een goed en breed gedragen idee kan worden beloond met het verkrijgen van ondernemingsvrijheid? Is voor het aanbestedingsplichtige deel een concurrentiegerichte dialoog het meest geëigende middel om creativiteit uit de markt te laten komen?

Rolverdeling publiek en privaat

- de verantwoordelijkheden van de marktpartij per fase
- de verantwoordelijkheden voor de overheidspartijen per fase
- de rol en verantwoordelijkheden voor de overige partijen (belangenorganisaties, etc.)
- de verwachte prestaties en producten van de marktpartij per fase
- de verwachte prestaties en producten van de overheidspartijen per fase
- de meerwaarde van de samenwerkingsvorm voor de marktpartij
- de meerwaarde van de gekozen samenwerkingsvorm voor de overheid
- de meerwaarde van de samenwerkingsvorm voor het project als geheel
- de meerwaarde ten opzichte van andere samenwerkingsvormen

Bovenstaande opsomming is ter gedachtevorming bedoeld voor de dialoog. Ze is niet limitatief, noch wil ze uitstralen dat op alle punten moet worden geadresseerd.

Wat kan worden beschouwd als een logische werkverdeling publiek-privaat op de Afsluitdijk. Is het oprichten van een geïnstitutionaliseerde PPS nodig om om te kunnen gaan met de dynamiek van de innovatie? Is een lossere alliantie denkbaar of is er juist reden publieke en private belangen sterk uit elkaar te trekken?

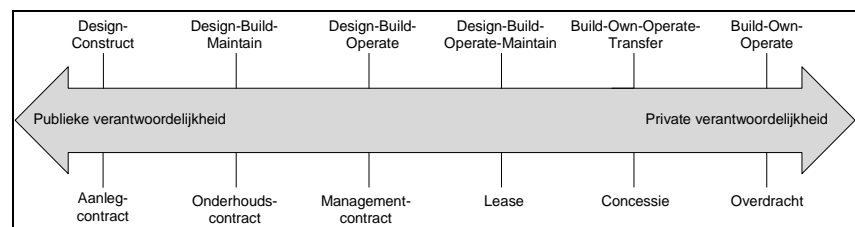
Risicoverdeling

Bij de risicoverdeling gaat het om het benoemen van risico's, de omvang van de risico's en de verdeling daarvan tijdens de verschillende fasen van planvorming tot en met exploitatie waaronder tevens beheer en onderhoud.

Bij de meest optimale en logische verdeling van de risico's tussen de partijen kan ook de tijdsspanne in acht worden genomen. Gelet op de planperiode kijken we naar de komende 75 jaar.

Contractvorm

- de beoogde contractvorm(en) (zie Figuur 5.1, maar andere contractvormen zijn ook welkom
- de integraliteit en de toepasbaarheid van de contractvorm (is er sprake van verschillende contractvormen voor verschillende onderdelen van de visie?)
 - de meerwaarde voor betrokken partijen t.o.v. andere vormen
 - de noodzakelijke garanties van de overheid (bv. winst/verlies)
 - de garanties van de marktpartij
 - de duur/doorlooptijd van het contract en consequenties daarvan



Figuur 5.1 Mogelijke Contractvormen

Zijn er bepaalde contractsvormen inherent gekoppeld aan (onderdelen van) gepresenteerde visies?

Eigendomverdeling

- de intellectuele rechten van visie en onderdelen daarvan
- de eigendomverdeling van eventueel product
- de concessievormen (scope en prestatie) en erfpacht

De projectorganisatie voorziet met het Innovatie Platform een workshop te houden over Intellectueel Eigendom en Innovatie om zodoende open de modus te bespreken waar innovatie wordt beloond

zonder dat concurrentie wordt ingeperkt. Ideeën/visie hierop zijn van harte welkom.

Indicatie van de relevante geldstromen

- de relevante beschikbare subsidies (denk hier bijvoorbeeld aan het Waddenfonds, subsidies voor schone energie, et cetera)
- de verdeling kosten en verwante risico's
- de wenselijke vergoedingen (beschikbaarheidsvergoeding / gebruiksvergoeding) in relatie tot gekozen concessiemodel
- de verdeling van eventuele opbrengsten

Een aantal onderdelen van de visies kan zeer wel gebruik maken van Europese en nationale subsidies en fondsen. Het is aan de deelnemers om de aansluiting en mogelijke knelpunten weer te geven.

Planvorming

- inspelen op nieuwe planvorming in het kader van de nieuwe WRO
- versnelling planvorming en realisatie in het kader van uitvoering Commissie Elverding

Bijlage 1 Technisch Informatiedocument

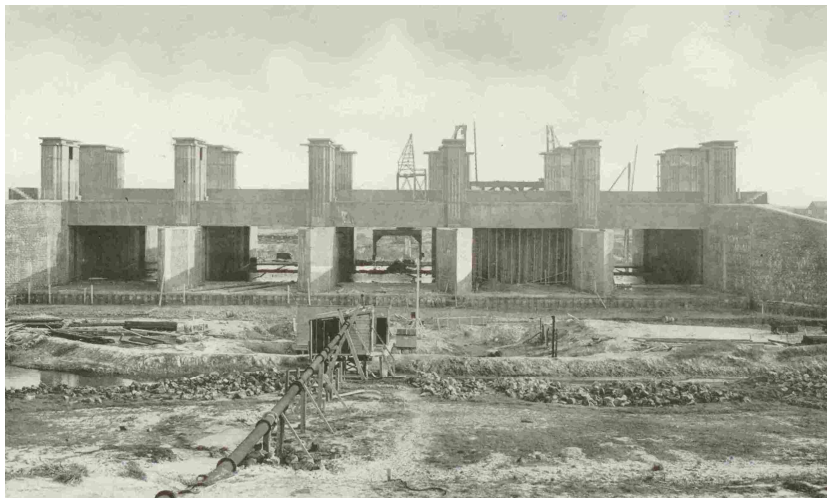
Zie separate rapportage:
Technisch Informatiedocument, Bijlage bij Informatiedocument
Marktverkenning Afsluitdijk, Rijkswaterstaat 4 juni 2008



Technisch Informatiedocument

**Bijlage bij Informatiedocument Marktverkenning
Afsluitdijk**

4 juni 2008



Uitwateringsluizen Den Oever in aanbouw, maart 1930



Technisch Informatiedocument

Bijlage bij Informatiedocument Marktverkenning
Afsluitdijk

4 juni 2008

.....

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat

Informatie: marktverkenningafsluitdijk@rws.nl

Uitgevoerd door: Rijkswaterstaat
Projectteam OIVA

Datum: Juni 2008

Status: Concept tbv Dialoog

Versienummer: 6.0

Inhoudsopgave

1. **Huidige situatie** 5
2. **Veiligheidstoetsing** 6
3. **Uitgangspunten voor ontwerp**7
4. **Hydraulische randvoorwaarden voor ontwerp**8
5. **Basisfuncties** 9
6. **Ruimtelijke inpassing** 12
7. **Beschermingsregimes** 14

1.Huidige situatie

De Afsluitdijk is een voorliggende primaire waterkering van de categorie b, gelegen tussen de dijkkringen "Friesland en Groningen" en "Wieringen". De dijk sluit het IJsselmeer af van de directe invloed van extreme omstandigheden op de Waddenzee. De dijk vormt een functioneel bestanddeel van het stelsel van waterkeringen, waarmee de achterliggende – om het IJsselmeer gelegen – dijkkringgebieden worden beveiligd.

De autosnelwegverbinding over de Afsluitdijk maakt deel uit van het nationale en internationale hoofdwegennet. De weg wordt aangeduid als A7 respectievelijk E22.

In de Afsluitdijk bevinden zich op twee locaties – Den Oever en Kornwerderzand – scheepvaartsluizen, waarmee de doorvaart IJsselmeer-Waddenzee wordt gefaciliteerd. De scheepvaartverbindingen maken deel uit van het hoofdvaarwegennet. De sluizen zijn geschikt voor schepen van de CEMT-klasse Va.

Op deze zelfde twee locaties zijn er ten behoeve van de waterhuishouding van het IJsselmeer in totaal 25 spuiopeningen. Door middel van spuien onder vrij verval wordt hiermee een nagenoeg constant streefpeil op het IJsselmeer gerealiseerd. Door de schuiven van de spuicomplexen tijdelijk een geringe opening te geven is een beperkte visintrek van Waddenzee naar IJsselmeer mogelijk.

2. Veiligheidstoetsing

Uit de in 2005 - overeenkomstig de Wet op de waterkering – uitgevoerde veiligheidstoetsing van de Afsluitdijk is gebleken dat de dijk, de twee schutsluiscomplexen en de twee spuicomplexen onvoldoende bestand zijn tegen een maatgevende storm. De waterkering voldoet niet aan alle geldende normen. Verbetermaatregelen aan grondlichaam en waterkerende kunstwerken zijn noodzakelijk.

Uit de veiligheidstoetsing van de Afsluitdijk is gebleken dat het grondlichaam over nagenoeg de gehele lengte op het Toetsspoor Hoogte de score 'onvoldoende' krijgt.

Onder toetsomstandigheden is de kruinhoogte van het bestaande uniforme dwarsprofiel ongeveer 2,5 m te laag; er treedt een zodanig grote hoeveelheid overslag op, dat erosie of afschuiving van de grasbekleding op kruin en binnentalud kan ontstaan.

Na uitgebreid – geavanceerd – onderzoek is gebleken dat ongeveer 5% van de steenbekleding op het buitentalud niet aan de eisen voldoet. Voor dit deel is de score van het Toetsspoor Stabiliteit eveneens 'onvoldoende'.

Uit de toetsing van de waterkerende kunstwerken bij Den Oever en Kornwerderzand blijkt dat de twee spuicomplexen 'onvoldoende' scores op de Toetssporen 'Stabiliteit en Sterkte' en 'Betrouwbaarheid sluiting'. De twee schutsluiscomplexen krijgen op alle drie Toetssporen – 'Hoogte', 'Stabiliteit en Sterkte' en 'Betrouwbaarheid sluiting' - de score 'onvoldoende'.

Resultaten van de Veiligheidstoetsing zijn beschreven in de volgende documenten:

- Toetsrapportage 2005, Afsluitdijk. Rapportage Veiligheid tegen overstromen volgens het Voorschrift Toetsen op Veiligheid; DHV, september 2005
- Geavanceerde toetsing van steenbekledingen op Afsluitdijk, WL I Delft Hydraulics, december 2007
- Toetsrapport Schutsluizen Den Oever, RWS Bouwdienst 2005
- Toetsrapport Spuisluizen Den Oever, RWS Bouwdienst 2005
- Toetsrapport Schutsluizen Kornwerderzand, RWS Bouwdienst 2005
- Toetsrapport Spuisluizen Kornwerderzand, RWS Bouwdienst 2005

3. Uitgangspunten voor ontwerp

Algemeen:

Overeenkomstig de aanbevelingen in de algemene leidraden voor dijkverbeteringen (ENW, HWBP) moet worden uitgegaan van een robuust en flexibel ontwerp. Bij een robuust ontwerp wordt in voldoende mate rekening gehouden met onzekerheden in toekomstige belastingen en ontwikkelingen. Er wordt niet alleen rekening gehouden met het veiligheidsaspect, maar ook met eventuele uitbreidingsmogelijkheden, de ruimtelijke kwaliteit en de verwachte (klimaat-) veranderingen in de planperiode.

3.1 Planperiode

De planperiode loopt tot het jaar 2100.

Om een indruk te krijgen van de robuustheid en flexibiliteit van mogelijke verbeteringen dient in de verkenning een doorkijk te worden gegeven naar globale omstandigheden van het jaar 2200.

3.2 Klimaatscenario en bodemdaling

Voor de verkenningsfase van het Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk (OIVA) wordt rekening gehouden met de klimaatscenario's KNMI-'06. Voor aan veiligheid gerelateerde projecten wordt door RWS aanbevolen om het scenario W+ toe te passen.

In de verkenningsfase voor de dijkverbetering dient als bovengrens dit scenario W+ te worden toegepast.

Het W+ scenario gaat voor het jaar 2100 uit van een absolute stijging van de Waddenzee in de range van 0,40 tot maximaal 0,85 m.

Binnen de verkenningsfase van OIVA wordt uitgegaan van aanleg van Extra Spuicapaciteit in de Afsluitdijk. Uitgangspunt is dat daarmee de streefpeilen tot ongeveer het jaar 2050 op het huidige niveau kunnen worden gehouden. Feitelijk wordt door aanleg van de Extra Spuicapaciteit in de Afsluitdijk bereikt dat nog tot 2050 – ondanks de zeespiegelstijging van 0,25 m in die periode – onder vrij verval gespuid kan worden.

Daarna wordt – overeenkomstig het huidig beleid - gekozen voor het scenario 'meestijgen met de zee'. Dit betekent dat voor het jaar 2100 rekening dient te worden gehouden met een absolute stijging van het gemiddeld IJsselmeerpeil van maximaal 0,60 m.

De KNMI-scenario's geven de verwachte absolute zeespiegelstijging weer. Daarnaast is bij de Afsluitdijk ook sprake van bodemdaling. Deze bedraagt circa 0,10 m per eeuw.

Om een indruk te krijgen van de robuustheid en flexibiliteit van mogelijke verbeteringen kan in de verkenning ook aandacht te worden besteed aan de effecten bij een klimaatscenario G+ . (absolute zeespiegelstijging in de marge van 0,25 tot 0,60 m).

4. Hydraulische randvoorwaarden voor ontwerp

De hydraulische randvoorwaarden voor de verkenningsfase van het Onderzoek Integrale Verbetering Afsluitdijk zijn gebaseerd op de hydraulische ontwerprandvoorwaarden zoals die voor Extra Spui Afsluitdijk zijn afgeleid (voor beide zijden van de dijk, voor de norm van 1:10.000).

De aldus afgeleide ontwerprandvoorwaarden worden voor deze verkenningsfase representatief gesteld voor de gehele dijk en zijn hier bedoeld voor een goed vergelijk van globale verbetervarianten.

In "Hydraulische randvoorwaarden voor het ontwerp van een nieuw spuicomplex in de Afsluitdijk", Bouwdienst, 25 april 2007, zijn randvoorwaarden vastgesteld voor de locatie van 'de knik' bij km 24. De randvoorwaarden voor het Extra Spuimiddel zijn afgeleid voor het peiljaar 2100, uitgaande van de bovengrens van het KNMI'06-scenario: G.

Voor het "OIVA"-project wordt uitgegaan van het KNMI'06-scenario W+. Om deze reden zijn de voor het Extra Spui berekende waterstanden op de Waddenzee en IJsselmeer met een marge van 25 cm verhoogd. De overige randvoorwaarden (Golfhoogte Hs, Golfperiode Tp) zijn tbv. deze verkennende studie niet aangepast.

NB.

Ten behoeve van de vervolgfase voor de verbetering van de Afsluitdijk (planstudie en ontwerp) zal een uitgebreide studie worden uitgevoerd waarin ontwerprandvoorwaarden zullen worden afgeleid, gebaseerd op de nieuwste (SBW-) inzichten.

De binnen OIVA toe te passen hydraulische ontwerprandvoorwaarden, geldend voor het jaar 2100, zijn:

Belasting vanaf Waddenzeezijde		vanaf IJsselmeerszijde
h-Waddenzee	6,03 m +NAP	1,52 m - NAP
h-IJsselmeer	1,46 m - NAP	2,04 m + NAP
Hs	3,5 m	2,1 m
Tp	8,1 s	6,8 s

5. Basisfuncties

5.1 Waterkeren

- Het gemiddeld dwarsprofiel van de Afsluitdijk heeft een kruinhoogte van circa 7,50 à 7,75 m + NAP. De helling van het buitentalud is ca 1:4. De breedte van het grondlichaam op de waterlijn is ca. 90 meter. Bij Breezanddijk is over een lengte van ca. 2 km de kruin verhoogd tot NAP + 10,0 m en het grondlichaam verbreed tot 125 m. Op het traject Kornwerderzand – Friese kust is over een lengte van bijna 4 km het grondlichaam eveneens verbreed. Voor meer gedetailleerde informatie over dwarsprofiel, materiaalopbouw en bekleding wordt verwezen naar het Toetsrapport van het grondlichaam van de Afsluitdijk, DHV 2005 en naar het toetsrapport van de steenbekleding, WLIDelft Hydraulics, dec 2007.
- De waterkering moet worden ontworpen in overeenstemming met de geldende wettelijke normen, richtlijnen, leidraden en technische rapporten. Van de gepresenteerde oplossingen moet de betrouwbaarheid worden aangetoond of onderbouwd. Deze onderbouwing dient te gebeuren op basis van bestaande richtlijnen of specifieke technische rapportages.
- De waterkering dient goed onderhoudbaar en inspecteerbaar te zijn. Het is gewenst dat dit aansluit op de huidige beheerspraktijk. Afsluitdijk. De inspectie van de waterkering moet mogelijk zijn zonder verkeershinder en passen binnen de vigerende ARBO en veiligheidsnormen.
- Bij ontwerp van een waterkering is het gewenst rekening te houden met algemene ontwerpprincipes voor waterkeringen zoals robuustheid en toekomstgerichtheid en duurzaamheid. (zie onder andere TAW Grondslagen; bouwen in zand en klei is in principe te verkiezen boven (bv. beton-)constructies. Bijzondere constructies kunnen bijvoorbeeld worden toegepast bij knelpunten of bijzondere locaties)
- Een ontwerp van een waterkering dient zodanig te zijn dat toekomstige dijkversterkingen uitvoerbaar zijn.

5.2 Waterhuishouding

De spuisluizen in de Afsluitdijk vervullen een belangrijke functie in de waterhuishouding van een groot deel van Noord-Nederland. Met behulp van de spuisluizen kunnen de thans overeengekomen streefpeilen op het IJsselmeer (en de andere grote meren) redelijk worden gehandhaafd. Om dit nog te verbeteren en ook voor de toekomst mogelijk te blijven maken is er in principe gekozen voor uitbreiding van de bestaande spuicapaciteit met een complex 'in de knik' van de Afsluitdijk. De waterhuishouding van het IJsselmeer is er op gericht om een belangrijke bijdrage te leveren aan de waterkwaliteit in het gehele IJsselmeergebied en ook indirect in grote delen van Noord-Nederland. De strategische zoetwatervoorraad is hierbij een belangrijk gegeven.

In de Afsluitdijk bevinden zich 25 uitwaterings- of spuisluisen van elk 12 meter breed. Vijftien sluisen liggen bij Den Oever (Stevinsluisen) en tien bij Kornwerderzand (Lorentzsluisen). De totale breedte van de bestaande spuisluisen is dus 300 meter. De aanwezige oppervlakte van de doorstroomopeningen van de twee spuisluiscomplexen gezamenlijk is 1200 m². Door deze sluisen kan momenteel maximaal ruim 5000 m³ (5 miljoen liter) IJsselmeerwater per seconde op de Waddenzee worden gespuid.

Om het huidige peilbeheer te kunnen voortzetten is de aanleg van Extra Spuicapaciteit in de knik van de Afsluitdijk voorzien (km 24), met een doorstroomoppervlak van circa 925 m², waarmee bijna een verdubbeling van de huidige spuicapaciteit wordt gerealiseerd.

5.3 Wegverkeer

In het Rapport "Verkenning vaarweg Amsterdam-Harlingen, RWS, 2002" is aangegeven dat de huidige verkeersintensiteit circa 19.000 voertuigen per etmaal bedraagt. De prognose is dat dit in 2020 zal zijn toegenomen tot circa 30.000 voertuigen. Dit betekent dat een jaarlijkse verkeersgroei van circa 4% te verwachten is.

In de oorspronkelijke plannen van de Afsluitdijk was geen dubbelbaans autosnelweg op de dijk voorzien. In de jaren '60 is binnen het relatief krappe dwarsprofiel toch een autosnelweg aangelegd. De ruimte was onvoldoende om een aan huidige NOA-richtlijnen voldoende weg aan te leggen. Met name bij de bestaande kunstwerken is de ruimte gering en geldt een 70 km/h limiet. De bestaande op- en afritten zijn krap uitgevoerd. Ter plaatse van Breezanddijk en tussen Kornwerderzand en de Friese kust is de dijk verbreed en bestaat er wel een volwaardig NOA wegprofiel.

De weg over de Afsluitdijk maakt deel uit van het nationale en internationale hoofdwegennet (A7 resp. E22). De wegverbinding is niet genoemd als hoofdverbindingssas in de Nota Mobiliteit en de Nota Ruimte.

Een robuuste opzet van de verkeersverbinding en aandacht voor continuïteit van het wegbeeld zijn gewenst. Bovendien is het gewenst aandacht te besteden aan veilige mogelijkheden van wegbeheer en – onderhoud en minimale verkeershinder bij deze activiteiten.

Ten aanzien van de algemene eisen te stellen aan de aspecten betrouwbaarheid, beschikbaarheid, reistijd en veiligheid wordt verwezen naar de Nota Mobiliteit.

Indien de bestaande kunstwerken (spuicomplexen, bruggen) middels renovatie kunnen worden behouden, kan handhaving van het bestaande wegprofiel op die locaties – met de geldende 70 km/h limiet - voor een zekere periode nog worden geaccepteerd. Deze nul-variant kan worden gezien als een ondergrens.

Indien een variant voor verbetering van de waterkering zou worden gekozen waarbij een aanpassing van het wegprofiel niet strikt noodzakelijk is, kan ook hier het bestaande wegprofiel nog voor een zekere periode worden geaccepteerd.

Indien vanwege verbetering van de waterkering of ingrijpende veranderingen aan de kunstwerken een nieuw wegprofiel moet worden

ontworpen, gelden als minimaal vereist de specificaties volgens de vigerende richtlijnen:

- verkeersfunctie: ontwerp een aan NOA-richtlijnen voldoende autosnelweg met 2*2 rijstroken met ontwerpsnelheid van 120 km/h waarbij 70-km zones zoveel mogelijk worden voorkomen;
- op- en afritten aanleggen overeenkomstig NOA-richtlijnen;
- fietspad overeenkomstig CROW voor verkeer in twee richtingen;
- indien vereist binnen de huidige wet- en regelgeving een scheiding tussen weg en fietspad door middel van een barrier.
- geen toename van de wachttijden bij kruising van weg- en scheepvaartverkeer;
- richtlijnen omtrent milieu

Ten behoeve van Openbaar Vervoer dient te worden voorzien in tenminste hetzelfde aantal halteplaatsen op de Afsluitdijk. Er geldt als basisfunctionaliteit geen noodzaak tot een ruimtelijke reservering voor een openbaar vervoersvoorziening (trein, sneltram, etc.). Optioneel kan aandacht worden besteed aan oplossingsrichtingen voor duurzaam OV.

5.4 Scheepvaartverkeer

Op twee locaties is er sprake van scheepvaartverbindingen tussen IJsselmeer en Waddenzee; één in omgeving van Den Oever en één in de omgeving van Kornwerderzand.

In het "kerncijfers Scheepvaart, RWS, 2006" worden cijfers gegeven van de huidige intensiteit (beroepsvaart en recreatievaart) van de Stevin en Lorentz sluisen. Bij de Stevin sluisen (Den Oever) passeerden in 2005 38.300 schepen. Bij de Lorentz sluisen waren er dat 45.800.

In onder andere het Rapport "Verkenning vaarweg Amsterdam-Harlingen, RWS, 2002" is informatie over afmetingen van de sluisen terug te vinden. Daarin wordt ook aandacht besteed aan de wachttijden voor weg- en scheepvaartverkeer bij de bestaande brugkruisingen.

Op beide locaties gelden de huidige specificaties als minimaal vereiste niveau. Dat betekent dat de capaciteit en afmetingen van de schutsluisen zijn afgestemd op CVB-richtlijnen, beide verbindingen dienst doen als staandemast-route en beide locaties tenminste geschikt zijn voor klasse Va. Aanpassingen aan scheepvaartverbindingen, inclusief de daarin gelegen bruggen, sluisen en wachtgelegenheden moeten voldoen aan de vigerende richtlijn vaarwegen, thans Richtlijn Vaarwegen RVW 2005. Aanpassingen aan de voorzieningen voor het scheepvaartverkeer mogen niet leiden tot een toename van de wachttijden bij de kruising van weg- en scheepvaartverkeer.

6. Ruimtelijke inpassing

De Afsluitdijk en directe omgeving zijn van grote maatschappelijke betekenis. Vanuit deze betekenis worden er eisen gesteld aan de wijze waarop de basisfunctionaliteit aangepast kan worden.

Natura 2000

Voor de Waddenzeezijde van de Afsluitdijk geldt dat de basisfunctionaliteiten zodanig uitgewerkt moeten worden dat aantoonbaar is dat er geen sprake is van een negatieve invloed op de algehele instandhoudingsdoelstelling van de Waddenzee. Dat betekent er geen negatieve invloed uit mag gaan op "een duurzame bescherming en een zo natuurlijk mogelijke ontwikkeling van onder meer waterbewegingen en de hiermee gepaard gaande geomorfologische en bodemkundige processen, van de kwaliteit van het water, bodem en lucht, alsmede van de (bodem)fauna en de (bodem)flora, onder meer omvattende de foerageer-, broed- en rustgebieden van vogels".

De natuur van het IJsselmeer ondergaat een negatieve trend. De aantallen driehoeksmossels en spieringen nemen sterk af terwijl internationale betekenis (de instandhoudingsdoelstellingen) daarvan is afgeleid. De uitwerking van de basisfunctionaliteiten dient zodanig te zijn dat de negatieve trend niet extra negatief wordt beïnvloed.

Cultuurhistorie

De Afsluitdijk is van nationaal belang als icoon van de Nederlandse Waterstaatsgeschiedenis. Het meest karakteristiek voor de cultuurhistorische waarde van de Afsluitdijk is de samenhang tussen de verbindende dijk en de daarbij behorende bouwwerken, en het sterke civieltechnische karakter van dit geheel. Het is dan ook van groot belang dat de ruimtelijke en architectonische samenhang tussen de dijk en de bijbehorende bouwwerken wordt behouden. Dit betekent onder andere dat bij aanpassingen aan bijvoorbeeld profiel, tracé, materiaalgebruik, bouwwerken of werkeilanden de oorspronkelijke Afsluitdijk als geheel betrokken dient te worden. Deelplannen dienen onderling te worden afgestemd, en bij de vormgeving van aanpassingen en toevoegingen wordt de stijl van de bestaande onderdelen gerespecteerd.

Het lijnvormige karakter en de schaal van de dijk vragen om een object-, gemeente- en provinciegrensoverstijgende visie, hetgeen ook geldt voor het beheer en het materiaalgebruik. Ook is belangrijk bij toekomstige ingrepen rekening te houden met de argumenten waarop de locatiekeuze van het huidige tracé, de sluizen, de werkeilanden en de verdedigingswerken zijn gebaseerd. (bron: RACM, De Afsluitdijk, brochure cultuurhistorie, 2007).

Kornwerderzand is een beschermd dorpsgezicht en dient zoveel als mogelijk onaangetast te blijven.

Architectuur

De bouwwerken rond de Afsluitdijk worden gekenmerkt door een eenduidige en eenvoudige vormgeving en kleur- en materiaalgebruik. Dit dient ook uitgangspunt te zijn bij eventuele aanpassing van bestaande bouwwerken en bij nieuwe bouwwerken. De bouwwerken vormen één geheel wat betreft stijl en tijdperiode. Nieuwe bouwwerken zouden deze 'familie' horen te respecteren. De sluiscomplexen gelden als bijzonder werk uit het oeuvre van Roosenburg. Bij aanpassingen is het zaak met dit aspect rekening te houden (bron: RACM, De Afsluitdijk, brochure cultuurhistorie, 2007).

Ruimte

De openheid van het landschap rond de Afsluitdijk is een belangrijke historisch ruimtelijke waarde, die zo veel mogelijk gerespecteerd moet worden. Dit stelt eisen aan maat, schaal en positionering van eventuele bouwwerken op en rond de dijk. Er hoort bij ingrepen rekening te worden gehouden met het versterken van de herkenbaarheid van de werkeilanden en de relatie met de stellingen van Den Oever en Kornwerderzand. Bij wijzigingen dient het belangrijkste kenmerk van de Afsluitdijk versterkt te worden: de grote samenhang tussen de dijk zelf en de bijbehorende bouwwerken. Het is belangrijk dat de openheid en de zichtrelatie met het IJsselmeer behouden blijven. Bij aanpassingen aan de Afsluitdijk zou zijn eigenschap als belangrijke ruimtelijke drager versterkt moeten worden. (bron: RACM, De Afsluitdijk, brochure cultuurhistorie, 2007).

Voor de Waddenzee (PKB Derde Nota Waddenzee) en IJsselmeer (Nota Ruimte en Integrale Visie IJsselmeergebied) geldt dat behoud van de landschappelijke kwaliteiten, met name rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid inclusief duisternis uitgangspunten dienen te zijn bij ruimtelijke ontwikkelingen in dit gebied.

Gebruik

De Afsluitdijk en directe omgeving worden niet alleen gebruikt voor de basisfunctionaliteiten Waterkeren, Waterhuishouding, Wegverkeer en Scheepvaartverkeer maar ook voor andere gebruiksfuncties. Behoud van deze overige gebruiksfuncties is van belang bij de uitwerking van de basisfunctionaliteiten.

7. Beschermingsregimes

Voordat kan worden vastgesteld welk beschermingsregime geldt voor het betreffende gebied moet in eerste instantie worden vastgesteld op grond van welke wet- en regelgeving het betreffende gebied is aangewezen. Dat kan een belangrijk verschil betekenen als men spreekt over mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen. Zo is het salderen van effecten op grond van de Ecologische Hoofdstructuur wel toegestaan maar wordt salderen op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Nbw-1998 nog niet uitdrukkelijk door de rechter toegestaan. Hieronder zal eerst kort de aanwijzing van de gebieden worden weergegeven en vervolgens kort het beschermingsregime.

Aanwijzing van de Waddenzee en het IJsselmeer

De Afsluitdijk doorkruist als het ware twee belangrijke Natura 2000-gebieden. Enerzijds de Waddenzee, anderzijds het IJsselmeer. Zowel de Waddenzee als het IJsselmeer waren in eerste instantie aangewezen als Speciale Beschermingszone op grond van de Vogelrichtlijn.¹ Vervolgens zijn deze gebieden aangewezen als Habitatrichtlijngebied en aangemeld bij de Europese Commissie in mei 2003. De door Nederland aangemelde gebieden zijn door de Europese Commissie vastgesteld door middel van een beschikking in 2004.² De ontwerp-aanwijzingsbesluiten op grond van de Habitatrichtlijn zijn onlangs genomen door de Minister van LNV. Daarbij aangetekend dat de aanwijzing van het IJsselmeer valt onder de zgn. 'eerste tranche' en de Waddenzee is aangewezen in het kader van de 'Wadden-tranche'. Onder een Natura 2000-gebieden betreffen gebieden die zowel zijn aangewezen op de Vogelrichtlijn als de Habitatrichtlijn. Op formeel aangewezen gebieden en op bij de Europese Commissie aangemelde gebieden zijn rechtsgevolgen van toepassing op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (art. 19d e.v.) of de Habitatrichtlijn (artikel 6, directe werking of richtlijnconforme toepassing). De informatie over begrenzing, soorten en habitattypen met betrekking tot de aanwijzingen (Vogelrichtlijn) en aanmeldingen (Habitatrichtlijn), blijft daarom van kracht totdat de betreffende Aanwijzingsbesluiten definitief zijn. Hierbij moet, volgens een uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, rekening worden gehouden met voorgenomen gebiedsuitbreidingen (en mogelijk ook andere wijzigingen). De ontwerp-aanwijzingsbesluiten kan men raadplegen op de website van het Ministerie van LNV.³

¹ Aanwijzing IJsselmeer op grond van de Vogelrichtlijn: Besluit van 24 maart 2000, *Stcr.* 31 maart 2000, nr. 65. Resp. aanwijzing Friese IJsselmeerkust: Besluit van 6 mei 1998, *Stcr.* 31 mei 1998, nr. 92. Aanwijzing Waddenzee op grond van de Vogelrichtlijn: Besluit van 8 november 1991, *Stcr.*, 30 november 1991, nr. 220

² Beschikking Commissie van 7 december 2004, 2004/813/EG, Pb EG L 387

³ Zie

http://www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/Natura2000_2006/ontwerpbesluiten/n2k072_w

Naast het hierboven weergegeven aanwijzingsregime op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn zijn de gebieden tevens aangewezen op grond van de Ecologische Hoofdstructuur.

Daarnaast bestaan er tevens nationale parken en zijn een onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur. Bovendien zijn ook de Wetlands te onderscheid welke van belang zijn in het kader van het Verdrag van Ramsar. De Minister van LNV heeft deze gebieden aangewezen als Natura 2000-gebieden. Zowel het IJsselmeer als de Waddenzee zijn in het verleden tevens aangewezen als Beschermd Natuurmonument. Op grond van artikel 15a, eerste en tweede lid van de Nbw-1998 vervallen dergelijke gebieden indien deze tevens worden aangewezen op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

Beschermingsregime EHS

De gebieden IJmeer en Markermeer zijn niet alleen aangewezen als SBZ op grond van de Europese Vogelrichtlijn, maar maken daarnaast deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Voor EHS-gebieden geldt een specifiek beleidsmatig beschermingsregime dat wordt geregeld in de Nota Ruimte. De Nota Ruimte maakt onderscheid tussen de 'netto' en de 'bruto' begrensde EHS. Voor beide geldt een ander beschermingsregime. De netto begrensde EHS zijn de gebieden zonder de robuuste verbindingen en de natte natuur. Voor deze gebieden geldt het 'nee, tenzij'-regime. De bruto begrensde natuur betreft voornamelijk natte natuur (grote wateren zoals het IJmeer en Markermeer). Voor deze gebieden geldt een planologische basisbescherming.⁴

Beschermingsregime Vogel- en Habitatrichtlijn/Nbw-1998

Ook in het kader van de HVR en Nbw-1998 wordt gesproken over een zgn. 'Nee, tenzij-regiem'. Dit houdt kort gezegd in dat onder andere inrichtingsmaatregelen, projecten en veranderingen in gebruik niet zijn toegestaan tenzij uit onderzoek blijkt dat er met zekerheid gesteld kan worden dat er geen sprake kan zijn van een "significant" effect op de instandhoudingsdoelstellingen. Zijn significante effecten niet geheel uit te sluiten dan moet de initiatiefnemer aantonen dat er geen alternatieven zijn, er sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang en dat de effecten worden gecompenseerd. Daarnaast kunnen begrippen als 'externe werking' en 'cumulatie' een grote rol gaan spelen bij de vaststelling omtrent significante effecten. Het kan zijn dat de windmolens bij Lelystad tot aan Delfzijl moeten betrokken worden bij de beoordeling van de effecten van een Leisure-centre op Breezanddijk.

Beschermingsregime Flora- en faunawet

Op grond van de Flora en faunawet (Ff-wet) zijn in beginsel alle in Nederland in het wild voorkomende diersoorten en enkele plantensoorten beschermd. De wet omschrijft een aantal handelingen die verboden zijn ten aanzien van beschermde soorten, ongeacht waar

b_vhn_ijsselmeer.pdf en

http://www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/Natura2000_2006/wadden/n2k001_wb_hvn_waddenzee.pdf

⁴ Nota Ruimte, par. 3.3.4

die handelingen worden verricht. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het verontrusten, doden of (ingeval van planten) beschadigen van exemplaren van de soort. Van deze verboden kan een ontheffing worden verleend door de minister van LNV. Algemene voorwaarde is dat door de ontheffingverlening geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soort. Voor bepaalde soorten gelden aanvullende voorwaarden.

Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk

Samenvattend eindrapport fase 1

19 juli 2005

Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk

Inhoudsopgave

1.	Inleiding 5
1.1	Achtergrond en aanleiding 5
1.2	Doelstelling verkenning 6
1.3	Opzet verkenning 6
1.4	Leeswijzer 7
2.	Probleemanalyse 8
2.1	Beschrijving Kunstwerken Afsluitdijk 8
2.2	Uitgangspunten bij probleemanalyse veiligheid 9
2.3	Analyse wettelijke veiligheid 10
2.3.1.	Toets aan bouwbesluit 10
2.3.2.	Toets aan Wet op de Waterkering 10
2.4	Analyse overige functies en indirecte effecten op veiligheid 13
2.4.1.	Mechanismen Den Oever 13
2.4.2.	Mechanismen Kornwerderzand 13
2.4.3.	Overige mechanismen leidend tot hinder voor wegverkeer 14
3.	Oplossingsrichtingen 15
3.1	Randvoorwaarden voor oplossingen 15
3.2	Bouwstenen voor totaaloplossingen 17
3.2.1.	Schutcapaciteit Den Oever 18
3.2.2.	Schutcapaciteit Kornwerderzand 23
3.2.3.	Spuicapaciteit Den Oever 29
3.2.4.	Spuicapaciteit Kornwerderzand 31
3.3	Totaaloplossingen 33
3.3.1.	Totaaloplossing Goedkoop 33
3.3.2.	Totaaloplossing Integraal en Robuust 34
4.	Conclusies en aanbevelingen 37
4.1	Conclusies 37
4.2	Aanbevelingen 39
	Literatuur 40

1. Inleiding

1.1 Achtergrond en aanleiding

Bij Rijkswaterstaat bestaat zorg over de staat van de Afsluitdijk als primaire waterkering. De huidige kunstwerken in de Afsluitdijk (spui- en schutsluizen) zijn door Rijkswaterstaat Bouwdienst onderworpen aan toetsingen op veiligheid ingevolge de Wet op de Waterkering. Uit de toetsresultaten tot nu toe en de second opinions daarop komen zij vooralsnog als onvoldoende naar voren.

Figuur 1 Afsluitdijk en omstreken



Na deze toetsingen was het nog onvoldoende duidelijk in hoeverre de beoordeling van de kunstwerken uit zou pakken in de tweede stap van de toetsing waarin rekening gehouden wordt met het bergend vermogen van het IJsselmeer (een zogenoemde 'achterlandstudie') en wanneer de constructieve betrouwbaarheden nader beschouwd worden. Daarbij is nog niet definitief bekend wat de uiteindelijke toetsresultaten voor de grondlichamen van de Afsluitdijk zijn en wat de invloed daarvan is op de uitkomsten van de achterlandstudie.

Naast de behoefte de veiligheid van de kunstwerken nader te beschouwen is er ook behoefte aan een inventarisatie van mogelijke maatregelen om de kunstwerken in de Afsluitdijk voor de functie waterkeren op acceptabel niveau te brengen, en van de effecten van die maatregelen voor de overige functies.

1.2 Doelstelling verkenning

Deze verkenning voor de kunstwerken in de Afsluitdijk heeft als doelstellingen:

1. Het indicatief aangeven van de mogelijke verbetering van de toetsresultaten van de waterkerende prestaties door toepassing van verfijnder toetsmethodes,
2. Het benaderen van de effecten van de waterkerende prestaties op het veiligheidsniveau van de achterliggende primaire waterkeringen,
3. Het in beeld brengen van kansrijke oplossingsrichtingen om de uit de toetsresultaten naar voren gekomen knelpunten weg te nemen.

Een subdoelstelling is

4. Het per 1 juli 2005 geven van voeding voor een eerste afweging van de opties voor de uitbreiding van de spuicapaciteit van de Afsluitdijk.

Niet tot de doelstellingen van het project behoort het doen van een verkenning naar verbetermaatregelen en hun effecten voor de dijklichamen.

1.3 Opzet verkenning

Om aan de in de vorige paragraaf beschreven doelstellingen invulling te geven is de verkenning opgedeeld in een aantal activiteiten:

Analyse:

- A. Huidige prestaties kunstwerken
- B. Achterlandstudie
- C. Functie-eisen

Oplossingsrichtingen:

- D. Selectiecriteria fase 1
- E. Opties per kunstwerk
- F. Inventarisatie en eerste selectie mogelijke oplossingsrichtingen

Rapportage:

- G. Rapportage fase 1

Nadere inperking en uitwerking oplossingsrichtingen:

- H. Selectiecriteria fase 2
- I. Tweede selectie oplossingsrichtingen
- J. Uitwerken gekozen oplossingsrichtingen

Rapportage:

- K. Eindrapportage

Voorliggende eindrapportage is hierbij activiteit G, en vormt voornamelijk een weerslag van de activiteiten A t/m F. Activiteiten H t/m K vinden in de tweede helft van 2005 als fase 2 plaats.

Dit rapport is bedoeld om de resultaten van de activiteiten A t/m F zo bondig mogelijk bij elkaar te zetten. Voor achtergronden en detailinformatie wordt verwezen naar een van de vier achterliggende rapporten bij dit document: de deelrapportages van activiteit A [1], activiteit B [2], activiteit C+D [3] en activiteit E+F [4].

Deze verkenning richt zich op het veiligheidsprobleem zoals dat, getoetst aan de eisen in de Wet op de waterkering, kan ontstaan door constructief falen van de kunstwerken in de Afsluitdijk.

Wanneer er echter ingrepen worden voorzien, ligt het voor de hand ook andere aspecten die in het plangebied spelen te betrekken. Hierbij gaat het onder andere over beschikbaarheid van de kunstwerken voor functies als doorlaten scheepvaart- en wegverkeer, keren en spuien van IJsselmeerwater, zoet-zoutscheiding en ecologie. Daarnaast kan gedacht worden aan (toekomstige) capaciteitsproblemen voor het weg- danwel scheepvaartverkeer. In de verkenning zal worden aangegeven waar en hoe met evt. toekomstige capaciteitsproblemen rekening is gehouden.

1.4 Leeswijzer

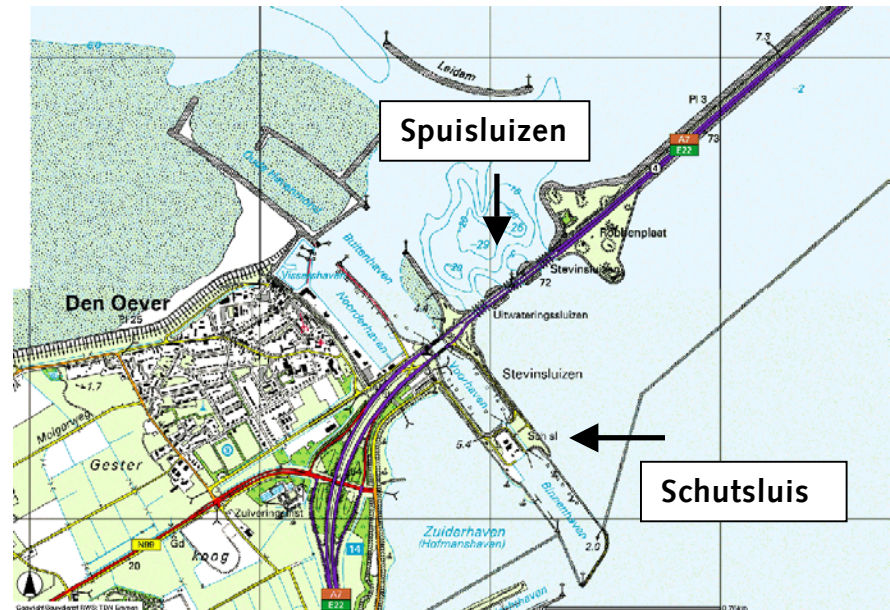
In hoofdstuk 2 wordt ingezoomd op de bestaande kunstwerken in de Afsluitdijk. De resultaten van de toetsingen en de gevolgen voor het achterland en de overige functies worden weergegeven. In hoofdstuk 3 volgt een analyse van de randvoorwaarden voor oplossingen, die enerzijds uit de probleemanalyse volgen en anderzijds uit omgevingsfactoren. Vervolgens worden bouwstenen en enkele totaaloplossingen om de geconstateerde problemen op te lossen gepresenteerd. Hoofdstuk 4 tenslotte geeft enkele aanbevelingen voor de toekomst.

2. Probleemanalyse

2.1 Beschrijving Kunstwerken Afsluitdijk

Zowel bij Den Oever als Kornwerderzand bevinden zich spui- en schutsluizen. De sluizen bij Den Oever worden de Stevinsluizen genoemd, die bij Kornwerderzand de Lorentzsluizen.

Figuur 2 ligging kunstwerken Den Oever



Spuisluizen

De spuisluizen zijn gebouwd in de periode 1927-1932. Het complex te Den Oever bestaat uit 3 groepen van 5 spuiokers. De dwarsdoorsnede van elke koker heeft een doorstroomprofiel van 12m breed en 6,90m hoog.

Het spuicomplex in Kornwerderzand is constructief gezien nagenoeg identiek aan het complex Den Oever, met als verschil dat het complex te Kornwerderzand bestaat uit 2 groepen van 5 spuiokers, die in tegenstelling tot Den Oever op palen gefundeerd zijn.

Aan de zuidzijde van het spuicomplex in Den Oever kan water vrij toestromen vanaf het IJsselmeer. Aan de noordzijde is een spuiком gemaakt, en zijn leidammen aangelegd om de spuiстroom goed weg te leiden. Deze leidammen zijn ook voor de waterkerende functie belangrijk, omdat ze de golfhoogte beperken.

Schutsluizen

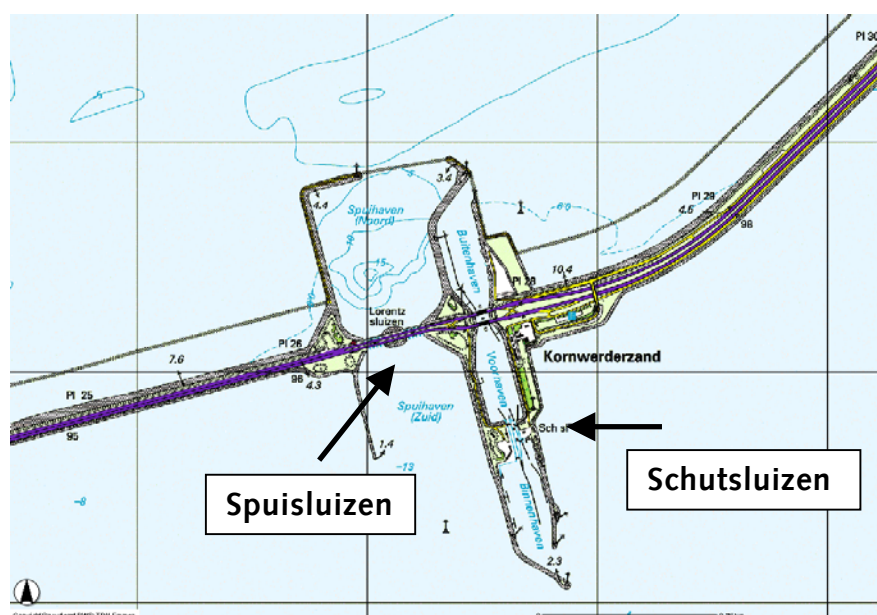
De schutsluis bij Den Oever heeft één kolk, die met een tussenhoofd in twee delen is te splitsen. De nuttige schutlengte is 120m (135m met ontheffing). De doorvaartbreedte is 14m. De drempeldiepte ligt in de drie hoofden op NAP-4,4m. Het maximale schutpeil is NAP+1,80m. De sluis is geschikt voor schepen tot 6.000 ton.

Het complex bij Kornwerderzand heeft 2 sluiscolken, een grote met een nuttige schutlengte van 120m (135m met ontheffing) bij een doorvaartbreedte van 14m, en een kleine met een schutlengte van 60m bij 9m doorvaartbreedte. De drempeldiepte ligt in beide kolken eveneens op NAP-4,4m. De sluisen zijn geschikt voor schepen tot 6.000 respectievelijk 2.000 ton.

De schutsluisen bij zowel Den Oever als Kornwerderzand zijn bereikbaar via voorhavens. Deze zijn ook voor de waterkerende functie belangrijk. Enerzijds omdat ze de golfhoogte beperken en anderzijds maken de dijken rondom de voorhaven tussen de schutsluis en de draibruggen deel uit van de primaire waterkering.

De schutsluisen worden 24 uur per dag bediend en vervullen een functie voor zowel de beroepsvaart als ook voor de recreatievaart. In 2001 passeerden bij de Stevinsluis (Den Oever) 3.531 beroepsvaartuigen en 19.921 recreatievaartuigen. Voor de Lorentzsluisen (Kornwerderzand) liggen deze aantallen aanzienlijk hoger; de beroepsvaart had daar 4.526 passages en er passeerden 37.116 recreatievaartuigen.

Figuur 3 ligging kunstwerken Kornwerderzand



2.2 Uitgangspunten bij probleemanalyse veiligheid

Op basis van concept-resultaten uit de VTV-toetsingen zijn in 2004 de volgende noodmaatregelen voor de kunstwerken aanbevolen (zie ook [13]):

- schutsluis Den Oever: waterdichte deuren in bewegingswerkkelders, bedieningsinstructie peilbeheer (incl. benodigde faciliteiten);

-
- spuicomplex Den Oever: bedieningsinstructie instellen kering, aanbrenge doorstroomopeningen noorderschuiven en verwijderen bovenafdichting zuiderschuiven;
 - schutsluizen Kornwerderzand: waterdichte deuren in bewegingswerkkelders, bedieningsinstructie peilbeheer (incl. benodigde faciliteiten);
 - spuicomplex Kornwerderzand: bedieningsinstructie instellen kering, aanbrenge doorstroomopeningen noorderschuiven.

In de analyses van deze Verkenning wordt er conform de projectopdracht [14] vanuit gegaan dat noodmaatregelen uitgevoerd zijn of op zeer korte termijn uitgevoerd worden.

2.3 Analyse wettelijke veiligheid

Het eerste deel van de probleemanalyse omvat de toetsing van de kunstwerken in de afsluitdijk aan de wettelijke veiligheidsvoorschriften. Hierbij gaat het om twee aspecten: enerzijds de toets aan het Bouwbesluit in het kader van de constructieve veiligheid, anderzijds de toets in het kader van de Wet op de waterkering voor de waterkerende prestatie-eisen.

2.3.1. Toets aan bouwbesluit

De constructieve veiligheid dient, ongeacht of deze voldoet aan de waterkerende prestatie-eisen, te voldoen aan de eisen voorgeschreven uit het Bouwbesluit voor bestaande constructies. In het RWS/TNO-rapport *Veiligheidsbeoordeling voor bestaande constructies* [11] wordt aangegeven hoe hiermee kan worden omgegaan.

In artikel 4.24 van de *Regeling Bouwbesluit 2003* [12] staat vermeld dat voor bestaande bouw de referentieperiode voor een bouwconstructie gelijkgesteld mag worden aan ten minste één jaar.

Zoals ook in *Veiligheidsbeoordeling voor bestaande constructies* [11] staat vermeld, kan worden volstaan met een 'beoordeling van het onmiddellijke gevaar voor instorten'. In praktische zin betekent dit, dat de referentieperiode op één jaar gesteld mag worden. Dit heeft dan wel als consequentie dat deze beoordeling ieder jaar moet worden uitgevoerd.

De in het kader van Activiteit A berekende constructieve betrouwbaarheden voor Schutsluis Den Oever en Spuisluis Kornwerderzand voldoen op dit moment nog aan de eis vanuit het Bouwbesluit, wanneer de levensduur op 1 jaar wordt gesteld. Door onder andere zeespiegelrijzing komt er een moment waarop niet meer aan deze eis voldaan kan worden.

2.3.2. Toets aan Wet op de Waterkering

De Wet op de waterkering (Wow) schrijft voor dat elke vijf jaar door de beheerder aan het bevoegd gezag verslag uitgebracht moet worden over de algemene waterstaatkundige toestand van de primaire waterkering

(Wow art. 9). In het kader van de Tweede toetsronde Wow zijn de kunstwerken in de Afsluitdijk getoetst [6 t/m 9]. Hierbij is conform het VTV (Voorschrift Toetsen op Veiligheid) de waterkering behandeld als ware die van categorie a en is getoetst tot op het niveau van de gedetailleerde toetsing. Zowel de schutsluizen als de spuisluizen krijgen dan als eindscore "voldoen niet aan de norm". Daaraan ligt de score "onvoldoende" op diverse subsporen in de toetsing ten grondslag. Dit houdt in dat volgens het VTV een achterlandstudie moet worden verricht. Alvorens de achterlandstudie werd uitgevoerd, is eerst voor twee bezwijkmechanismen een nadere analyse en verfijning van de toetsresultaten verricht (probabilistische validatie, VTV-toetsing op het niveau van geavanceerde toetsing).

Probabilistische validatie VTV-toetsing

In de probabilistische validatie (in deze Verkenning activiteit A) heeft beoordeling van de kunstwerken plaatsgevonden aan de hand van een toetsing van de constructieve betrouwbaarheden via een volledig probabilistische benadering.

Er is gekozen om twee van de vier kunstwerken aan de verfijndere probabilistische methode te onderwerpen. Hierbij wordt per kunstwerk een dominant bezwijkmechanisme nader beschouwd. De twee bezwijkmechanismen zijn geselecteerd op:

- variatie in type kunstwerk (spuisluis of schutsluis);
- dominantie en andersoortigheid van bezwijkmechanisme;
- uitvoerbaarheid berekening.

In tabel 1 staan de geselecteerde kunstwerken en bijbehorende dominante faalmechanismen genoemd. Aangenomen wordt dat de gekozen faalmechanismen zodanig dominant zijn dat ze het faalgedrag van de respectievelijke kunstwerken volledig representeren, wat in werkelijkheid niet het geval is.

Tabel 1

Locatie	Bezwijkmechanisme
Schutsluis Den Oever	Kantelstabiliteit gewichtsmuur buitenhoofd
Spuisluis Kornwerderzand	Overschrijden momentcapaciteit bovenste kokerligger noorderschuif

Het gebruik van de verfijnde methode leidt voor de beschouwde kunstwerken tot minder ongunstige resultaten. Het leidt echter niet tot het voldoen aan de gestelde eis van een bezwijkkans voor het hele object van maximaal $1,0 \cdot 10^{-6}$ per jaar, zelfs niet indien de laatste informatielacunes ingevuld worden. Hierdoor kan aan de kunstwerken niet al in de eerste stap van de toetsing van de kunstwerken in de Afsluitdijk als waterkering categorie b de score 'voldoende' of 'goed' worden toegekend.

Een uitgebreide weerslag van de uitgevoerde berekeningen is te vinden in [1].

Effecten op het achterland

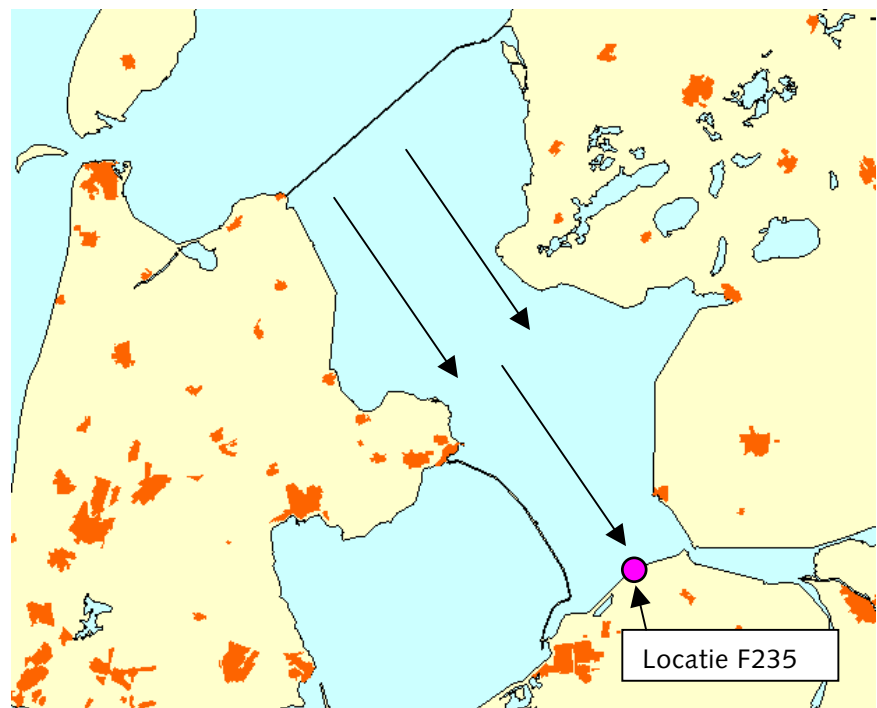
Om tot een uiteindelijke score voor de kunstwerken in de Afsluitdijk te kunnen komen is als activiteit B van deze verkenning een zogenaamde Achterlandstudie uitgevoerd.

Hierin worden de gevolgen van bezwijken van de kunstwerken in de Afsluitdijk op het achterland beschouwd. Het achterland ligt in dit geval niet achter de dijk: daar ligt het IJsselmeer. Het gaat dus om de gevolgen van het bezwijken op de gebieden die achter de IJsselmeerdijken liggen. Hierin is van belang dat het IJsselmeer een zeker waterbergend vermogen heeft: bij bezwijken van een kunstwerk in de Afsluitdijk hoeven nog niet meteen de dijken langs het IJsselmeer te bezwijken.

Bij de keuze voor een maatgevende locatie voor de achterlandstudie is uitgangspunt dat de extreme waterstandstatistiek van de Waddenzee wordt gedomineerd door noordwesterstormen. Wanneer nu een of meerdere kunstwerken bezwijken bij een noordwesterstorm, zal er dus veel water het IJsselmeer opstromen.

Als maatgevende locatie is F235 gekozen. Dit is een punt in het dijkvak ten Noordoosten van Lelystad (zie figuur 4). Op deze locatie kan op het moment van een noordwesterstorm relatief weinig berging toegestaan worden door de al ongunstige situatie (sterke opwaaiing) voor dit deel van de dijken van Flevoland.

Figuur 4 maatgevende locatie achterlandstudie



De verhoging van het toetspeil ter plaatse van deze locatie door de in Activiteit A onderzochte faalmechanismen ligt in de orde van 0,2 m. Of dit acceptabel is, kan pas blijken als het dijkvak ter plaatse van locatie F235 wordt getoetst.

Een uitgebreide weerslag van de uitgevoerde berekeningen is te vinden in [2].

2.4 Analyse overige functies en indirecte effecten op veiligheid

De betrouwbaarheid van de kunstwerken heeft behalve invloed op de functie waterkeren tevens invloed op andere belangrijke functies: doorlaten scheepvaart, doorlaten wegverkeer, het keren en spuien van IJsselmeerwater, zoet/zoutscheiding en heeft daarnaast indirecte effecten op veiligheid voor waterkeren. Aangezien het analyseren van de huidige prestaties van de kunstwerken in relatie tot overige functies niet tot de scope van dit project behoort zijn die niet diepgravend onderzocht. Vanwege het belang van bovengenoemde functies wordt hier wel een korte analyse beschreven van de beperkte betrouwbaarheid van de kunstwerken voor deze functies.

Op basis van de informatie uit de VTV-toetsen en de activiteiten A en B van deze verkenning worden faalmechanismen belicht die leiden tot beperkte of niet-beschikbaarheid van bovengenoemde functies [15]. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit minder ernstige maar ook vaker voorkomende faalmechanismen zijn dan die mechanismen waarbij de veiligheid van waterkeren direct bedreigd wordt.

2.4.1. Mechanismen Den Oever

Schutsluis

Bij een storm met een kans van zo'n 1/250 per jaar komt er water in de bewegingswerkkelders van de vloeddeuren in het buitenhoofd, dat bewegingswerken daarvan beschadigt. Dit leidt tot een beperkte beschikbaarheid voor scheepvaart van de noorderkolk gedurende een herstelperiode van enkele maanden en ook tot een verminderde veiligheid voor waterkeren. De zuiderkolk blijft beschikbaar voor de scheepvaart.

Spuisluizen

Bij een storm die ongeveer eens per jaar voorkomt komen kleine hoeveelheden zout water over de zuiderschuiven.

Bij een storm met een kans van zo'n 1/1.000 per jaar bezwijken bij deze storm de spatmuren, leidend tot enkele maanden herstel van spatmuur en noordbruggen: afsluitingen en hinder voor wegverkeer. Daarnaast kunnen bij deze storm schuiven bezwijken, leidend tot acuut zoutbezwaar, een periode van aanzienlijk verkleinde veiligheid, beperkt IJsselmeerpeilbeheer en ongewenste effecten voor ecologie.

2.4.2. Mechanismen Kornwerderzand

Schutsluizen

Bij een storm met een kans van zo'n 1/100 per jaar speelt zich hier een met Den Oever vergelijkbaar maar ernstiger mechanisme af: het water

komt ook hier in de bewegingswerkkelders waardoor niet alleen de bewegingswerken van de storm- en vloeddeuren maar ook die van de rioolschuiven kapot gaan. De grote kolk is daardoor in zijn geheel niet beschikbaar voor scheepvaart gedurende een herstelperiode van enkele maanden en heeft een verminderde veiligheid voor waterkeren.

Spuisluizen

Bij een storm met een kans van zo'n 1/1.000 per jaar kan de paalfundering van een of meer spuigroepen bezwijken waardoor die decimeters verschuiven. Dit leidt zeker tot een verkleinde veiligheid voor waterkeren, waarschijnlijk tot een aanzienlijk zout lekdebiet en mogelijk tot gehele niet-beschikbaarheid voor spuien. Verder is het wegverkeer voor enkele maanden of zelfs permanent gestremd doordat de bruggen niet meer in de as van de weg liggen en mogelijk niet meer veilig zijn. Herstel vergt minimaal enkele maanden, dit geldt ook voor het herstel van de spatmuur die bij deze storm bezwijkt.

2.4.3. Overige mechanismen leidend tot hinder voor wegverkeer

Mechanismen leidend tot een periode van beperkte of niet-beschikbaarheid van één van de schutcomplexen leiden tevens tot problemen voor het wegverkeer omdat tijdens zo'n periode de scheepvaart zich concentreert in het andere complex en dus ook de wachttijd voor de draaibruggen van dit complex evenredig toeneemt. Verder lopen bij een storm met een kans van zo'n 1/1.000 per jaar de draaibruggen waarschijnlijk schade op door golfklappen, leidend tot beperkte beschikbaarheid voor wegverkeer door noodzakelijk herstelwerk.

3. Oplossingsrichtingen

3.1 Randvoorwaarden voor oplossingen

Voor oplossing van de in het vorige hoofdstuk behandelde problematiek wordt ervan uitgegaan dat de kunstwerken in de Afsluitdijk als zelfstandige waterkering dienen. Ze hebben als hoofdfunctie:

1. Keren van Waddenzee water (tbv veiligheid achterland);
2. Keren/spuien van IJsselmeer water (tbv handhaving peil).

Hieruit volgt een aantal randvoorwaarden:

- De Afsluitdijk moet voldoen aan de eisen uit de Wet op de waterkering. Het betreft een primaire waterkering categorie b, met een normfrequentie van 1/10.000 per jaar (DGW/VW/2004/678);
- De spuicapaciteit in de Afsluitdijk mag niet afnemen ten opzichte van de huidige situatie;
- Het streefpeil van het IJsselmeer mag niet worden beïnvloed.

Verder vervult de Afsluitdijk met zijn kunstwerken naast de functie veiligheid nog een aantal functies:

1. Instandhouden scheiding zoet en zout water;
2. Doorlaten van scheepvaart;
3. Verbinden Noord-Holland en Friesland voor het wegverkeer;
4. Verbinden Kabels en Leidingen;
5. Recreatieve functies;
6. Wonen;
7. Militaire activiteiten;
8. Ecologische verbinding voor landgebonden fauna.

Hierbij wordt opgemerkt dat het doorlaten van het wegverkeer een kwetsbare is: er wordt verwacht dat in de autonome ontwikkeling in 2010 de wachttijden ten gevolge van brugopeningen zo lang worden dat er vrijwel permanente filevorming zal optreden. In deze situatie verbetering brengen is daarom voor de bouwstenen een pré.

Randvoorwaarden voor oplossingen die uit deze functies volgen zijn:

- De constructies in de Afsluitdijk dienen een maximaal toelaatbare bezwijkkans te hebben van $1,6 \cdot 10^{-4}$ [-/levensduur] [11+12]);
- De Afsluitdijk en de kunstwerken erin mogen als geheel niet méér zout doorlaten (als gevolg van verbetermaatregelen) ten opzichte van de huidige situatie;
- De Afsluitdijk dient doorgang te verlenen voor scheepvaart (recreatievaart en beroepsvaart);
- De huidige schutsluiscapaciteit moet beschikbaar blijven;
- De Afsluitdijk dient scheepvaart met staande mast ongehinderd te laten passeren (geen hoogtebeperking op ten minste één locatie);

- De Afsluitdijk moet het wegverkeer over 2*(2 rijstroken + 1 vluchtstrook) laten doorstromen met een ontwerpsnelheid 120 km/u (tpv brug en sluisen is dit 70 km/u);
- Het verkeer op de A7 dient niet meer hinder te krijgen van het passeren van scheepvaart dan bij 'niets doen' in combinatie met de autonome ontwikkeling;
- De functionaliteit van aanwezige kabels en leidingen moet worden gehandhaafd. Ter plaatse van de sluisen lopen elektra-, telecom- en waterleidingen en over de gehele dijk telecomlijnen;
- De verbinding voor het fietsverkeer moet worden gehandhaafd in twee richtingen met dezelfde breedte;
- Het kazemattenmuseum Kornwerderzand en het Monument Afsluitdijk incl. restaurant en infozuilen moeten worden gehandhaafd;
- Er moet worden voldaan aan de eisen uit de nieuwe Natuurbeschermingswet en de PKB Waddenzee;
- Hoogtebeperkingen uit de PKB Waddenzee en de vigerende bestemmingsplannen worden gerespecteerd;
- De Afsluitdijk is een cultuurhistorisch monument. Bij het nemen van verbetermaatregelen dient dan ook rekening gehouden te worden met instandhouding van de dijk als kaarsrechte streep in het landschap;
- De spuisluisen vallen gedeeltelijk onder monumentenzorg. Kornwerderzand is beschermd dorpsgezicht. Deze mogen niet worden gesloopt;

Figuur 5 Kornwerderzand is beschermd dorpsgezicht



- Het oefenterrein te Breezanddijk en een laagvliegroue blijven bestaan;
- De planperiode, waarbij de verbetermaatregelen dienen te voldoen aan de eisen, loopt tot en met 2050;

-
- Indien er nieuwe spui- of schutsluizen worden aangelegd, hebben deze een levensduur van 100 jaar.

Voor een volledig overzicht van alle relevante randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen wordt verwezen naar [3].

3.2 Bouwstenen voor totaaloplossingen

In deze paragraaf worden oplossingen aangedragen. De oplossingen worden per functionaliteit van een kunstwerk weergegeven. Een oplossing kan zich bijvoorbeeld richten op het vervangen van de spuicapaciteit van de spuisluis in Den Oever. De oplossingen per functionaliteit van een kunstwerk worden bouwstenen voor totaaloplossingen genoemd.

Combinaties van deze bouwstenen die de volledige functionaliteit van de 4 kunstwerken dekken worden totaaloplossingen genoemd en komen in de volgende paragraaf aan de orde.

Bij de beschrijving van de bouwstenen wordt een inschatting van de kosten gemaakt. Hiertoe zijn enkele bouwstenen geraamd, en zijn andere op basis daarvan geschat. Het gaat om de projectkosten voor het realiseren van een bouwsteen. Genoemde bedragen hebben een bandbreedte van +/- 40% en zijn opgesteld conform de PRI-systematiek. Kosten voor onderhoud, eventueel aan te treffen vervuild slib en kabels en leidingen zijn buiten beschouwing gebleven. Ook met een eventuele restwaarde van bouwstenen in 2050 (einde planperiode) wordt geen rekening gehouden.

Bij het opzetten van de bouwstenen is op een enkele uitzondering na gekozen voor een grondige aanpak van de problematiek. Dit uit zich in ingrepen met een dusdanig karakter dat deze bij de huidige verwachtingen met betrekking tot zeespiegelrijzing en bodemdaling tot 2050 al voldoen aan de eisen uit de Wet op de waterkering bij toetsing zonder medeneming van de gunstige invloed van het bergend vermogen van het IJsselmeer.

De bouwstenen zijn tot stand gekomen middels een selectieproces in een aantal stappen. Het hele selectieproces en alle daarin aangedragen mogelijkheden zijn beschreven [4]. Ook de bouwstenen zijn qua inhoud en effecten uitvoerig behandeld in [4]. In deze paragraaf wordt daarom volstaan met een weergave op hoofdlijnen. Bij 'gevolgen voor andere functies van de afsluitdijk' gaat het om doorlaten van scheepvaart en wegverkeer, recreatieve en ecologische functies.

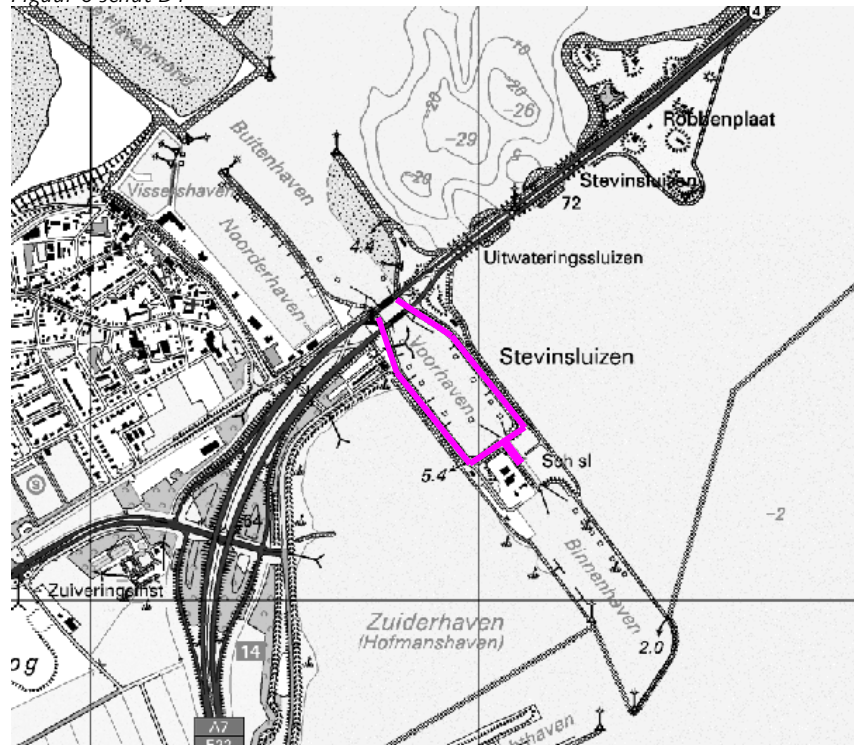
3.2.1. Schutcapaciteit Den Oever

SCHUT D 1

2010	2050
Renoveren schutsluis (06)	

Alle tekortkomingen voor de Wow worden opgelost door constructieve aanpassingen aan het bestaande object. Op hoofdlijnen betreft het een verhoging van de kerende hoogte tot ca. NAP+7,0m inclusief het aanbrengen van steunconstructies en vervanging van sluisdeuren. Daarnaast worden de aansluitende grondlichamen tot aan de Afsluitdijk verhoogd en indien nodig verzwaard. Deze oplossing heeft geen gevolgen voor andere functies van de afsluitdijk. De kosten worden geraamd op EUR 26 miljoen +/- 40%.

Figuur 6 schut D1

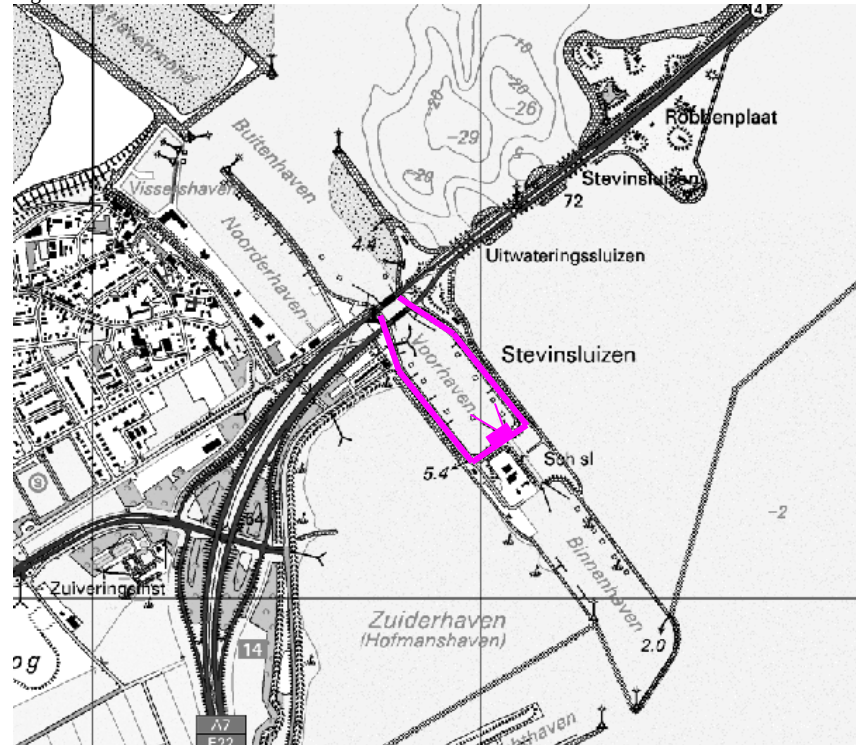


SCHUT D 2

2010	2050
Renoveren middels nieuw hoofd met keersluis (07)	

In deze optie wordt aan de noordzijde van het buitenhoofd een nieuwe keersluis gebouwd met een rol- of glijdeur. De kerende hoogte wordt circa NAP+7,0m. Daarop aansluitend worden de grondlichamen tot aan de Afsluitdijk verhoogd en indien nodig verzwaard. Deze oplossing heeft geen gevolgen voor andere functies van de afsluitdijk. De kosten worden geraamd op EUR 25 miljoen +/- 40%.

Figuur 7 schut D2



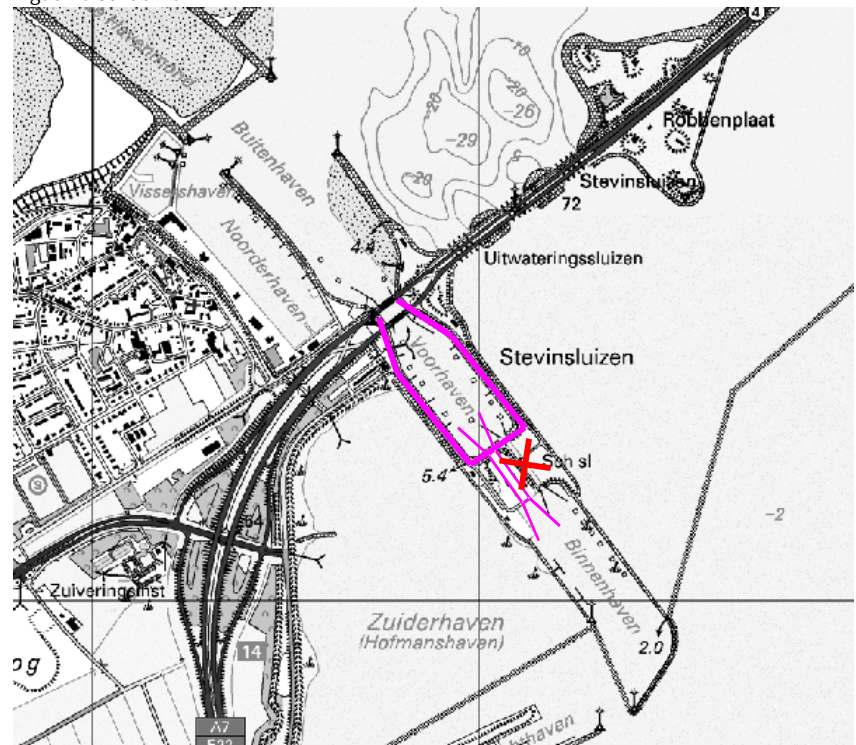
SCHUT D 3

2010

2050

Nieuwbouw schutsluis nabij huidige locatie (10)

Figuur 8 schut D3



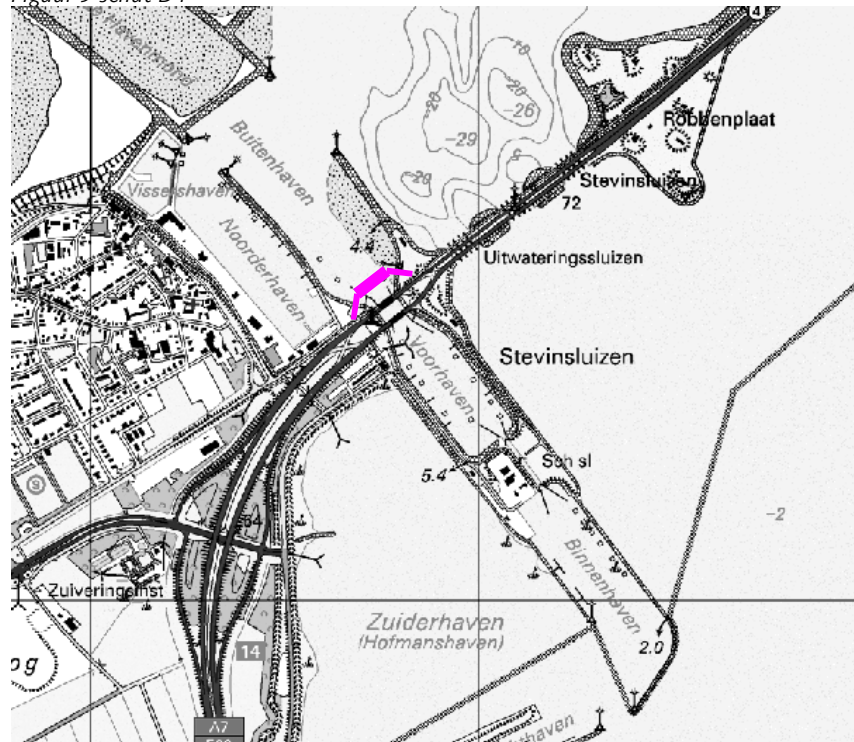
Een schutsluis bouwen op exact dezelfde locatie als de huidige is niet aan te raden vanwege de lange buitengebruikstelling die dat met zich mee brengt. Deze bouwsteen gaat daarom uit van een nieuwe CEMT-Va sluis naast de oude; aansluitende grondlichamen worden opgehoogd incl. voorhavendijken. Na het gereedkomen van de nieuwe sluis wordt de oude gesloopt en wordt de waterkering hersteld. Naast herstel van de hoogwaterkerende veiligheid leidt deze optie tot een lichte verbetering voor de scheepvaart, het belangrijke knelpunt m.b.t. de kruising van het wegverkeer wordt niet opgelost. Andere functies worden niet beïnvloed. De kosten worden geschat op EUR 81 miljoen +/- 40%.

SCHUT D 4

2010	2050
Bouw keersluis ten noorden bruggen (09)	

Deze bouwsteen voorziet in een nieuwe keersluis met één grote rol- of glijdeur benoorden de draaibruggen. De kerende hoogte wordt circa NAP+7,0m. Deze keersluis vervangt de voorhavendijken en de bestaande sluis als primaire waterkering, die dus ook niet meer te hoeven worden verbeterd. Belangrijkste gevolg is dat de maximale belasting op de schutsluis gecontroleerd kan worden, wat gunstig is voor de te verwachten restlevensduur. Daarnaast worden de draaibruggen beschermd tegen extreme condities, wat een gering positief effect heeft op de beschikbaarheid voor het wegverkeer. De kosten worden geraamd op EUR 58 miljoen +/- 40%.

Figuur 9 schut D4



SCHUT D 5

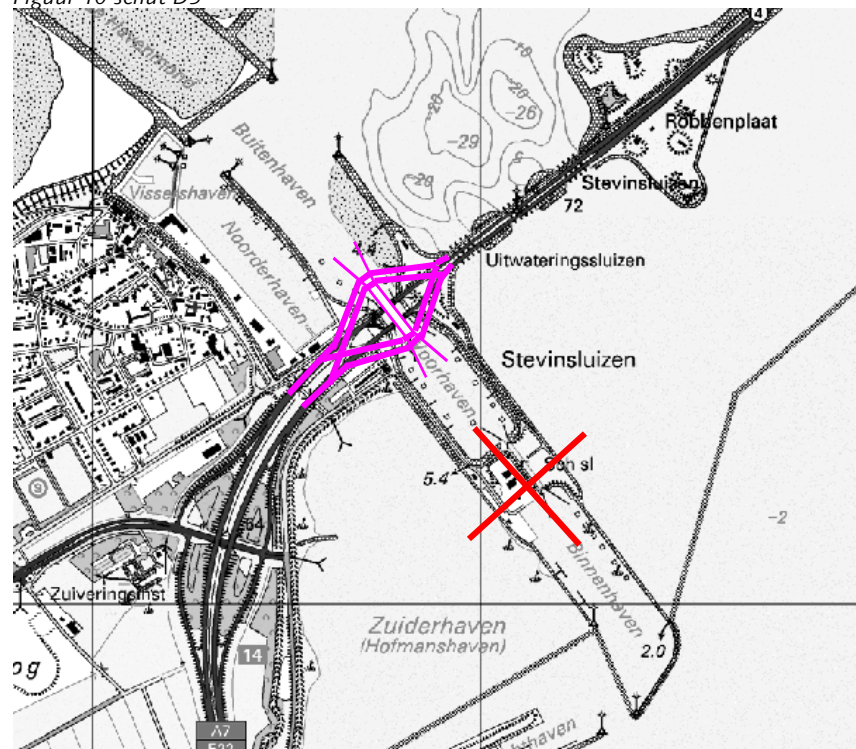
2010

2050

Nieuwbouw nabij huidige locatie en wegverkeer over sluishoofden leiden (10, 20)

Ter plaatse van de huidige draaibruggen komt een nieuwe hoogwaterkerende schutsluis met beweegbare bruggen over beide sluishoofden. Op deze wijze heeft het scheepvaartverkeer altijd vrije doorgang. Ook de doorstroming van het wegverkeer verbetert t.o.v. de huidige situatie, wel zal het bij de omschakeling van de ene brug naar de andere met een korte wachttijd te maken krijgen (VRI nodig). Ter plaatse van de bruggen zal een regime van 70 km/uur gelden.

Figuur 10 schut D5



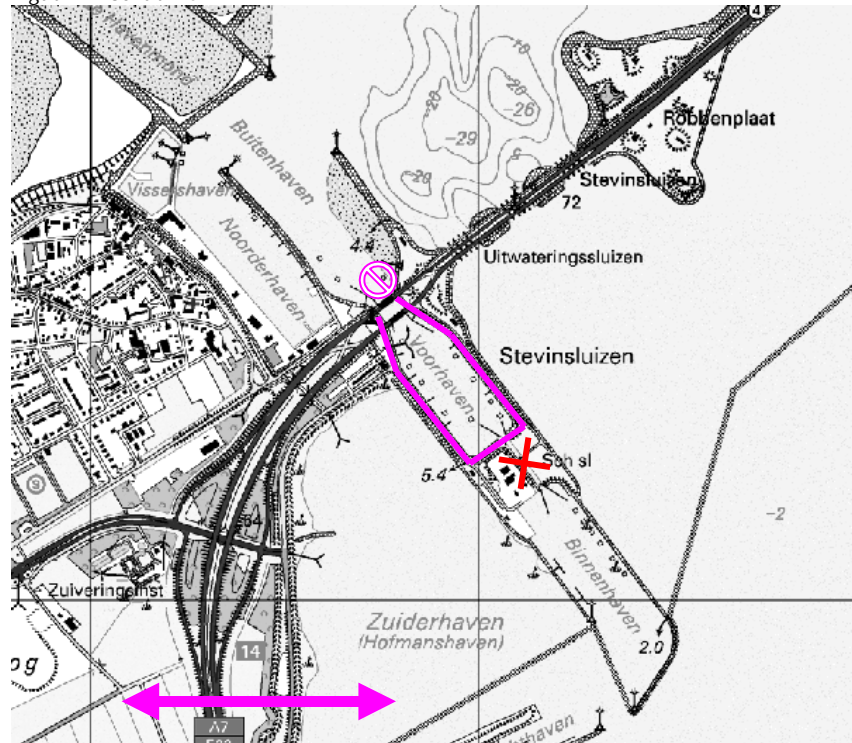
Na het gereedkomen van de nieuwe sluis moet de oude worden opgeruimd en het grondlichaam met bebouwing om de oude sluis heen worden afgegraven, om vrije doorvaart mogelijk te maken. Andere functies worden niet beïnvloed. Deze oplossing zal bij de bouw veel hinder veroorzaken voor de scheepvaart. De kosten worden geschat op EUR 130 miljoen +/- 40%.

SCHUT D 6

2010	2020	2050
Huidige schutsluis in stand houden	Schutsluis dicht + mogelijk deel capaciteit opvangen door Wieringerrandmeer (23)	

In deze optie worden tot 2020 in nauw overleg met het Bevoegd Gezag tijdelijke maatregelen genomen om het sluiscomplex in een voor betrokken partijen acceptabele staat te houden. Daarna wordt hij gesloten voor het scheepvaartverkeer en afgebroken. Hierbij wordt opgemerkt dat tot dat moment niet voldaan wordt aan de Wet op de waterkering. Dit in afwijking op de uitgangspunten, met alle risico's van dien. De draaibruggen verdwijnen ook, de waterkering wordt vervangen door een dijklichaam op de locatie van de draaibruggen.

Figuur 11 schut D6



Voor de scheepvaart is dit een verslechtering, omdat slechts een deel van de scheepvaart gebruik kan gaan maken van de nieuwe sluis voor de ontsluiting van het aan te leggen Wieringerrandmeer. Via de sluisen bij Den Helder kunnen deze schepen naar zee varen. Het overige scheepvaartverkeer wordt via Kornwerderzand geleid. Zonder maatregelen daar zal de verkeersproblematiek daar verergeren. De kosten van deze bouwsteen worden geschat op EUR 23 miljoen +/- 40%. Grote onzekerheid hierin is het pakket te treffen maatregelen om de situatie tot 2020 acceptabel te houden. Uitgegaan is van ophogen van de voorhavendijken en enige kleine ingrepen aan de sluis zelf. Verder geldt bij deze bouwsteen dat een aanzienlijk deel van de kosten (sloopwerk) pas rond 2020, dus beduidend later dan bij andere

bouwstenen, wordt gemaakt. Het hiermee gepaard gaande voordeel blijft buiten beschouwing.

3.2.2. Schutcapaciteit Kornwerderzand

Alvorens wordt ingegaan op de bouwstenen die de schutcapaciteit bij Kornwerderzand vervangen, komen twee bouwstenen aan de orde die beide functionaliteiten op één plaats concentreren.

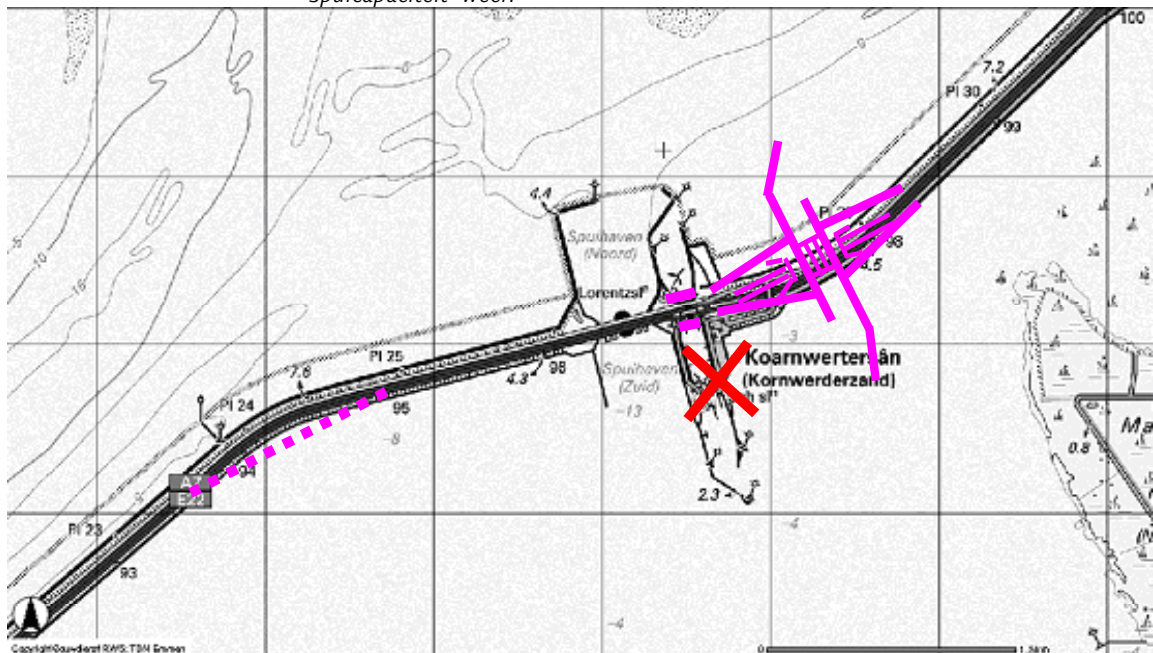
SCHUT D+K 1

2010	2050
Schutcapaciteit concentreren op één locatie, bijv. nabij huidige locatie Kornwerderzand + naviduct bouwen; huidige schutsluizen bij Kornwerderzand en Den Oever dicht (13,19)	

De gezamenlijke schutcapaciteit van de schutsluizen van Den Oever en Kornwerderzand wordt nieuw gebouwd. De bestaande schutsluizen en draaibruggen verdwijnen, de Afsluitdijk wordt doorgetrokken. Het wegverkeer wordt met een naviduct onder de scheepvaart door geleid. Een heel hoge brug zou in dit verband een alternatief kunnen zijn (21), maar wordt voorsnog buiten beschouwing gelaten omdat de inpasbaarheid twijfelachtig is.

Zowel weg- als scheepvaartverkeer krijgen dan vrije doorgang. Tegenover het voordeel van vrije doorvaart staat voor de scheepvaart het nadeel dat maar één mogelijkheid om de Afsluitdijk te kruisen overblijft. Wellicht kan in de toekomst een deel van de scheepvaart gebruik maken van de route via het aan te leggen Wieringerrandmeer.

Figuur 12 schut D+K1, locatie bij wijze van voorbeeld, de stippellijn geeft een kansrijke optie voor 'Extra Spuicapaciteit' weer.



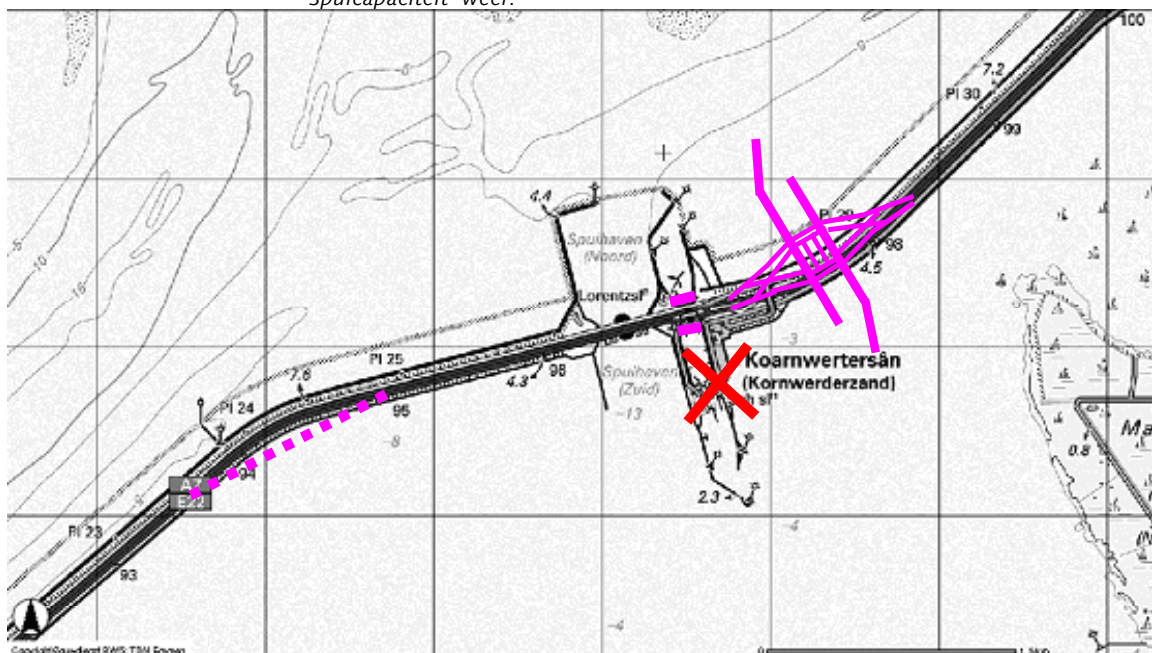
De kosten worden geraamd op EUR 269 miljoen +/- 40%. Hierbij is uitgegaan van een ontwerpsnelheid van 120km/uur voor het wegverkeer. Een lagere ontwerpsnelheid staat een krappere profiel toe, waardoor in enige mate kosten kunnen worden bespaard (circa 8% bij 70km/u i.p.v. 120km/u).

SCHUT D+K 2

2010	2050
Schutcapaciteit concentreren op één locatie, bijv. nabij huidige locatie Kornwerderzand + wegverkeer over sluishoofden; huidige schutsluizen bij Kornwerderzand en Den Oever dicht (13,20)	

Deze bouwsteen lijkt in principe op de vorige, maar verschilt er in de praktijk wezenlijk van doordat wordt gekozen voor beweegbare bruggen over beide sluishoofden. Dit maakt naast de bruggen zelf een aanzienlijk uitgebreidere weginfrastructuur noodzakelijk (meer asfalt, VRI) waardoor deze optie qua kosten aanmerkelijk duurder wordt dan de oplossing met een naviduct; de kosten worden geraamd op EUR 308 miljoen +/- 40%. Hierbij is uitgegaan van een ontwerpsnelheid van 70km/uur voor het wegverkeer. Een hogere ontwerpsnelheid is mogelijk maar is kostbaarder, omdat dan meer ruimte, asfalt en ongelijkvloerse kruisingen nodig zijn.

Figuur 13 schut D+K2, locatie bij wijze van voorbeeld, de stippellijn geeft een kansrijke optie voor 'Extra Spuicapaciteit' weer.

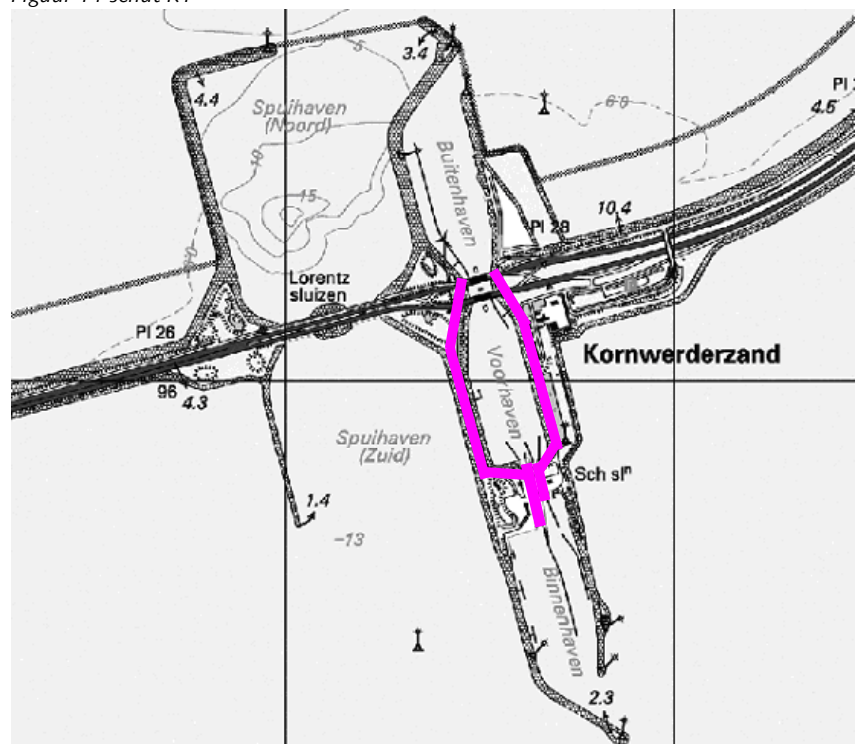


SCHUT K 1

2010	2050
Renoveren (06)	

Alle tekortkomingen voor de Wow worden opgelost door constructieve aanpassingen aan het bestaande object. Op hoofdlijnen betreft het een verhoging van de kerende hoogte tot ca. NAP+7,2m inclusief het aanbrengen van steunconstructies en vervanging van sluisdeuren. Daarnaast worden de aansluitende grondlichamen tot aan de Afsluitdijk verhoogd en indien nodig verzwaard. Deze oplossing heeft geen gevolgen voor andere functies van de Afsluitdijk. De kosten worden geraamd op EUR 26 miljoen +/- 40%.

Figuur 14 schut K1

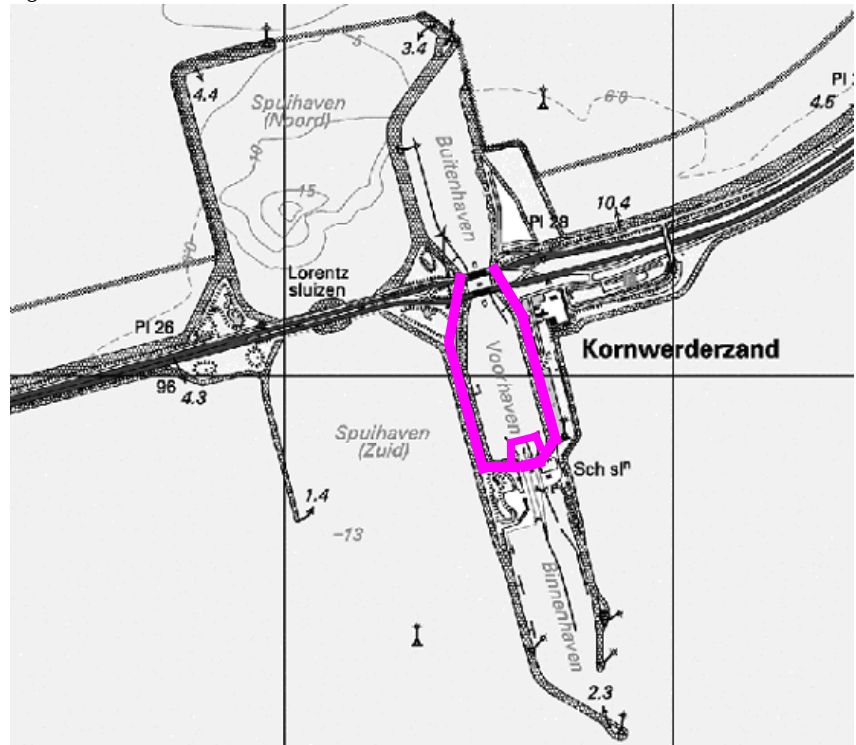


SCHUT K 2

2010	2050
Renoveren middels nieuw hoofd met keersluis (07)	

In deze optie wordt aan de noordzijde van het buitenhoofd een nieuwe keersluis gebouwd met voor elke kolk één rol- of glijdeur. De kerende hoogte wordt circa NAP+7,2m. Daarop aansluitend worden de grondlichamen tot aan de Afsluitdijk verhoogd en indien nodig verzwaard. Deze oplossing heeft geen gevolgen voor andere functies van de Afsluitdijk. De kosten worden geraamd op EUR 33 miljoen +/- 40%.

Figuur 15 schut K2



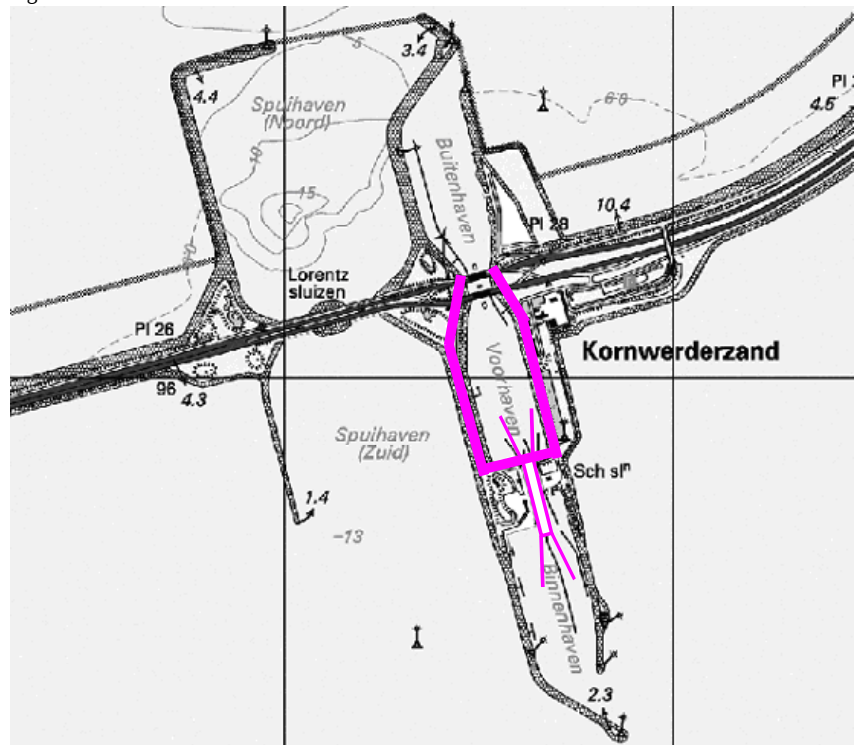
SCHUT K 3

2010

2050

Nieuwbouw op huidige locatie (10)

Figuur 16 schut K3

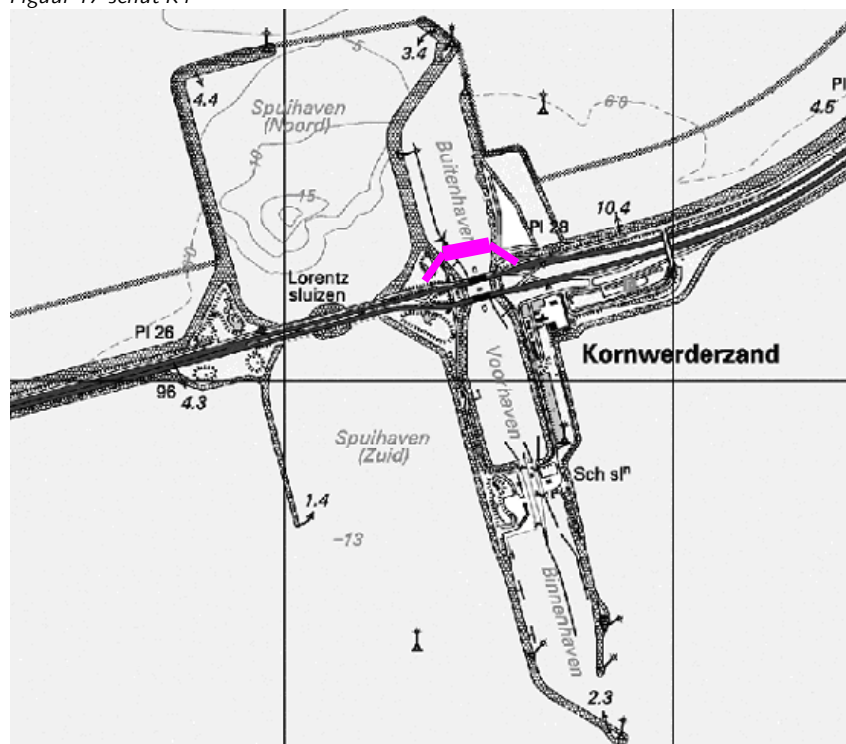


Deze bouwsteen gaat uit van een nieuwe CEMT-Va sluis op de locatie van de bestaande grote kolk, uitgegaan wordt van de afmetingen van de huidige grote kolk. Tijdens de bouw kan (een deel van) de scheepvaart de kleine kolk gebruiken, die na voltooiing van de nieuwe sluis wordt gesloopt. De aansluitende grondlichamen incl. voorhavendijken worden opgehoogd en op de nieuwe sluis aangesloten. Naast herstel van de hoogwaterkerende veiligheid leidt deze optie tot een lichte verbetering voor de scheepvaart, het belangrijke knelpunt m.b.t. de kruising van het wegverkeer wordt niet opgelost. Andere functies worden niet beïnvloed. De kosten worden geschat op EUR 73 miljoen +/- 40%.

SCHUT K 4

2010	2050
Bouw keersluis ten noorden bruggen (09)	

Figuur 17 schut K4



Deze bouwsteen voorziet in een nieuwe keersluis met één grote rol- of glijdeur benoorden de draaibruggen. De kerende hoogte wordt circa NAP+7,2m. Deze keersluis vervangt de voorhavendijken en de bestaande sluis als primaire waterkering, die dus ook niet meer te hoeven worden verbeterd. Belangrijkste gevolg is dat de maximale belasting op de schutsluizen gecontroleerd kan worden, wat gunstig is voor de te verwachten restlevensduur. Daarnaast worden de draaibruggen beschermd tegen extreme condities. De kosten worden geraamd op EUR 60 miljoen +/- 40%.

SCHUT K 5

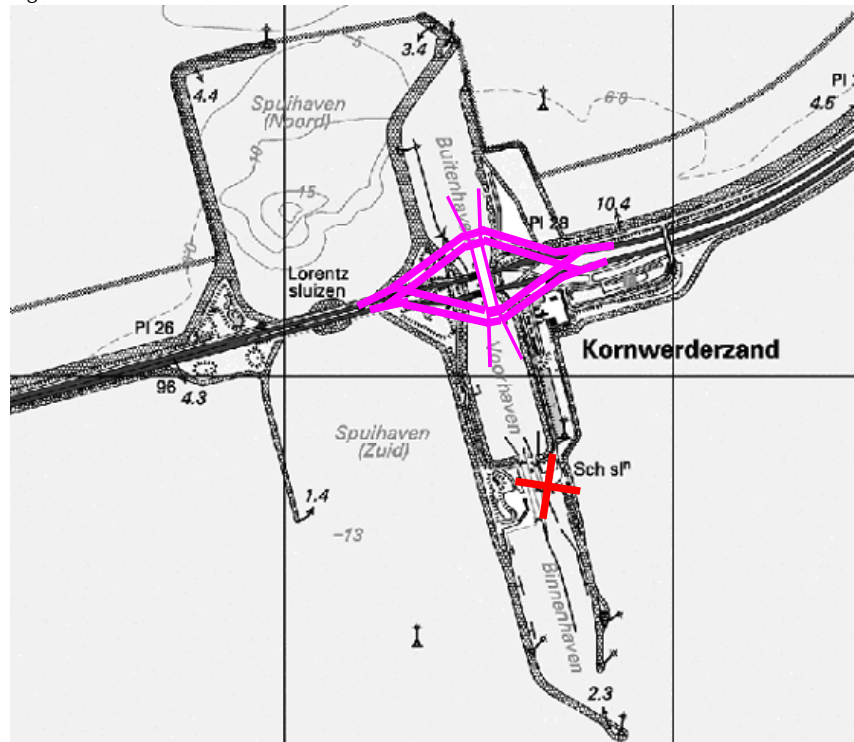
2010

2050

Nieuwbouw nabij huidige locatie en wegverkeer over sluishoofden leiden (10,20)

Ter plaatse van de huidige draaibruggen komt een nieuwe hoogwaterkerende schutsluis met beweegbare bruggen over beide sluishoofden. Op deze wijze heeft het scheepvaartverkeer altijd vrije doorgang. Ook de doorstroming van het wegverkeer verbetert t.o.v. de huidige situatie, wel zal het bij de omschakeling van de ene brug naar de andere met een korte wachttijd te maken krijgen (VRI nodig). Ter plaatse van de bruggen zal een regime van 70 km/uur gelden.

Figuur 18 schut K5



Na het gereedkomen van de nieuwe sluis moet het oude schutsluis-complex worden opgeruimd om vrije doorvaart mogelijk te maken. Andere functies worden niet beïnvloed. Deze oplossing zal bij de bouw veel hinder veroorzaken voor de scheepvaart. De kosten worden geschat op EUR 132 miljoen +/- 40%.

3.2.3. Spuicapaciteit Den Oever

SPUI D 1

2010	2050
Nieuwbouw ten oosten huidige locatie en oude complex dichtzetten (11)	

Er wordt vervangende spuicapaciteit gebouwd ten oosten van de huidige spuisluisen. Dit kan aanleiding zijn voor morfologische en ecologische effecten. Uitgegaan wordt van een oplossing die eruit ziet als bij het project 'Extra Spuicapaciteit', met drie openingen. De bestaande spui groepen worden buiten gebruik gesteld, er wordt een dijklichaam langs de noordkant van de spui groepen gemaakt in de gedempte spui kom. De bestaande spui groepen behouden alleen de verkeersfunctie, waarbij de huidige maximumsnelheid van 70km/u gehandhaafd wordt. Voor andere functies worden hooguit marginale effecten verwacht. De kosten worden geraamd op EUR 179 miljoen +/- 40%.

Figuur 19 spui D1



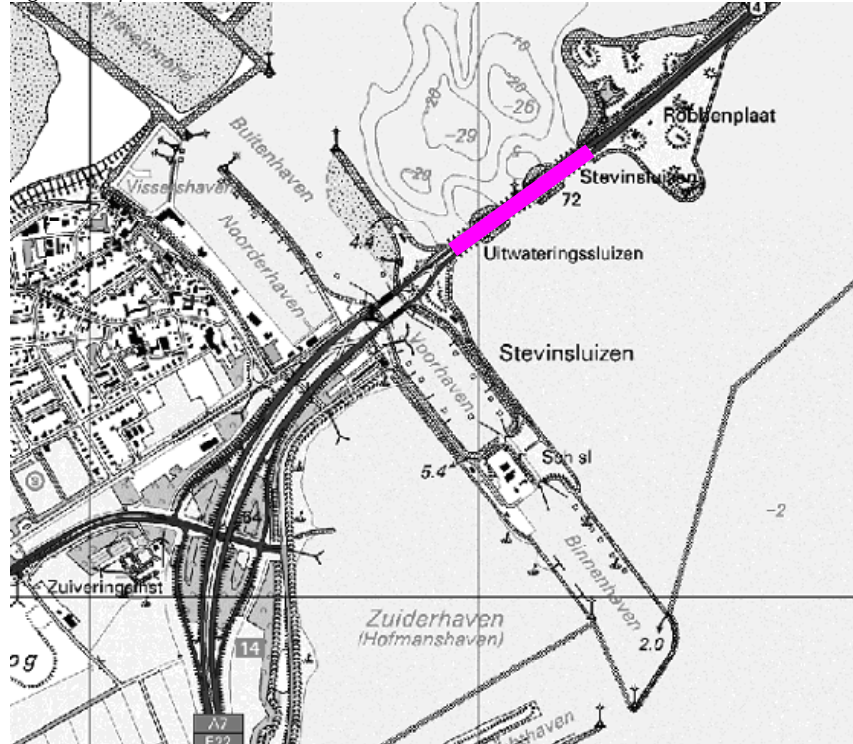
SPUI D 2

2010

2050

Renoveren (08)

Figuur 20 spui D2



In deze optie worden alle tekortkomingen voor de Wow opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een enkele hoogwaterkering (over de noorderschuiven) met een zo betrouwbaar mogelijke besturing en bediening. De aanpassingen houden dan in hoofdzaak in dat de defensiebalken worden verwijderd, de noorderschuiven worden vernieuwd en de spatmuren worden vervangen door waterkerende wanden. Verder wordt onder andere de bekleding op de binnentaluds van de aangrenzende grondlichamen aangepast en worden aanpassingen aan de werktuigbouwkundige en civiele constructies voorzien. De kosten worden geraamd op EUR 84 miljoen +/- 40%.

3.2.4. Spuicapaciteit Kornwerderzand

SPUI K 1

2010	2013	2030	2050
Huidige spui in stand houden.	Op 1-1-2013 Spui K dicht en cap. 'Extra Spuicapaciteit' gebruiken	Vanaf 1-1-2030 Uitbreiding bij 'Extra Spuicapaciteit' in bedrijf (11,12,36)	

Figuur 20 spui K1



In 2030 wordt vervangende spuicapaciteit gerealiseerd bij locatie 'Extra Spuicapaciteit', naar ontwerp daarvan. Het gaat dan om twee openingen. Na gereedkomen van 'Extra Spuicapaciteit' in 2013 wordt het bestaande spuicomplex buiten gebruik genomen (verkeersfunctie blijft behouden), de spuikom wordt gedempt en er wordt een dijklichaam langs de noordkant van de spui groepen gemaakt. Beide ingrepen vormen mogelijk aanleiding voor ecologische en morfologische effecten. Andere effecten zullen hooguit marginaal zijn. Tot 2013 blijven de huidige spui groepen in gebruik als spui middel met hooguit enkele minimale aanpassingen om tot een acceptabel niveau van niet-beschikbaarheid en zoutindringing te komen. Tot 2013 wordt dus niet aan de Wow voldaan en daarmee vormt wijkt deze bouwsteen af van de uitgangspunten. De kosten worden geraamd op EUR 125 miljoen +/- 40%. Een aanzienlijk deel van voornoemd bedrag hoeft echter pas veel later dan bij de andere bouwstenen geïnvesteerd te worden. Het hiermee gepaard gaande voordeel blijft buiten beschouwing.

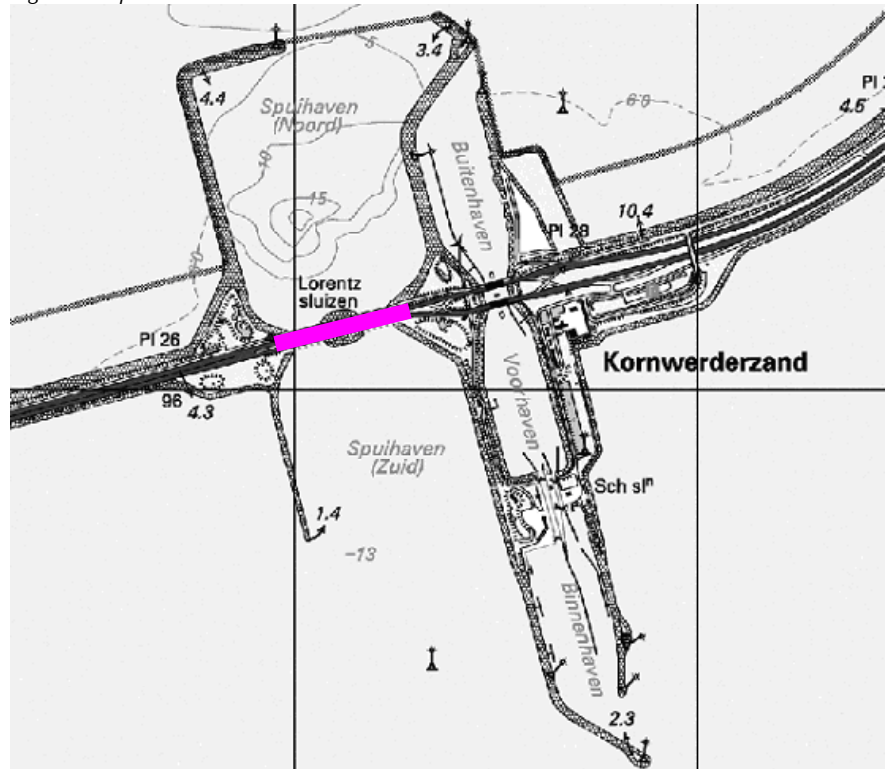
SPUI K 2

2010

2050

Renoveren (08)

Figuur 21 spui K2



In deze optie worden de tekortkomingen voor de Wow opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een enkele hoogwaterkering (over de noorderschuiven) met een zo betrouwbaar mogelijke besturing en bediening. De aanpassingen houden dan in hoofdzaak in dat de defensiebalken worden verwijderd, de noorderschuiven worden vernieuwd en de spatmuren worden vervangen door waterkerende wanden. Bovendien worden beide spuigroepen voorzien van een steunconstructie die de horizontale stabiliteit moet waarborgen. Verder wordt onder andere de bekleding op de binnentaluds van de aangrenzende grondlichamen aangepast en worden aanpassingen aan de werktuigbouwkundige en civiele constructies voorzien. De kosten worden geraamd op EUR 61 miljoen +/- 40%.

3.3 Totaaloplossingen

Met de in de vorige paragrafen uitgewerkte bouwstenen zijn in theorie veel combinaties te maken tot totaaloplossingen. Deze zullen hier niet één voor één worden gepresenteerd.

Er wordt uitgegaan van een zo groot mogelijke bandbreedte van de aspecten kosten, integraliteit en robuustheid. Dit ten behoeve van het bewaren van een zo groot mogelijke keuzevrijheid in realistische oplossingen. De genoemde begrippen zijn als volgt geïnterpreteerd:

- Kosten: de goedkoopst mogelijke oplossing moet in beeld blijven;
- Integraliteit: zowel oplossingen die sec het veiligheidsprobleem oplossen blijven in beeld, als oplossingen die ook het verwachte probleem van kruising met het wegverkeer oplossen;
- Robuustheid: het verschil tussen 'pappen en nathouden' en een degelijke langetermijnoplossing blijft in beeld.

Om voor de totaaloplossingen deze bandbreedte te garanderen is bij de keuze voor bouwstenen al rekening gehouden met deze aspecten.

Er zullen hier vier mogelijke combinaties worden weergegeven: de goedkoopste combinatie en een geoptimaliseerde variant daarop, en de meest robuuste combinatie, waarbij tevens het meest optimaal rekening is gehouden met het oplossen van knelpunten voor het wegverkeer, met eveneens een variant daarop.

3.3.1. Totaaloplossing Goedkoop

De goedkoopste oplossing ziet er als volgt uit:

Totaaloplossing Goedkoop

Bouwsteen	Kosten (mln €)	Tijdsbalk met ingrepen		
		2010	2020	2050
SCHUT D 6	23	Huidige schutsluis in stand houden	Schutsluis dicht + deel capaciteit opvangen door Wieringerrandmeer (23)	
SCHUT K 1	26	Renoveren (06)		
SPUI D 2	84	Renoveren (08)		
SPUI K 2	61	Renoveren (08)		
totaal	194	(+/- 40%: tussen 116 en 272 miljoen)		

Vanwege het geringe kostenverschil tussen renovatie van de oude schutsluizen en het bouwen van nieuwe keersluizen als nieuw buitenhoofd, wordt vanuit technisch oogpunt aangeraden om te kiezen voor nieuwe keersluizen.

Daarnaast biedt combinatie met het project Wieringerrandmeer (schut D6) interessante aanknopingspunten, maar realisatie ervan is vooralsnog onzeker en ook de maatregelen tot 2020 staan niet vast, dus of deze bouwsteen gerealiseerd kan worden en tegen welke kosten is vooralsnog speculatief.

Daarom wordt als variant op de goedkope totaaloplossing voorgesteld:

Totaaloplossing Goedkoop variant

Bouwsteen	Kosten (mln €)	Tijdsbalk met ingrepen	
		2010	2050
SCHUT D 2	25	Renoveren middels nieuw hoofd met keersluis (07)	
SCHUT K 2	33	Renoveren middels nieuw hoofd met keersluis (07)	
SPUI D 2	84	Renoveren (08)	
SPUI K 2	61	Renoveren (08)	
totaal	203	(+/- 40%: tussen 122 en 284 miljoen)	

3.3.2. Totaaloplossing Integraal en Robuust

De meest integrale en robuuste totaaloplossing ziet er als volgt uit:

Totaaloplossing Integraal en Robuust

Bouwsteen	Kosten (mln €)	Tijdsbalk met ingrepen			
		2010	2013	2030	2050
SCHUT D 5	130	Nieuwbouw nabij huidige locatie en wegverkeer over sluishoofden leiden (10,20)			
SCHUT K 5	132	Nieuwbouw nabij huidige locatie en wegverkeer over sluishoofden leiden (10,20)			
SPUI D 1	179	Nieuwbouw ten oosten huidige locatie en oude complex dichtzetten (11)			
SPUI K 1	125	Huidige spui in stand houden	Op 1-1-2013 Spui K dicht en cap. 'Extra Spuicapaciteit' gebruiken	Vanaf 1-1-2030 Uitbreiding bij 'Extra Spuicapaciteit' in bedrijf (11,12,36)	
totaal	566	(+/- 40%: tussen 340 en 792 miljoen)			

Deze totaaloplossing garandeert, naast uiteraard het oplossen van de veiligheidsproblematiek, een bijna vrije doorgang voor het autoverkeer. Tevens blijft er op beide locaties doorgang voor het scheepvaartverkeer bestaan.

Alle functionaliteiten worden in deze oplossing nieuw gebouwd. De spuicapaciteit van Kornwerderzand wordt op termijn verplaatst naar een uitbreiding van 'Extra Spuicapaciteit', bij Den Oever komt een nieuw spuicomplex ten oosten van het huidige. Er worden nieuwe schutsluizen gebouwd ter plaatse van de huidige draaibruggen. De

oude schutsluizen verliezen hun functie en worden gesloopt. Het wegverkeer gaat middels beweegbare bruggen over de sluishoofden heen. Ter plaatse van de nieuwe bruggen en de oude spuisluizen zal een regime van 70 km/uur gelden.

Naast een zeer robuuste is dit ook een zeer kostbare oplossing. Bijna dezelfde doelstelling zou ook met de volgende combinatie van bouwstenen kunnen worden gerealiseerd:

Totaaloplossing Integraal en Robuust variant

Bouwsteen	Kosten (mln €)	2010	2050
SCHUT D+K 1	269	Schutcapaciteit concentreren op één locatie + naviduct bouwen; huidige schutsluizen dicht (13,19)	
SPUI D 2	84	Renoveren (08)	
SPUI K 2	61	Renoveren (08)	
totaal	414	(+/- 40%: tussen 248 en 580 miljoen)	

Bij deze variant wordt in zowel in Den Oever als in Kornwerderzand de spuisluis gerenoveerd. Het wegverkeer krijgt volledig vrije doorgang middels een naviduct. Het scheepvaartverkeer heeft hier niet meer de keuze uit twee locaties ten behoeve van schutten, al is er wellicht voor een deel in de toekomst de mogelijkheid via het Wieringerrandmeer te varen.

4. Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

1. Op basis van de beperkte, selecte steekproef van twee dominant geachte constructieve faalmechanismen die met probabilistische rekenmethodes geavanceerd zijn getoetst is aangaande de wettelijke veiligheid het volgende bevonden:
 - a. de kunstwerken in de Afsluitdijk kunnen volgens de eerste stap van de toetsing conform de Wet op de waterkering niet als 'goed' of 'voldoende' worden gekwalificeerd;
 - b. het lijkt aannemelijk dat de betrouwbaarheid van de kunstwerken wat minder ongunstig uitpakt dan bij de eerdere VTV-toetsingen;
 - c. de kunstwerken doorstaan op basis van deze steekproef de toets aan het Bouwbesluit nog, mits jaarlijks wordt geoordeeld dat er geen onmiddellijk gevaar voor instorting bestaat;
 - d. de onderzochte constructieve faalmechanismen leiden voor de gekozen locatie in het achterland tot een niet-verwaarloosbare verhoging van het toetspeil van orde 0,2 m, waarmee de kunstwerken ook volgens de tweede stap conform de Wet op de waterkering nog niet als 'goed' of 'voldoende' kunnen worden gekwalificeerd (toetsing van het betreffende dijkvak moet uitwijzen of de berekende verhoging van het toetspeil aldaar acceptabel is);
 - e. bovenstaande bevindingen kunnen nog verbeteren met het aanbrengen van nadere verfijningen in de berekeningen en mits het invullen van informatielacunes gunstig uitpakt, daarvoor zijn wel grote inspanningen en onderzoeken nodig waarvan de resultaten niet snel voorhanden zullen zijn;
 - f. een definitieve kwalificatie 'voldoende' of 'goed' voor de kunstwerken in de Afsluitdijk kan pas worden toegekend nadat in een uitgebreidere achterlandstudie meerdere combinaties van belangrijke faalmechanismen en locaties in het achterland zijn onderzocht en elk leiden tot eindkwalificaties 'voldoende' voor de betreffende dijkvakken.
2. Het wordt niet waarschijnlijk geacht dat na een uitgebreidere achterlandstudie (meerdere combinaties van faalmechanismen en dijkvakken onderzoeken) een definitieve kwalificatie 'voldoende' of 'goed' kan worden toegekend aan de kunstwerken in de Afsluitdijk.
3. De betrouwbaarheid van de kunstwerken voor de functies doorlaten scheepvaart, doorlaten wegverkeer, het keren en spuien van IJsselmeerwater en zoet/zoutscheiding is beperkt. Al bij stormen met een kans van zo'n 1/100 per jaar treedt deels verlies van één of meer van deze functies op en vermindert de veiligheid voor de volgende storm.

-
4. Bovenstaande conclusies gelden onder voorbehoud van het nemen van de in ref. [13] voorgestelde noodmaatregelen. Worden deze niet genomen, dan is het bijna onmogelijk dat de kunstwerken een kwalificatie 'voldoende' volgens de Wet op de waterkering krijgen en aan het Bouwbesluit voldoen. Ook treedt al bij frequentere stormen ernstiger verlies van één of meer van de overige functies op en neemt de veiligheid voor de volgende storm nog verder af.
 5. Het al dan niet accepteren van bovenbeschreven situatie met betrekking tot de functie waterkeren en de overige functies en de beslissing over welke maatregelen genomen moeten worden valt buiten het kader van deze verkenning en is aan de beslisser.
 6. Het is mogelijk de kunstwerken in de Afsluitdijk tot 2050 constructief op orde (waaronder voldoende betrouwbaar) te krijgen. Er zijn meerdere oplossingen mogelijk tussen een goedkope (tussen 116 en 272 miljoen Euro) die vooral uitgaat van renovatie van de huidige kunstwerken en een dure (tussen 340 en 792 miljoen Euro) die uitgaat van nieuwbouw en tegelijkertijd een toekomstig knelpunt tussen weg- en scheepvaartverkeer wegneemt.

4.2 Aanbevelingen

1. Gegeven de beperkte betrouwbaarheid van de kunstwerken in de Afsluitdijk ten aanzien van de verschillende functies wordt aanbevolen géén intensief en tijdrovend spoor van meerdere geavanceerde probabilistische berekeningen, achterlandstudies en toetsingen van achterliggende dijkvakken in te gaan, mede omdat het niet waarschijnlijk wordt geacht dat daarmee voor de kunstwerken een kwalificatie 'voldoende' voor de Wet op de waterkering bereikt wordt.
2. Op basis van de onderzoeksresultaten in deze verkenning wordt aanbevolen om de noodzakelijke stappen te nemen ten behoeve van een SNIP2 beslissing voor een integrale planstudie voor de Afsluitdijk.
3. Zet met spoed de in [13] voorgestelde noodmaatregelen in gang, vanwege de beperkte veiligheid voor waterkeren en de zeer beperkte betrouwbaarheid ten aanzien van de overige functies van de kunstwerken in de Afsluitdijk in de huidige situatie.

Achterliggende rapporten (Deelrapportages)

1. *Project verkenning Kunstwerken Afsluitdijk, deelrapportage activiteit A*: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 9351-2005-0038.
2. *Project verkenning Kunstwerken Afsluitdijk, deelrapportage activiteit B: Achterlandstudie*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 9351-2005-0039.
3. *Project verkenning Kunstwerken Afsluitdijk, deelrapportage activiteit C+D*: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 9351-2005-0041, mei 2005.
4. *Project verkenning Kunstwerken Afsluitdijk, deelrapportage activiteit E+F: Integrale oplossingen*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 9351-2005-0033.

Overige bronnen

5. *Waterkerende prestaties kunstwerken, Indicatieve waarden betrouwbaarheid*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 8086-P-2004.0050, augustus 2004.
6. *Toetsrapport schutsluis Den Oever*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 8086-P-2004-0042, februari 2005.
7. *Toetsrapport schutsluizen Kornwerderzand*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 8086-P-2004-0043, maart 2005.
8. *Toetsrapport spuisluis Den Oever*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 8086-P-2004-0046, mei 2005.
9. *Toetsrapport spuisluis Kornwerderzand*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 8086-P-2004-0048, november 2004.
10. *Omgevingsanalyse Afsluitdijk*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat RIZA, maart 2001.
11. *Veiligheidsbeoordeling voor bestaande constructies, Gewapend betonnen kunstwerken*, Projectteam Rijkswaterstaat/TNO Bouw, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat

Bouwdienst & TNO Bouw, Documentnummer OBE.BET-4-97090/ 97-CON-R1019/01, Opdrachtnummer PHXC 97001220, december 1997.

12. *Bouwbesluit 2003* (ISSN 0920-2064; Integrale tekst van Staatsblad 2001 410 na wijzigingen gepubliceerd in Staatsblad 2002 203; Staatsblad 2002 516; Staatsblad 2002 518), januari 2003.
13. *Memo Gebruik sluizen Kornwerderzand en Den Oever*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 8086-P-2004-0060, maart 2005.
14. *Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk, Aanbieding, Projectopdracht en Projectplan*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. VEKA-2005.0001, maart 2005.
15. *Memo Niet beschikbaarheid en hinder*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Bouwdienst, docnr. 8086-P-2004-0070, juli 2005.

Voor de bronnen die gebruikt zijn voor de achterliggende rapporten wordt verwezen naar de literatuuroverzichten in deze rapporten.

Project Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk

Deelrapportage Activiteit C en D

.....

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat Bouwdienst

Informatie: B.P. van den Bunt, Projectmanager

Telefoon: 030 – 2858621

Fax: 030 – 2857950

Uitgevoerd door: Projectteam Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk

Datum: 10 juni 2005

Doc.nr: 9351-2005-0041

Status: Definitief

Versienummer: 1.2

Inhoudsopgave

- 1. Inleiding 5**
 - 1.1 Project Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk 5
 - 1.2 Plaats van deze deelrapportage binnen het project 6

- 2. Activiteit C: Randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen 7**
 - 2.1 Inleiding 7
 - 2.2 Functie-eisen 7
 - 2.2.1. Functies van de Afsluitdijk 7
 - 2.2.2. Keren van Waddenzee water 8
 - 2.2.3. Keren/spuien van IJsselmeerwater 8
 - 2.2.4. Instandhouden scheiding zoet en zout water 8
 - 2.2.5. Doorlaten van scheepvaart 9
 - 2.2.6. Wegverbinding 9
 - 2.2.7. Verbinding kabels en leidingen 9
 - 2.2.8. Recreatieve functies 10
 - 2.3 Omgevingseisen 10
 - 2.3.1. Ecologie 10
 - 2.3.2. Landschap 10
 - 2.3.3. Wonen 10
 - 2.3.4. Militaire activiteiten 11
 - 2.3.5. Ecologische verbinding voor landgebonden fauna 11
 - 2.4 Overige randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen 11

- 3. Activiteit D: Selectiecriteria 13**

1. Inleiding

1.1 Project Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk

Bij Rijkswaterstaat (en bij de aan het IJsselmeer gelegen provincies) bestaat zorg over de staat van de Afsluitdijk als primaire waterkering. De huidige kunstwerken in de Afsluitdijk (spui- en schutsluizen) zijn door Rijkswaterstaat Bouwdienst onderworpen aan toetsingen op veiligheid ingevolge de Wet op de Waterkering. Uit de toetsresultaten tot nu toe en de second opinions daarop komen zij vooralsnog als onvoldoende naar voren.

Naar aanleiding van de toetsresultaten is besloten om een verkenning uit te laten voeren naar mogelijke verbetering van de toetsresultaten door verfijning van de toetsmethodes, naar de effecten op de hydraulische randvoorwaarden voor de achterliggende dijkkringgebieden en naar eventueel noodzakelijke maatregelen.

De resultaten van deze verkenning geven een beeld van de ernst van het probleem ten aanzien van de huidige functies van de Afsluitdijk en een eerste aanzet van mogelijke oplossingsrichtingen inclusief globale kosten en effecten.

Het project bestaat uit de volgende activiteiten:

Analyse:

- A. Huidige prestaties kunstwerken
- B. Achterlandstudie
- C. Functie-eisen

Oplossingsrichtingen:

- D. Selectiecriteria fase 1
- E. Opties per kunstwerk
- F. Inventarisatie en eerste selectie mogelijke oplossingsrichtingen

Rapportage:

- G. Rapportage fase 1

Nadere inperking en uitwerking oplossingsrichtingen:

- H. Selectiecriteria fase 2
- I. Tweede selectie oplossingsrichtingen
- J. Uitwerken gekozen oplossingsrichtingen

Rapportage:

- K. Eindrapportage

1.2 Plaats van deze deelrapportage binnen het project

Deze deelrapportage bevat het verslag van de activiteiten C en D. De rapportage van onderdeel C (enigszins verbreed en nu genaamd Randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen) wordt integraal opgenomen in de eindrapportage (wat in deze deelrapportage hoofdstuk 2 is, wordt hoofdstuk 3 in de eindrapportage). Voor onderdeel D geldt dat de resultaten na de daadwerkelijke selectie worden aangevuld en zonodig aangepast en vervolgens als zodanig in de eindrapportage worden opgenomen.

2. Activiteit C: Randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen

2.1 Inleiding

Het spreekt voor zich dat de in de Verkenning gepresenteerde oplossingsrichtingen de uit de probleemanalyse geconstateerde problemen moeten oplossen. De probleemanalyse leidt daarmee tot randvoorwaarden voor de mogelijke opties per kunstwerk en de integrale oplossingsrichtingen.

Ook uit aspecten die niet een directe relatie met de probleemanalyse (ten aanzien van veiligheid) hebben, kunnen randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen worden afgeleid die dwingend danwel richtinggevend zijn voor de selectie van oplossingsrichtingen. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de functies die de Afsluitdijk heeft voor het weg- en scheepvaartverkeer, de natuur of kosten.

Tezamen leidt dit tot een Programma van Randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen. De randvoorwaarden worden in deze verkenning gebruikt om de opties per kunstwerk en de integrale oplossingsrichtingen aan te toetsen. De uitgangspunten en wensen zijn richtinggevend bij verdere inperking van het aantal opties en oplossingsrichtingen.

Het detailniveau van de randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen is afgestemd op hun functie: het stroomlijnen van het selectieproces van opties en oplossingsrichtingen.

Randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen worden aangegeven met respectievelijk **R**, **U** en **W**. Verder wordt onderscheid gemaakt tussen gebruiksfase en uitvoeringsfase.

2.2 Functie-eisen

2.2.1. Functies van de Afsluitdijk

De Afsluitdijk met zijn kunstwerken vervult verschillende functies. Ten eerste is er de primaire functie die samenhangt met de reden waarvoor de Afsluitdijk is aangelegd:

1. Keren van Waddenzee water (tbv veiligheid achterland);
2. Keren/spuien van IJsselmeer water (tbv handhaving peil).

Daarnaast zijn er functies die te maken hebben met de effecten van de afsluiting:

-
3. Instandhouden scheiding zoet en zout water;
 4. Doorlaten van scheepvaart.

Hierbij is 3. een gewenst effect en is 4. een compenserende maatregel.

Een derde categorie functies wordt gevormd door 'bijkomende voordelen':

5. Wegverbinding;
6. Verbinding Kabels en Leidingen;
7. Recreatieve functies.
8. Wonen;
9. Militaire activiteiten;
10. Ecologische verbinding voor landgebonden fauna.

2.2.2. Keren van Waddenzeewater

Gebruiksfase

R: De Afsluitdijk moet voldoen aan de eisen uit de Wet op de waterkering. Het betreft een primaire waterkering categorie b, met een normfrequentie van 1/10.000 per jaar (DGW/VW/2004/678).

Uitvoeringsfase

U: Tijdens de uitvoeringsfase geldt dat het aanwezige veiligheidsniveau niet significant lager mag worden dan het huidige geboden veiligheidsniveau."

2.2.3. Keren/spuieren van IJsselmeerwater

Gebruiksfase

R: De spuicapaciteit in de Afsluitdijk mag niet afnemen ten opzichte van de huidige situatie;

R: Het streefpeil van het IJsselmeer mag niet worden beïnvloed.

U: De niet-beschikbaarheid van de spuicapaciteit als gevolg van onderhoud in de maanden mei t/m augustus mag niet verslechteren (40% van de tijd).

Uitvoeringsfase

U: Tijdens uitvoering kunnen zowel buiten als binnen het stormseizoen spuikokers buiten gebruik worden genomen. Wel is gemiddeld binnen het stormseizoen meer spuicapaciteit nodig en kunnen dus naar verwachting minder kokers buiten gebruik worden gesteld.

2.2.4. Instandhouden scheiding zoet en zout water

Gebruiksfase en uitvoeringsfase

R: De Afsluitdijk en de kunstwerken erin mogen als geheel niet méér zout doorlaten (als gevolg van verbetermaatregelen) ten opzichte van de huidige situatie.

2.2.5. Doorlaten van scheepvaart

Gebruiksfase

R: De Afsluitdijk dient doorgang te verlenen voor scheepvaart (recreatievaart en beroepsvaart);

R: De huidige schutsluiscapaciteit moet beschikbaar blijven.

R: De Afsluitdijk dient scheepvaart met staande mast ongehinderd te laten passeren (geen hoogtebeperking op ten minste één locatie).

W: Vergroting van reistijd voor scheepvaart wordt zoveel mogelijk voorkomen.

Uitvoeringsfase

U: Tijdens uitvoering is een stremming van een schutsluis van een aantal weken toegestaan.

U: Het afsluiten van een schutsluis dient bij voorkeur buiten het zomerseizoen plaats te vinden. (In het zomerseizoen treden namelijk onacceptabele wachttijden voor het wegverkeer op indien alle scheepvaartverkeer door een sluis wordt geleid).

2.2.6. Wegverbinding

Gebruiksfase

R: De Afsluitdijk moet het wegverkeer over 2*(2 rijstroken + 1 vluchtstrook) laten doorstromen met een ontwerpsnelheid 120 km/u (tpv brug en sluisen is dit 70 km/u);

R: Het verkeer op de A7 dient niet meer hinder te krijgen van het passeren van scheepvaart dan bij 'niets doen' in combinatie met de autonome ontwikkeling.

W: De hinder voor het verkeer op de A7 als gevolg van het passeren van scheepvaart is minder dan in de autonome ontwikkeling.

Uitvoeringsfase

U: Tijdens uitvoering zijn op de A7 wegversmalling (2-0), afsluitingen (maximaal 24u) en verkeersstops (van 30 minuten) toegestaan.

2.2.7. Verbinding kabels en leidingen

Gebruiksfase

R: De functionaliteit van aanwezige kabels en leidingen moet worden gehandhaafd. Ter plaatse van de sluisen lopen telecom-, elektra-, en waterleidingen en over de gehele dijk slechts telecomlijnen.

Uitvoeringsfase

U: Het gebruik van bestaande kabels en leidingen mag tijdens de bouw alleen worden onderbroken in overleg met en na toestemming van de beheerders van deze kabels en leidingen.

2.2.8. Recreatieve functies

Op de Afsluitdijk zijn diverse recreatieve functies aanwezig:

- Monument incl. Restaurant en infozuilen
- Voorzieningen voor pleziervaart
- Fietsverkeer
- Sportvisserij
- Camping
- Kazemattenmuseum

Gebruiksfase

R: De verbinding voor het fietsverkeer moet worden gehandhaafd in twee richtingen met dezelfde breedte;

R: Het kazemattenmuseum Kornwerderzand en het Monument Afsluitdijk incl. restaurant en infozuilen moeten in elk geval worden gehandhaafd.

U: Een kampeervoorziening moet worden gehandhaafd.

Uitvoeringsfase

U: Het monument, het Kazemattenmuseum en een kampeervoorziening op de Afsluitdijk dienen te worden gehandhaafd en dus bereikbaar te blijven;

2.3 Omgevingseisen

2.3.1. Ecologie

Gebruiksfase en uitvoeringsfase

R: Er moet worden voldaan aan de eisen uit de nieuwe Natuurbeschermingswet en de PKB Waddenzee;

U: Negatieve Ecologische effecten dienen te worden voorkomen, gemitigeerd of, bij significante effecten, gecompenseerd.

2.3.2. Landschap

Gebruiksfase

R: Hoogtebeperkingen uit de PKB Waddenzee en de vigerende bestemmingsplannen worden gerespecteerd.

U: De Afsluitdijk is een cultuurhistorisch monument. Bij het nemen van verbetermaatregelen dient dan ook nadrukkelijk rekening gehouden te worden met instandhouding van de dijk als kaarsrechte streep in het landschap.

U: De spuisluizen vallen gedeeltelijk onder monumentenzorg. Kornwerderzand is beschermd dorpsgezicht. Deze mogen niet worden gesloopt.

2.3.3. Wonen

Gebruik

U: De woningen in Kornwerderzand blijven in gebruik als woning

Uitvoering

R: De woningen te Kornwerderzand blijven bereikbaar indien de woonfunctie aanwezig blijft.

2.3.4. Militaire activiteiten

Gebruik:

R: Het oefenterrein te Breezanddijk en een laagvliegroute blijven bestaan.

Uitvoering

R: het oefenterrein Breezanddijk en de laagvliegroute blijven bereikbaar / bruikbaar

2.3.5. Ecologische verbinding voor landgebonden fauna

Gebruik en uitvoering:

U: De Ecologische verbinding voor landgebonden fauna blijft bestaan

2.4 Overige randvoorwaarden, uitgangspunten en wensen

Gebruiksfase

R: De constructies in de Afsluitdijk dienen een maximaal toelaatbare bezwijkkans per levensduur te hebben gelijk aan: $\Phi(-\beta) = \Phi(-3,6) = 1,6 \cdot 10^{-4}$ [-/levensduur] (Bouwbesluit).

U: De planperiode, waarbij de verbetermaatregelen dienen te voldoen aan de eisen, loopt tot en met 2050.

R: Indien er nieuwe spui- of schutsluizen worden aangelegd, dient de levensduur van de constructie minimaal 100 jaar te bedragen;

U: Mogelijke uitbreiding van weg- of vaarwegcapaciteit in de toekomst wordt door dit project niet belemmerd;

3. Activiteit D: Selectiecriteria

Op 13 april 2005 worden in een brainstormsessie zoveel mogelijk oplossingen gegenereerd voor de geconstateerde problemen. Dit zijn er ongetwijfeld veel te veel om allemaal uit te werken. Er zal dus geselecteerd moeten worden, en wel zonder daarbij de keuzevrijheid van de beslissers te veel in te perken.

Het lijkt voor de hand te liggen om de selectie te doen op basis van de in het vorige hoofdstuk gepresenteerde randvoorwaarden.

Echter, in deze fase zijn de oplossingen nog niet uitgewerkt, zodat het voor de hand ligt dat in veel gevallen altijd wel kan worden voldaan aan de meeste randvoorwaarden. De meeste randvoorwaarden richten zich namelijk op zaken die op een lager detailniveau spelen, zoals 'handhaven fietsverbinding'. Daarom wordt vooralsnog voor de selectie uitgegaan van het volgende kader:

- De optie moet (een deel van) het probleem daadwerkelijk oplossen;
- De optie moet mag niet op voorhand conflicteren met de randvoorwaarden (R) uit het vorig hoofdstuk (dit zijn o.a randvoorwaarden die afgeleid zijn uit de probleemstelling);
- De optie moet realistisch zijn. Dit betekent dat de oplossing technisch haalbaar, uitvoerbaar, politiek-bestuurlijk haalbaar en haalbaar ten aanzien van kosten moet zijn (niet extreem duur i.r.t. andere oplossingen).
- De optie moet op korte tot middellange termijn te realiseren zijn. Oplossingen die dermate innovatief en veelomvattend zijn dat er naar verwachting tientallen jaren onderzoek naar moet worden gedaan, worden daarom niet meegenomen;
- De optie moet bij voorkeur voldoen aan de uitgangspunten (U) en wensen (W) uit het vorig hoofdstuk. In hoeverre dit wordt meegenomen wordt nader bepaald, afhankelijk van het proces.

Bij de selectie moet in het oog worden gehouden dat er voldoende onderscheidende opties overblijven ten aanzien van bijvoorbeeld de volgende aspecten:

- Kosten;
- Robuustheid;
- Probleemoplossend vermogen andere problemen in het gebied (weg- en scheepvaartverkeer);

Op deze wijze kan er altijd een bijvoorbeeld goedkoopste oplossingsrichting of meest integrale oplossingsrichting worden samengesteld.

Clustering en selectie is een iteratief proces: bij teveel overgebleven opties worden de criteria in onderling overleg aangepast, net zolang tot er een acceptabel aantal opties met een voldoende bandbreedte overblijft. De definitieve set selectiecriteria kan dan ook pas na de selectie worden gegeven!

In de eindrapportage zal e.e.a. als opeenvolgende stappen worden gepresenteerd.

De overgebleven oplossingen worden deels verder uitgewerkt en gepresenteerd als opties per kunstwerk in activiteit E. Met de uitwerking van een aantal meest voor de hand liggende opties is inmiddels al gestart.

Project Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk

**Deelrapportage activiteit E+F
19 juli 2005**

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat Bouwdienst

Informatie: B.P. van den Bunt, Projectmanager
Telefoon: 030 – 285 86 21
Fax: 030 – 285 79 50

Uitgevoerd door: Projectteam Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk

Auteurs: A.L. Hoekstra, M. Rijkers

Documentnummer 9351-2005-0033

Datum: 19 juli 2005

Status: Definitief

Versienummer: 5.1

Inhoudsopgave

1	Inleiding 4
1.1	Project Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk 4
1.2	Plaats van deze deelrapportage binnen het project 5
2	Oplossingsrichtingen 6
2.1	Inleiding 6
2.2	Inventarisatie van (deel)oplossingen 6
2.3	Selectie van (deel)oplossingen 8
2.3.1	Eerste selectieronde 8
2.3.2	Tweede selectieronde 9
2.3.3	Geselecteerde (deel)oplossingen 12
2.4	Bouwstenen voor totaaloplossingen 13
2.4.1	Schutcapaciteit Den Oever 15
2.4.2	Schutcapaciteit Kornwerderzand 22
2.4.3	Spuicapaciteit Den Oever 31
2.4.4	Spuicapaciteit Kornwerderzand 33
2.5	Combinaties van bouwstenen: totaaloplossingen 36
2.5.1	Voorbeelden totaaloplossing 1: goedkoop 36
2.5.2	Voorbeelden totaaloplossing 2: Integraal en robuust 37
2.6	Bepaling voorkeur totaaloplossingen 38
2.6.1	criteria 38
2.6.2	combinaties van bouwstenen 38
2.7	Beschrijving voorkeursoplossingsrichtingen 38
	Bijlage A: opties schutsluis Den Oever 39
	Bijlage B: opties schutsluizen Kornwerderzand 45
	Bijlage C: opties spuisluizen Den Oever 51
	Bijlage D: opties spuisluizen Kornwerderzand 55

1 Inleiding

1.1 Project Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk

Bij Rijkswaterstaat (en bij de aan het IJsselmeer gelegen provincies) bestaat zorg over de staat van de Afsluitdijk als primaire waterkering. De huidige kunstwerken in de Afsluitdijk (spui- en schutsluizen) zijn door Rijkswaterstaat Bouwdienst onderworpen aan toetsingen op veiligheid ingevolge de Wet op de Waterkering. Uit de toetsresultaten tot nu toe en de second opinions daarop komen zij vooralsnog als onvoldoende naar voren.

Naar aanleiding van de toetsresultaten is besloten om een verkenning uit te laten voeren naar de mate van mogelijke verbetering van de toetsresultaten door verfijning van de toetsmethodes, naar de effecten op de hydraulische randvoorwaarden voor de achterliggende dijkkringgebieden en naar eventueel noodzakelijke maatregelen.

De resultaten van deze verkenning geven een beeld van de ernst van het probleem ten aanzien van de huidige functies van de Afsluitdijk en een eerste aanzet van mogelijke oplossingsrichtingen inclusief globale kosten en effecten.

Het project bestaat uit de volgende activiteiten:

Analyse:

- A. Huidige prestaties kunstwerken
- B. Achterlandstudie
- C. Functie-eisen

Oplossingsrichtingen:

- D. Selectiecriteria fase 1
- E. Opties per kunstwerk
- F. Inventarisatie en eerste selectie mogelijke oplossingsrichtingen

Rapportage:

- G. Rapportage fase 1

Nadere inperking en uitwerking oplossingsrichtingen:

- H. Selectiecriteria fase 2
- I. Tweede selectie oplossingsrichtingen
- J. Uitwerken gekozen oplossingsrichtingen

Rapportage:

- K. Eindrapportage

1.2 Plaats van deze deelrapportage binnen het project

Deze deelrapportage bevat het verslag van activiteit F: oplossingsrichtingen. De opties per kunstwerk, die als activiteit E zijn uitgewerkt, komen hierin eveneens terug. Vanwege het detailniveau van de 4 uitgewerkte opties in activiteit E zijn deze als bijlagen opgenomen. De opties zelf komen in de hoofdtekst wel terug.

2 Oplossingsrichtingen

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden oplossingsrichtingen gepresenteerd om de geconstateerde problemen op te lossen. De paragrafen 2.2 en 2.3 beschrijven het inventarisatie- en selectieproces van mogelijke oplossingen. Paragraaf 2.4 werkt de na de selectie overgebleven oplossingen uit tot bouwstenen voor totaaloplossingen. Een bouwsteen wordt daarbij opgevat als een oplossing voor de functionaliteit van een van de vier kunstwerken die voor de periode tot 2050 een oplossing biedt. Dit kan een combinatie van oplossingen zijn (bijvoorbeeld tot 2020 kleine maatregelen nemen en in 2020 pas een grote). Tenslotte wordt in paragraaf 2.5 een aanzet gegeven voor de combinatie van bouwstenen tot totaaloplossingen.

2.2 Inventarisatie van (deel)oplossingen

In 2 brainstormsessies zijn in totaal 55 mogelijke oplossingen gegenereerd. Er zijn oplossingen die alleen ingaan op spuicapaciteit, alleen op schutcapaciteit, meer integrale oplossingen of kleine verbeteringen. In paragraaf 4.4 worden deze tot bouwstenen voor totaaloplossingen uitgewerkt.

01 vastleggen en optimaliseren bedieningsvoorschriften

02 peilschalen in de kolken ten behoeve van peilbeheer

03 verbeteren betrouwbaarheid sluiting door aanbrengen doorstroomopeningen in noorderschuiven

04 tijdensters toewijzen aan diverse vormen van scheepvaart- en wegverkeer

05 laat spuisluisen spuien op basis van weersvoorspellingen

06 herstellen schutsluis 1: ophogen sluishoofden, vernieuwen keermiddelen, aanpassen voorhavendijken etc.

07 herstellen schutsluis 2: maken keersluis + aanpassen voorhavendijken

08 herstellen spuisluis

09 keersluis ten noorden draaibruggen

10 schutsluisen vervangen

11 nieuwe spuikokers naar ontwerp van 'Extra Spuicapaciteit' bouwen (div locaties mogelijk)

12 nieuwe spuikokers Kornwerderzand combineren met 'Extra Spuicapaciteit' (hoeft pas in 2030 als capaciteit daarvan wordt meegerekend!)

13 nieuwbouw schutsluisen op één locatie concentreren (eventueel in combinatie met naviduct).

14 Spuisluisen vervangen door 100 kleine 'duikers' in Afsluitdijk.

15 Scheepstrap (analoog aan vistrap), kanaal parallel aan dijk, maakt sluisen overbodig

16 Scheepslift over dijk maakt schutsluisen overbodig

17 Carrouseluis

18 spuien door schutsluisen

19 naviduct onder schutsluisen door

-
- 20 wegverkeer over sluishoofden leiden
 - 21 hele hoge brug wegverkeer
 - 22 kruising wegverkeer concentreren in Kornwerderzand door bruggen Den Oever op te heffen en daar alleen lagere schepen toe te laten (staande mast Kornwerderzand); dan eventueel in Kornwerderzand naviduct
 - 23 Wieringerrandmeer gebruiken om te spuien en/of schutten in plaats van Den Oever.
 - 24 Afsluitdijk opruimen
 - 25 opheffen verkeersfunctie Afsluitdijk
 - 26 opheffen scheepvaartfunctie Afsluitdijk
 - 27 wegwerpschuiven gebruiken in spuisluizen
 - 28 norm aanpassen 1:10000 naar 1:1430
 - 29 niets doen: aantonen dat falen acceptabel is
 - 30 antigolfklapvizier voor de spuisluizen
 - 31 nieuwbouw spui dmv strippen
 - 32 nieuwe kering in IJsselmeer tussen Afsluitdijk hoger peil
 - 33 funderingsversterking kunstwerken tot huidige norm
 - 34 spui/schutsluis combinatie
 - 35 keersluiscombi met nieuwe bruggen
 - 36 nieuwbouw + Kornwerderzand slopen/sluiten
 - 37 spuien door nieuwe schutsluizen
 - 38 gemaal in plaats van bestaande spui
 - 39 gemaal aangedreven door windenergie
 - 40 verhogen peil IJsselmeer
 - 41 Nader onderzoek naar oa faaloorzaak fundering
 - 42 niet schutten tijdens spits A7
 - 43 tol heffen op Afsluitdijk
 - 44 Afsluitdijk verleggen naar eilanden
 - 45 IJssel afdammen: 'Extra Spuicapaciteit' volstaat
 - 46 spuien door 30km lang membraan
 - 47 zout-zoetfilter met membraan
 - 48 spuien via NZK/IJmuiden
 - 49 getrapt schutten (scheepvaart naar beneden onder weg door)
 - 50 overslag goederen over dijk
 - 51 weerstandsgeul met keersluis
 - 52 balgstuw in havenhoofden + keer- + spuisluizen
 - 53 scheepsliften over voorhavendijken
 - 54 drijvende golfbrekers
 - 55 duikers

2.3 Selectie van (deel)oplossingen

2.3.1 Eerste selectieronde

Ten behoeve van een eerste selectie zijn de geïnventariseerde oplossingen geplaatst in de zogenaamde COCD-box¹ (zie hieronder).

		COCD-Box	
			Creatief
(nog) niet haalbaar			<ul style="list-style-type: none">• ideeën voor de toekomst• dromen, uitdagingen• voer voor de hersenen• de rode ideeën van morgen
haalbaar	<ul style="list-style-type: none">• makkelijk uit te voeren• weinig risico's• breed draagvlak• voorbeelden uit het verleden beschikbaar	Reëel	Uitdagend <ul style="list-style-type: none">• innovatieve ideeën• doorbraak• opwindende ideeën• kan uitgevoerd worden
		gewoon	origineel

Hierbij is haalbaar gedefinieerd als:

- De optie moet realistisch zijn; Dit betekent dat de oplossing technisch en procesmatig haalbaar is. Ook zijn er oplossingen waarbij op voorhand duidelijk is dat ze veel te duur zijn;
- De optie moet op korte tot middellange termijn te realiseren zijn. Oplossingen die dermate innovatief en veelomvattend zijn dat er naar verwachting tientallen jaren onderzoek naar moet worden gedaan, worden daarom niet meegenomen.

Het gaat daarmee om een inschatting van het realiteitsgehalte van de oplossingen. De volgende 10 oplossingen voldoen hier niet aan en vallen af.

24 Afsluitdijk opruimen

Hiermee zal een groot zoetwaterbekken verloren gaan, wat ongewenst is. Bovendien is deze oplossing vanwege de ingrepen die aan de IJsselmeerdijken zouden moeten worden verricht kostbaar en het bestuurlijk draagvlak waarschijnlijk erg klein.

25 opheffen verkeersfunctie Afsluitdijk

Het opheffen van een autosnelwegverbinding zal op grote weerstand stuiten en wordt daarom niet verder meegenomen. Bovendien is dit geen oplossing voor de probleemstelling van dit project.

26 opheffen scheepvaartfunctie Afsluitdijk

Dit zal leiden tot grote weerstand van zowel de recreatie- als beroepsvaart en is daarom onacceptabel.

¹ COCD staat voor Centrum voor Ontwikkeling van het Creatief Denken (www.cocd.org/kenniscentrum/cocdbox.htm)

43 tol heffen op Afsluitdijk

Tol heffen op een bestaand stuk snelweg wordt momenteel als een maatschappelijk ongewenste oplossing gezien. Bovendien is het geen oplossing maar een financieringsmethode van oplossingen.

44 Afsluitdijk verleggen naar eilanden

In verband met de beschermde status van de Waddenzee, die door deze oplossing een zoetwatermeer zou worden, is dit niet realistisch.

45 IJssel afdammen: 'Extra Spuicapaciteit' volstaat

Dit houdt in dat de IJssel vanaf het splitsingspunt met de Nederrijn zou moeten worden afgedamd. Dit is echter in strijd met afspraken omtrent de afvoerverdeling van de Rijn en conflicteert met het project Ruimte voor de Rivier.

46 spuien door 30 km lang membraan en

47 zout-zoetfilter met membraan

Dit zijn dermate innovatieve oplossingen dat er eerst veel meer nader onderzoek naar gedaan zou moeten worden.

48 spuien via NZK/IJmuiden

Dit wordt zeer kostbaar vanwege het feit dat het getrapt zou moeten gebeuren (via Markermeer). Ook valt deze oplossing buiten de scope van dit project.

49 getrapt schutten (scheepvaart naar beneden onder weg door)

Dit wordt als een niet-realistische optie gezien vanwege het zeer kostbare systeem van schutten middels pompen.

2.3.2 Tweede selectieronde

Vervolgens zijn de overgebleven 45 oplossingen geconfronteerd met de randvoorwaarden en de scope van dit project, waarbij tevens gelet is op bandbreedte in kosten, robuustheid en integraliteit van de oplossing.

Voordat verder wordt gegaan met de oplossingen die na deze selectie overbleven, wordt eerst een overzicht gegeven van de oplossingen die hier afvielen met daarbij een korte motivatie.

01 vastleggen en optimaliseren bedieningsvoorschriften

02 peilschalen in de kolken ten behoeve van peilbeheer

03 verbeteren betrouwbaarheid sluiting door aanbrengen doorstroomopeningen in noorderschuiven zodat palinrichtingen overbodig worden

Deze drie punten vallen onder de noodmaatregelen die zijn aanbevolen in het memo "Gebruik sluzen Kornwerderzand en Den Oever", documentnummer 8086-2004.0060. Deze maatregelen worden geacht al te zijn uitgevoerd danwel deel uit te maken van de autonome ontwikkeling en hoeven dus niet verder meegenomen te worden.

04 tijdvensters toewijzen aan diverse vormen van scheepvaart- en wegverkeer

Dit staat volledig los van de probleemstelling van dit project.

05 laat spuisluisen spuien op basis van weersvoorspellingen

Op dit moment gebeurt dit al, alleen niet geautomatiseerd. Er is wel mee geëxperimenteerd (zie de notitie Operationeel Peilbeheer Directie IJsselmeergebied), maar daar is niets uitgekomen. Daarnaast zou het nauwelijks een bijdrage leveren aan de probleemstelling; het is iets dat ook los daarvan bekeken zou kunnen worden. Deze oplossing wordt daarom niet opnieuw onderzocht.

14 Spuisluisen vervangen door 100 kleine 'duikers' in Afsluitdijk

Dit zou in combinatie met 'Extra Spuicapaciteit' moeten worden uitgevoerd. Bij 'Extra Spuicapaciteit' is deze optie echter al als niet rendabel is weggeschreven.

15 Scheepstrap, kanaal parallel aan dijk met keersluis, maakt sluisen overbodig

Deze zou erg lang moeten worden; daarmee wordt deze oplossing te kostbaar. Bovendien zou het voor de scheepvaart onacceptabel lange omvaartijden met zich mee brengen.

16 Scheepslift over dijk maakt schutsluisen overbodig

Deze oplossing lijkt op voorhand te kostbaar, en technisch erg gecompliceerd.

17 Carrouselsluis

Gaat over het deurtype. Dit is een nadere detaillering van oplossing en geen zelfstandige oplossing. Kan hier dus afvallen en in een vervolgfase wellicht nader beschouwd worden.

18 spuien door schutsluisen

Spuien door de bestaande schutsluisen levert te weinig afvoercapaciteit op.

22 kruising wegverkeer concentreren in Kornwerderzand door bruggen Den Oever op te heffen en daar alleen lagere schepen toe te laten (staande mast Kornwerderzand)

Kruising met het wegverkeer op een plek concentreren leidt niet tot een verbetering voor het wegverkeer. Het heeft pas zin om de bruggen bij Den Oever dicht te zetten als bij Kornwerderzand een vrije doorgang wordt gerealiseerd voor het wegverkeer. Wanneer dit gebeurt, zal meteen de gehele schutcapaciteit daar worden geconcentreerd en vervalt per definitief de brug bij Den Oever.

27 wegwerpschuiven gebruiken in spuisluisen

Dit is een nadere detaillering van oplossing en geen zelfstandige oplossing. Kan hier dus afvallen en in een vervolgfase wellicht nader beschouwd worden.

28 norm aanpassen 1:10.000 naar 1:1.430

29 niets doen: aantonen dat falen acceptabel is

Deze oplossingen vallen buiten de scope van deze verkenning (voldoen niet aan randvoorwaarde 3.2.2 (deelrapportage activiteit C+D)).

Activiteiten A en B geven aanknopingspunten in deze richting.

30 antigolfklapvizier voor de spuisluisen

Dit is een dure oplossing met een gering rendement: er zou daarnaast nog veel meer moeten gebeuren om aan de doelstelling te voldoen.

31 nieuwbouw spui dmv strippen

Dit is een veel te dure oplossing in vergelijking met nieuwbouw op een andere locatie, mede omdat het huidige aanzicht van de spuisluisen in stand moet blijven.

32 nieuwe kering in IJsselmeer. Tussen kering en Afsluitdijk hoger peil

Deze oplossing is te kostbaar in relatie tot het beperkte deel van het probleem dat wordt opgelost.

33 funderingsversterking kunstwerken tot huidige norm

Dit is een onderdeel van renovatieoplossingen en hoeft derhalve niet als aparte oplossing te worden meegenomen.

34 spui/schutsluis combinatie

Om een deel van de benodigde spuicapaciteit door de schutsluisen te laten leveren zal eerst veel meer onderzoek naar een dergelijke oplossing moeten worden verricht, want het is niet eerder vertoond. Bovendien is de verwachte bijdrage aan de afvoercapaciteit te gering. Valt daarom in het kader van dit project af.

35 keersluiscombi met nieuwe brug

Bij deze oplossing ontstaat een aanzienlijk kleinere overspanning dan in de huidige situatie. Dit zal tot gevolg hebben dat het scheepvaartverkeer langere tijd nodig zal hebben om de brug te passeren, wat langere brugopeningen veroorzaakt en daarmee het in de toekomst toch al aanzienlijke knelpunt voor het wegverkeer alleen maar vergroot. Dit is op voorhand onacceptabel.

37 spuien door nieuwe schutsluisen

Zie onder 34.

38 gemaal in plaats van bestaande spui

Is bij 'Extra Spuicapaciteit' onderzocht; tot 2050 niet nodig en dus te duur t.o.v. spuien.

39 gemaal aangedreven door windenergie

Zie onder 38.

40 verhogen peil IJsselmeer

Het is een randvoorwaarde in dit project dat het peil van het IJsselmeer niet verandert (randvoorwaarde 2 onder 2.2.3). Bovendien lost het voor de veiligheid niets op.

41 Nader onderzoek naar o.a. faaloorzaak fundering

Dit is onderdeel van toetsing, geen oplossing.

42 niet schutten tijdens spits A7

Dit staat volledig los van de probleemstelling van dit project.

50 overslag goederen over dijk

Deze oplossing zou slechts voor een beperkt deel van de scheepvaart kunnen worden toegepast en zal bovendien op juridische bezwaren en weerstand bij de gebruikers stuiten.

51 weerstandsgeul met keersluis

Dit is een variant op 15, door de keersluis wordt het max. verval over de geul beperkt waardoor de lengte minder lang kan. Keerzijde is dat de geul dus voor een deel van de tijd niet gebruikt kan worden omdat de keersluis gesloten is. Verder zou hij erg lang moeten worden; daarmee wordt deze oplossing te kostbaar. Bovendien zou het voor de scheepvaart onacceptabel lange omvaartijden met zich mee brengen.

52 balgstuw in havenhoofden

Bij de schutsluizen is deze oplossing te kostbaar vanwege de geringe overspanning. Bij de spuisluizen is een balgstuw bij Den Oever bijna niet in te passen zonder hem juist weer erg groot te maken. Bij Kornwerderzand zou het beter inpasbaar zijn, maar vanwege hoge kosten (leidammen moeten op dezelfde hoogte worden gebracht als Afsluitdijk) en grote conflicten tussen spuien en bouwen wordt een balgstuw oplossing niet verder meegenomen.

53 scheepsliften over voorhavendijken

Zie onder 16. Deze oplossing lost bovendien nog minder op dan een scheepslift over de Afsluitdijk. Hier blijft namelijk de kruising met het wegverkeer bestaan.

54 drijvende golfbrekers

Er wordt maar een klein deel van het veiligheidsprobleem opgelost door constructies toe te voegen met een slechts beperkte functionaliteit die ook weer onderhouden en beheerd moeten gaan worden.

55 duikers

Zie onder 14.

2.3.3 Geselecteerde (deel)oplossingen

De 13 volgende oplossingen zijn na de tweede selectie overgebleven.

06 herstellen schutsluis 1: ophogen sluishoofden, vernieuwen keermiddelen etc.

07 herstellen schutsluis 2: maken keersluis + aanpassen voorhavendijken

08 herstellen spuisluis

09 keersluis ten noorden draaibruggen

10 schutsluizen vervangen

11 nieuwe spuikokers naar ontwerp van 'Extra Spuicapaciteit' bouwen (div. locaties mogelijk)

12 nieuwe spuikokers Kornwerderzand combineren met 'Extra Spuicapaciteit' (hoeft pas in 2030 als capaciteit daarvan wordt meegerekend!) (= in feite uitwerking van 36)

13 nieuwbouw schutsluizen op één locatie concentreren (eventueel in combinatie met naviduct).

19 naviduct onder schutsluizen door

20 wegverkeer over sluishoofden leiden

21 hele hoge brug wegverkeer

23 Wieringerrandmeer gebruiken om te spuien en/of schepen door te laten in plaats van Den Oever.

36 nieuwbouw + Kornwerderzand slopen/sluiten

Deze oplossingen vormen de basis voor de in het volgende hoofdstuk te vormen bouwstenen voor totaaloplossingen, en zullen daarom aldaar nader worden beschreven.

2.4 Bouwstenen voor totaaloplossingen

De in 2.3.3 overgebleven oplossingen zijn divers van karakter. In deze paragraaf worden de overgebleven oplossingen omgewerkt tot bouwstenen voor totaaloplossingen. Hierbij worden de bouwstenen onderscheiden naar de functionaliteit van respectievelijk spuisluis Kornwerderzand, spuisluis Den Oever, schutsluis Kornwerderzand en schutsluis Den Oever.

Bij de totstandkoming van totaaloplossingen wordt rekening gehouden met een zo groot mogelijke bandbreedte van de aspecten kosten, integraliteit en robuustheid. Dit ten behoeve van het bewaren van een zo groot mogelijke keuzevrijheid in realistische oplossingen. De genoemde begrippen zijn als volgt geïnterpreteerd:

- Kosten: de goedkoopst mogelijke oplossing moet in beeld blijven;
- Integraliteit: zowel oplossingen die sec het veiligheidsprobleem oplossen blijven in beeld, als oplossingen die ook het verwachte probleem van kruising met het wegverkeer oplossen;
- Robuustheid: het verschil tussen 'pappen en nathouden' en een degelijke langetermijnoplossing blijft in beeld.

Om voor de totaaloplossingen deze bandbreedte te garanderen is bij de keuze voor bouwstenen al rekening gehouden met deze aspecten.

Bij de beschrijving van de bouwstenen wordt een inschatting van de kosten gemaakt. Hiertoe zijn enkele bouwstenen geraamd, en zijn andere op basis daarvan geschat. Genoemde bedragen zijn opgesteld conform de PRI-systematiek. Het gaat om de projectkosten voor het realiseren van een bouwsteen, dus inclusief directe, indirecte en eenmalige kosten, object onvoorzien, engineering, project onvoorzien en BTW (19%). De aan te houden marges rond de genoemde bedragen

zijn in dit stadium nog –40% tot +40%. Kosten voor onderhoud aan bestaande en nieuwe constructies zijn buiten beschouwing gebleven. Dit geldt ook voor de kosten van het verleggen van kabels en leidingen in de Afsluitdijk en kosten voor eventueel aan te treffen vervuild slib. Tot slot blijft ook de eventuele restwaarde van een bouwsteen in 2050 buiten beschouwing.

Per bouwsteen wordt de gemiddelde waarde van de risicoraming (muwaarde) genoemd, afgerond op hele miljoenen en bepaald op prijspeil januari 2005. Daarbij is uitgegaan van volledige afhankelijkheid.

Achter de maatregelen is tussen haakjes aangegeven welke van de in paragraaf 2.3.3 genoemde oplossingen hierin een plaats hebben. Na de beschrijving van elke bouwsteen vindt een korte analyse plaats van de mate waarin de bouwsteen de diverse functies van de Afsluitdijk beïnvloedt. Omdat alle ingrepen in dit stadium van het selectieproces voldoen aan de randvoorwaarden die bij de functies keren van waddenzeewater, keren en spuien van ijsselmeerwater en instandhouding zoet/zoutscheiding horen, wordt hier op deze functies verder niet ingegaan. Het gaat om de functies waarvoor de ingrepen op een bepaalde manier effect zouden kunnen hebben:

- doorlaten scheepvaart;
- doorlaten wegverkeer;
- recreatieve functies;
- ecologische functies.

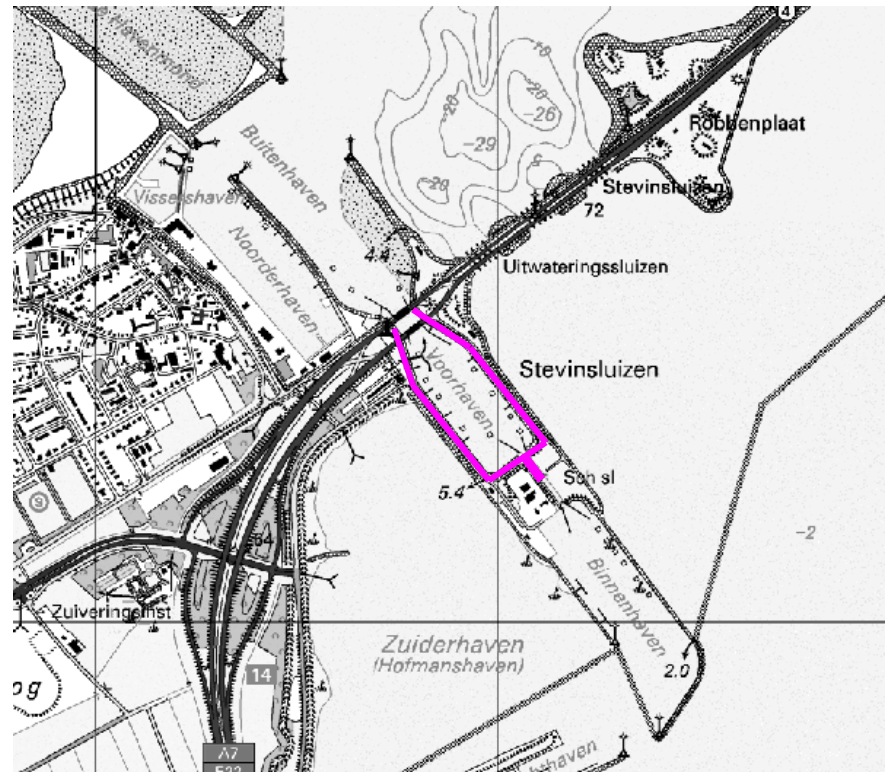
Hierbij wordt opgemerkt dat het doorlaten van het wegverkeer de meest kwetsbare is: er wordt verwacht dat in de autonome ontwikkeling in 2010 de wachttijden ten gevolge van brugopeningen zo lang worden dat er vrijwel permanente filevorming zal optreden. In deze situatie verbetering brengen is daarom voor de bouwstenen een pré.

Verder kan natuurlijk, indien er bijvoorbeeld een nieuwe schutsluis wordt aangelegd, bij het ontwerp daarvan worden gekeken of het wellicht nodig is deze meteen een grotere afmeting te geven dan de huidige. Dit is echter nu niet aan de orde.

2.4.1 Schutcapaciteit Den Oever

SCHUT D 1

2010	2050
Renoveren schutsluis (06)	



Alle tekortkomingen voor de Wet op de waterkering worden opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een dubbele hoogwaterkering. Dit houdt op hoofdlijnen in dat het buitenhoofd, noorderkolk en tussenhoofd worden opgehoogd tot ca. NAP+7,0m. De ophoging moet zodanig licht worden gemaakt, dat de belasting op de fundering niet onacceptabel toeneemt. Er worden nieuwe vloeddeuren in buiten- en tussenhoofd aangebracht, die tevens geschikt zijn voor schutten met negatief verval tot circa 1m per set. De ebdeuren in het buitenhoofd en tussenhoofd worden verwijderd. De kelders in het buitenhoofd en tussenhoofd worden dichtgezet en er worden stabiliteitsvoorzieningen aangebracht zodat buiten- én tussenhoofd geschikt zijn voor keren van de maatgevende waterstandscombinatie. De aansluitende grondlichamen ter hoogte van buitenhoofd worden opgehoogd en indien nodig verzwaard, net als de voorhavendijken tussen de sluis en de Afsluitdijk.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen (mogelijk geringe stremmingen bij uitvoering)
- doorlaten wegverkeer: geen
- recreatieve functies: geen

- ecologische functies: geen

Kosten:

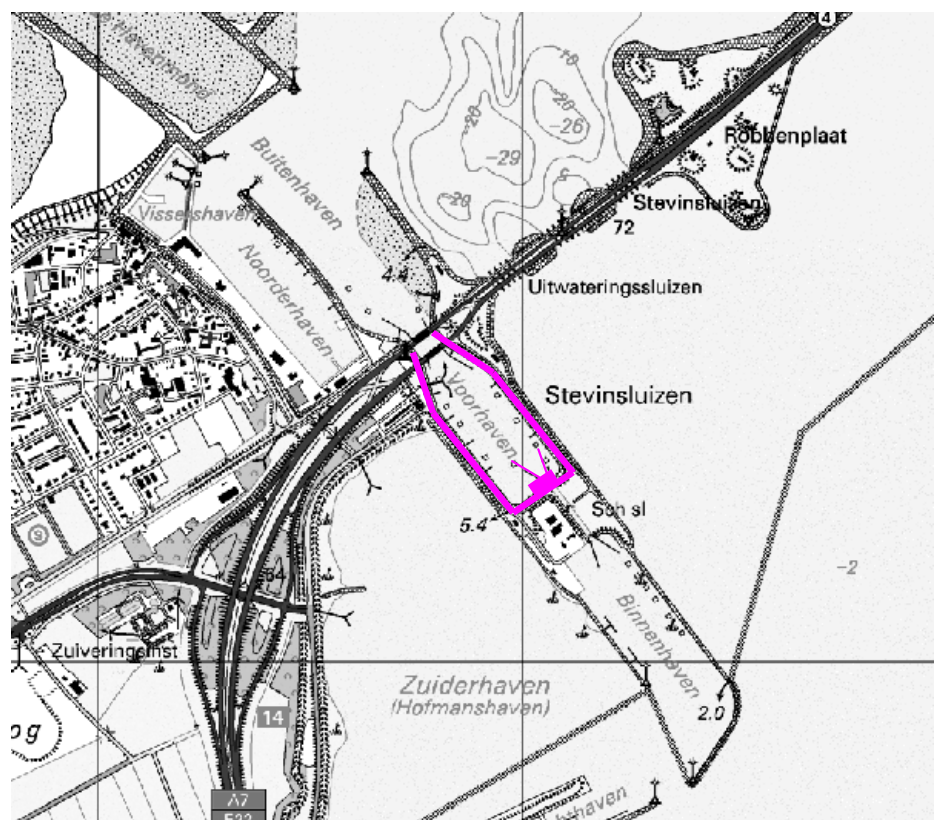
PRI-waarde EUR 26 miljoen +/- 40%.

De grootste bijdragen in de directe kosten worden gevormd door de sluisdeuren en de aanpassingen aan de grondlichamen.

NB: SCHUT D 1 komt overeen met 'Hersteloctie 1' in het achterliggende rapport '8086V-2005-0009 – Opties schutsluis Den Oever'. Dit is bijlage A bij dit rapport.

SCHUT D 2

2010	2050
Renoveren middels nieuw hoofd met keersluis (07)	



In deze optie wordt aan de noordzijde van het buitenhoofd een nieuw hoofd gebouwd met één hoogwater kerende rol- of glijdeur (een hefdeur wordt vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat dan een in de omgeving zeer beeldbepalend object geplaatst zou worden). Het nieuw te bouwen deel reikt tot ca. NAP+7,00m. De aan het bestaande buitenhoofd grenzende grondlichamen worden naar het noorden toe uitgebreid en sluiten op hoogte aan. De voorhavendijken tussen sluis en bruggen worden verhoogd en indien nodig verzaamd. In deze optie is het nodig de geleidewerken aan de noordzijde van de sluis te verplaatsen c.q. te vernieuwen.

Qua beheer wordt er van uitgegaan dat de nieuwe deur wordt gesloten bij max. schutpeil, dat niet wijzigt t.o.v. de huidige situatie (NAP+1,80m) en dat de nieuwe deur het hele maatgevende verval moet keren. De huidige keermiddelen worden dan alleen gebruikt voor schutten (en keren tot NAP+1,80m); het nieuwe alleen voor keren.

De nieuwe deur dient te worden voorzien van één of enkele (kleine) deurschuiven, zodat door de deur heen water kan worden ingelaten om het peil achter de deur goed te kunnen beheersen. Voor stabiliteit in langsrichting steunt het aan te bouwen deel af op de bestaande constructie, de stabiliteit daarvan in langsrichting is immers goed genoeg. De deur hoeft niet negatief te keren, in deze functie wordt voorzien door de ebdeuren in binnen-, tussen- en buitenhoofd.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen (mogelijk geringe stremming tijdens uitvoering)
- doorlaten wegverkeer: geen
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 25 miljoen +/- 40%.

De grootste bijdragen in de directe kosten worden gevormd door de nieuwe deur, het benodigde betonwerk en de aanpassingen aan de grondlichamen.

NB: SCHUT D 2 komt overeen met 'Hersteloptie 2' in bijlage A.

SCHUT D 3

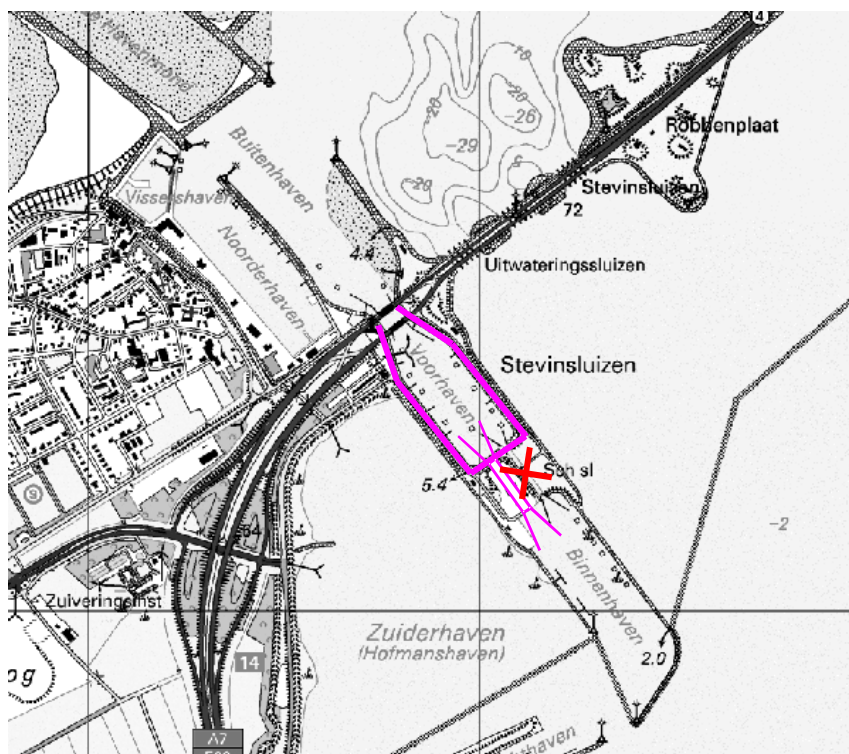
2010	2050
Nieuwbouw schutsluis nabij huidige locatie (10)	

Een schutsluis bouwen op exact dezelfde locatie als de huidige is niet aan te raden vanwege de lange buitengebruikstelling die dat met zich mee brengt. Er is echter ruimte naast de sluis. Deze bouwsteen gaat daarom uit van een nieuwe hoogwaterkerende CEMT-Va schutsluis naast de oude; aansluitende grondlichamen worden opgehoogd incl. voorhavendijken. De nieuwe sluis heeft geen tussenhoofd nodig.

Na het gereedkomen van de nieuwe sluis moet de oude worden opgeruimd, en de waterkering hersteld. Een definitieve dichtzetting (dus niet sloop) zal monitoring en periodiek onderhoud behoeven en verdient daarom niet de voorkeur.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen tot lichte verbetering
- doorlaten wegverkeer: geen
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen



Kosten:

PRI-waarde EUR 81 miljoen +/- 40%.

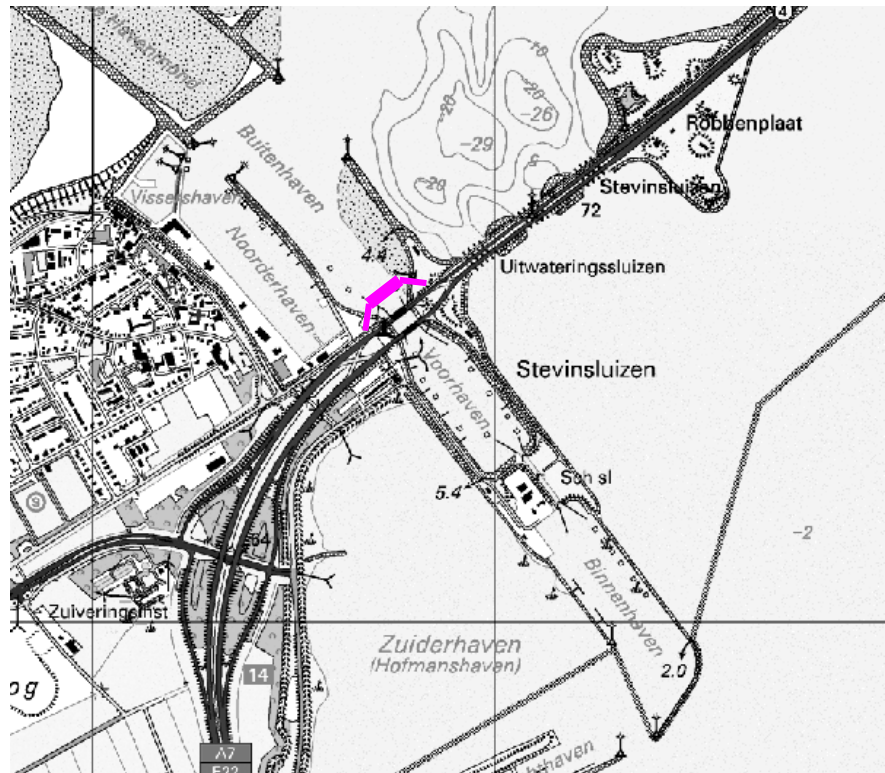
De grootste bijdragen in de directe kosten worden gevormd door de nieuwe sluis.

NB: SCHUT D 3 komt overeen met 'Nieuwbouwoptie 2' in bijlage A bij dit rapport.

SCHUT D 4

2010	2050
Bouw keersluis ten noorden bruggen (09)	

In deze optie wordt voorzien in een nieuwe hoogwaterkerende keersluis met één grote rol- of glijdeur benoorden de draaibruggen. Deze wordt gesloten na bereiken max. schutpeil. Doordat de waterstand in de voorhaven dan gecontroleerd kan worden, is de maximale belasting op de schutsluis en de voorhavendijken af te toppen, zodat de restlevensduur van het bestaande object wordt verlengd (de maximale belasting kan worden beperkt tot in feite elk verval, mits de nieuwe keersluis voldoende verval keren kan). Bovendien worden met deze oplossingen de draaibruggen beschermd tegen hoog water. Uitgegaan wordt van een keersluis die de maatgevende waterstandscombinatie keren kan. Deze optie lijkt in principe op schut D2, maar heeft beduidend meer voeten in de aarde vanwege een aanmerkelijk grotere breedte indien de beide doorvaartopeningen onder de bruggen gehandhaafd worden, en omdat de keersluis volledig op zichzelf voldoende sterk en stabiel moet zijn.



De sluis profiteert van lagere buitenwaters. De voorhavendijken hoeven dan niet meer te worden opgehoogd. Er is wel een hoge betrouwbaarheid van de sluiting nodig.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen (mogelijk geringe stremming tijdens bouw)
- doorlaten wegverkeer: Geringe verbetering. Draaibruggen zijn beschermd tegen golfslag, wat leidt tot minder onderhoud.
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 58 miljoen +/- 40%.

De grootste bijdragen in de directe kosten worden gevormd door de enorme roldeur en het benodigde betonwerk.

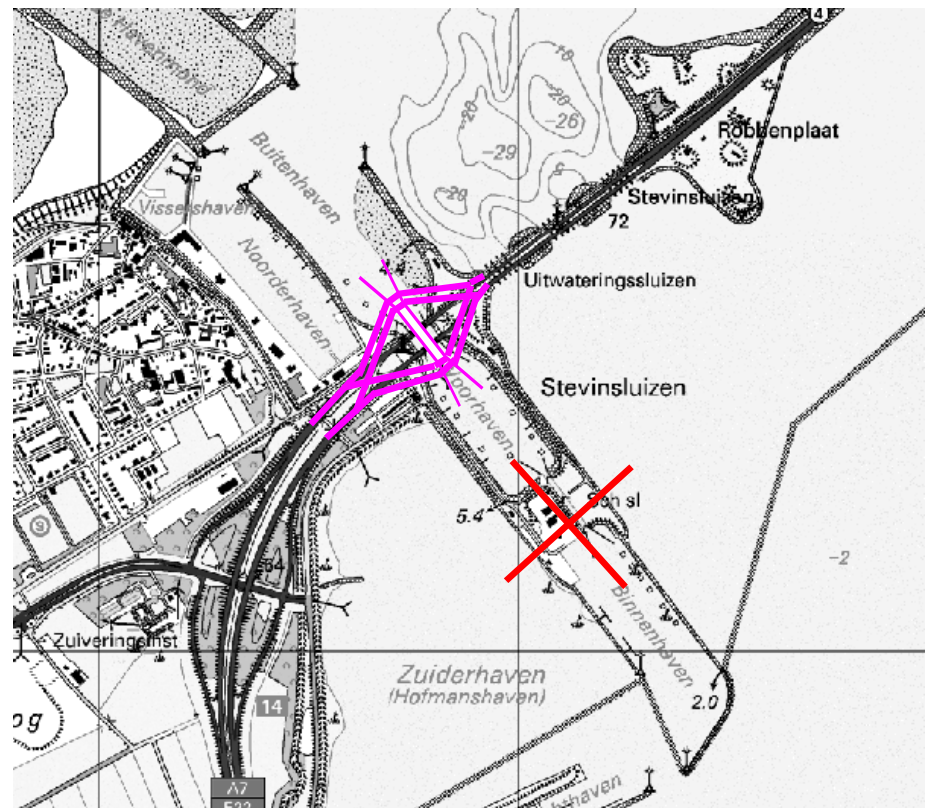
NB: SCHUT D 4 komt overeen met 'Nieuwbouwoptie 1' in bijlage A bij dit rapport.

SCHUT D 5

2010	2050
Nieuwbouw nabij huidige locatie en wegverkeer over sluishoofden leiden (10, 20)	

De nieuwe sluis komt ter plaatse van de huidige draaibruggen. Over de sluishoofden van de nieuwe sluis komen twee vierbaans bruggen voor het wegverkeer, die nooit tegelijkertijd geopend zijn. Op deze wijze heeft

het scheepvaartverkeer altijd vrije doorgang. Het wegverkeer zal bij de omschakeling korte tijd met een rood verkeerslicht te maken krijgen, omdat de ruimte ontbreekt voor een oplossing zonder VRI. Ter plaatse van de bruggen zal een regime van 70 km/uur gelden.



Na het gereedkomen van de nieuwe sluis moet de oude worden opgeruimd en het grondlichaam met bebouwing om de oude sluis heen worden afgegraven, om doorvaart ter plaatse van de oude sluis mogelijk te maken.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen permanente, wel stremmingen noodzakelijk gedurende bouwperiode;
- doorlaten wegverkeer: verbetering (wel 70 km/u en verkeerslichten)
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

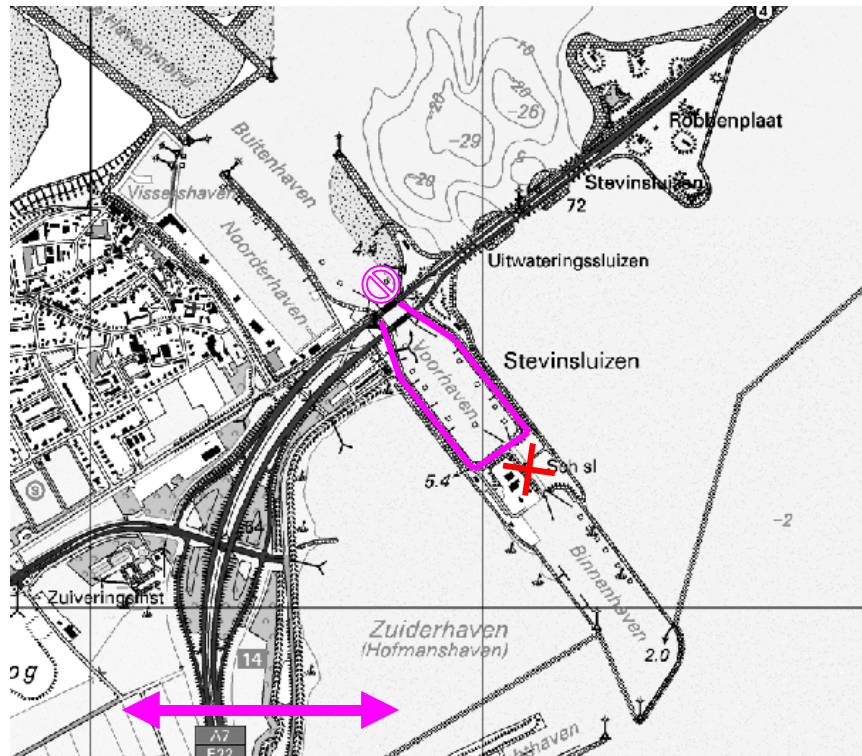
Kosten:

PRI-waarde EUR 130 miljoen +/- 40%.

De beweegbare bruggen over beide sluishoofden inclusief het bijbehorende betonwerk zijn in dit verband een belangrijke kostenpost.

SCHUT D 6

2010	2020	2050
Huidige schutsluis in stand houden	Schutsluis dicht + mogelijk deel capaciteit opvangen door Wieringerrandmeer (23)	



Deze mogelijkheid vormt de uitzondering op de regel dat de bouwstenen leiden tot een situatie die voldoet aan de Wet op de waterkering. In deze optie worden tot 2020 in nauw overleg met het Bevoegd Gezag tijdelijke maatregelen genomen om het schutsluiscomplex in een voor betrokken partijen acceptabele staat te houden, daarbij bewust risico's lopend. Daarna wordt hij gesloten voor het scheepvaartverkeer en afgebroken. Ook de draaibruggen verdwijnen, de Afsluitdijk wordt daar doorgetrokken.

Een deel van de scheepvaart kan gebruik gaan maken van de nieuwe sluis voor de ontsluiting van het nieuwe Wieringerrandmeer. Middels de sluisen bij Den Helder kunnen deze schepen naar zee varen. Het overige deel van het scheepvaartverkeer wordt via Kornwerderzand geleid. De besluitvorming over de eventuele aanleg van het Wieringerrandmeer is overigens nog niet afgerond.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: verslechtering door vervallen capaciteit Den Oever; deels op te vangen via Wieringerrandmeer.
- doorlaten wegverkeer: verbetering, door wegvallen kruising scheepvaart krijgt wegverkeer permanente doorstroming
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 23 miljoen +/- 40%.

Belangrijke kostenposten zijn de sloopwerkzaamheden en de kosten van de maatregelen die tot 2020 getroffen moeten worden. In genoemde bedragen is rekening gehouden met het ophogen van de op de sluis aansluitende grondlichamen en voorhavendijken, en enkele kleine nader te specificeren ingrepen aan de sluis.

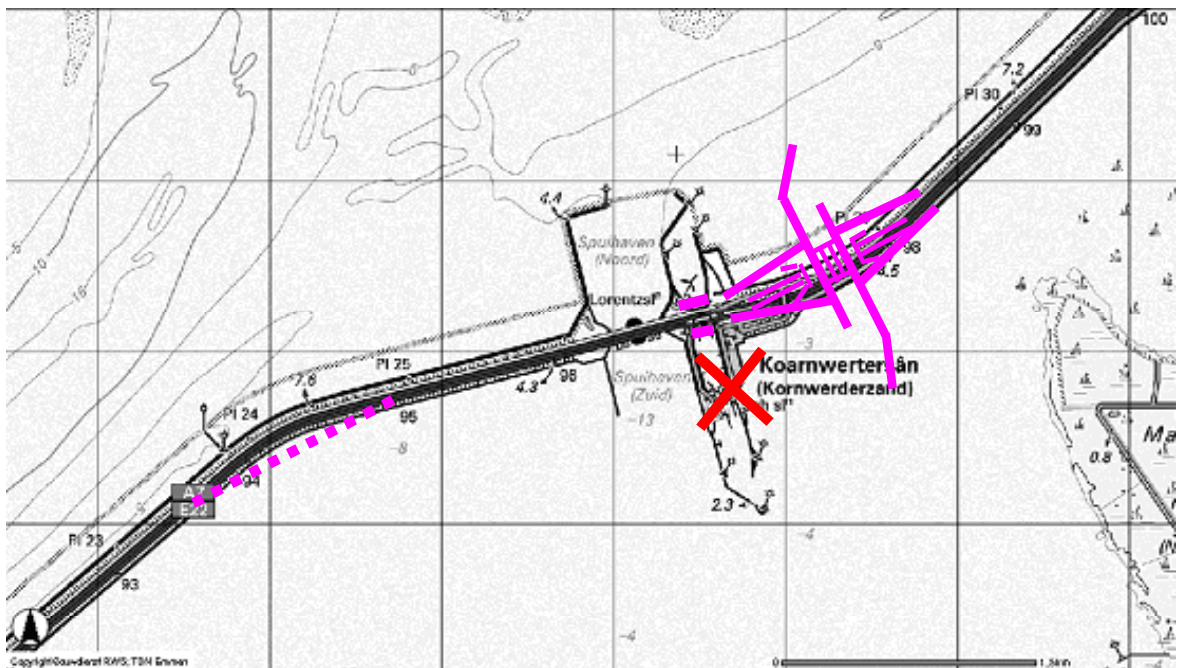
Een aanzienlijk deel van de kosten wordt dus pas beduidend later gemaakt dan bij andere bouwstenen. Het voordeel dat dit oplevert is buiten beschouwing gebleven.

2.4.2 Schutcapaciteit Kornwerderzand

Alvorens wordt ingegaan op de bouwstenen die de schutcapaciteit bij Kornwerderzand vervangen, komen twee bouwstenen aan de orde die beide functionaliteiten op één plaats concentreren.

SCHUT D+K 1

2010	2050
Schutcapaciteit concentreren op één locatie, bijv. nabij huidige locatie Kornwerderzand + naviduct bouwen; huidige schutsluizen bij Kornwerderzand en Den Oever dicht (13,19)	



De stippelijnn geeft een kansrijke optie voor 'Extra Spuicapaciteit' weer.

Nabij de huidige locatie Kornwerderzand is er voldoende ruimte voor een dergelijke oplossing. Op de afbeelding is het naviduct ter indicatie ingetekend ten oosten van de huidige locatie Kornwerderzand. Ook een locatie elders op de Afsluitdijk behoort tot de mogelijkheden.

De gezamenlijke schutcapaciteit van de schutsluizen van Den Oever en Kornwerderzand wordt hier nieuw gebouwd. De bestaande schutsluizen vervallen, de draaibruggen worden verwijderd en de Afsluitdijk wordt doorgetrokken, zowel in Kornwerderzand als Den Oever. Eventueel kan op termijn een deel van het scheepvaartverkeer dat via Den Oever had willen reizen via het Wieringerrandmeer varen (zie ook schut D6). Middels een naviduct wordt het wegverkeer onder het nieuwe sluisencomplex door geleid. Hierdoor is er geen gelijkvloerse kruising meer tussen weg- en scheepvaartverkeer. Een mogelijk alternatief hiervoor zou een heel hoge vaste brug kunnen zijn (21), maar die zou vanwege de te overbruggen hoogteverschillen waarschijnlijk op een andere locatie, verder van de bestaande sluisen, moeten komen te liggen.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: verslechtering door wegvallen keuze Den Oever/Kornwerderzand
- doorlaten wegverkeer: verbetering door wegvallen gelijkvloerse kruising weg- en scheepvaartverkeer bij zowel Kornwerderzand als Den Oever: permanente doorstroming
- recreatieve functies: verbetering mogelijk door bijvoorbeeld uitbreiden museumfunctie Kornwerderzand
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 269 miljoen +/- 40%. Hierbij is uitgegaan van een ontwerpsnelheid van 120km/uur voor het wegverkeer. Een lagere ontwerpsnelheid staat een krappere profiel toe, waardoor in enige mate kosten kunnen worden bespaard (circa 8% bij 70km/u i.p.v. 120km/u). De grootste kostenposten zijn de onderdoorgang en de schutsluis.

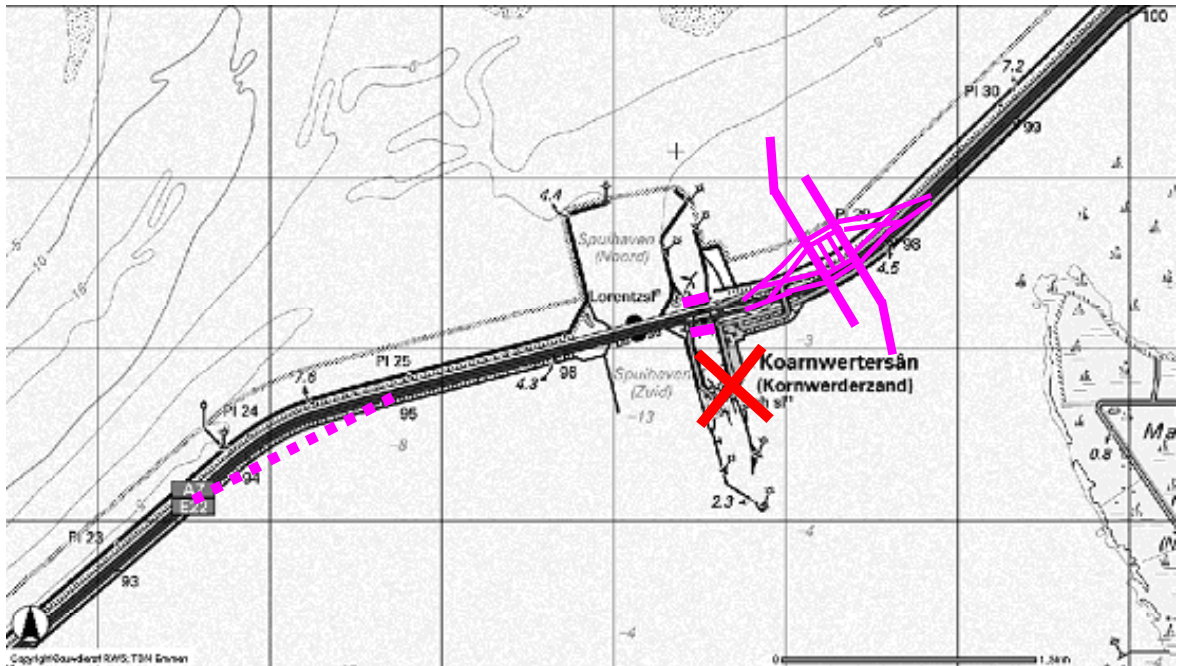
SCHUT D+K 2

2010	2050
Schutcapaciteit concentreren op één locatie, bijv. nabij huidige locatie Kornwerderzand + wegverkeer over sluishoofden; huidige schutsluizen bij Kornwerderzand en Den Oever dicht (13,20)	

Voor deze oplossing is er nabij de huidige locatie Kornwerderzand voldoende ruimte. Op de afbeelding is de oplossing ingetekend ten oosten van de huidige locatie Kornwerderzand. Ook een locatie elders op de Afsluitdijk behoort tot de mogelijkheden.

De gezamenlijke schutcapaciteit van de schutsluizen van Den Oever en Kornwerderzand wordt nieuw gebouwd nabij Kornwerderzand. De bestaande schutsluizen vervallen, de draaibruggen worden verwijderd en de Afsluitdijk wordt doorgetrokken. Eventueel kan op termijn een deel van het scheepvaartverkeer dat via Den Oever had willen reizen via het Wieringerrandmeer varen (zie ook schut D6). Het wegverkeer wordt wisselend over beide hoofden van de nieuwe sluisen geleid. Hierdoor is er voor het wegverkeer geen kruising meer met het

scheepvaartverkeer, al komt er wel een 70km/uur locatie bij, met verkeerslichten. Alignementen voor hogere snelheden zijn tegen extra kosten mogelijk.



De stippellijn geeft een kansrijke optie voor 'Extra Spuicapaciteit' weer.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: verslechtering door wegvallen keuze Den Oever/Kornwerderzand
- doorlaten wegverkeer: verbetering doordat alleen nog bij het omschakelen van bruggen korte perioden geen doorgang bestaat, verder permanente doorstroming
- recreatieve functies: verbetering mogelijk door bijvoorbeeld uitbreiden museumfunctie Kornwerderzand
- ecologische functies: geen

Kosten:

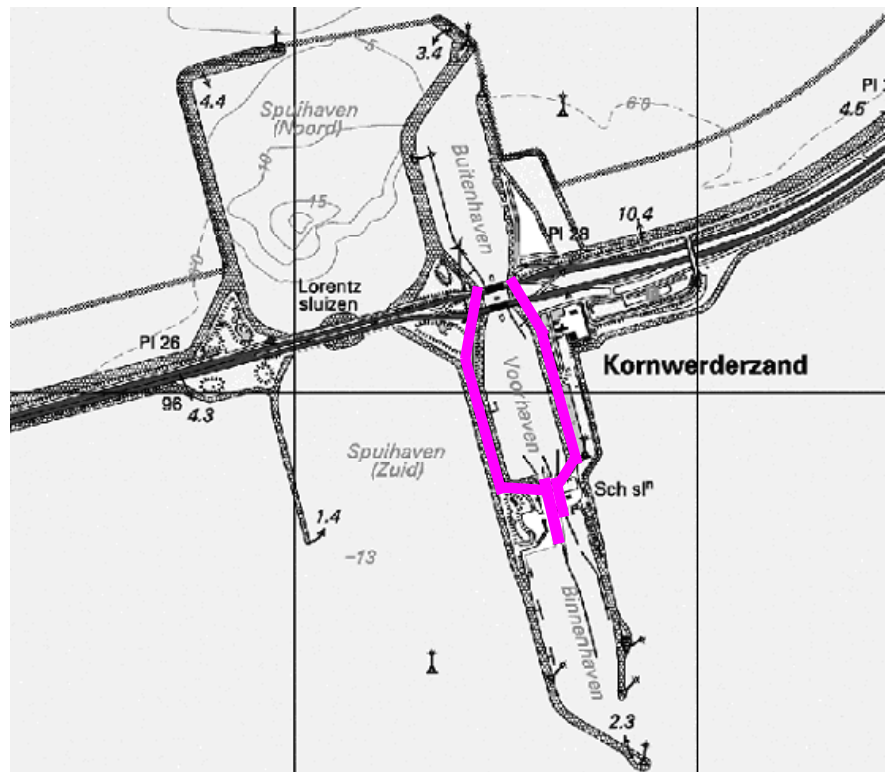
PRI-waarde EUR 308 miljoen +/- 40%. Hierbij is uitgegaan van een ontwerpsnelheid van 70km/uur voor het wegverkeer. Een ontwerpsnelheid van 120km/u is mogelijk maar is ongeveer EUR 115 miljoen duurder, omdat dan veel meer ruimte nodig is om ongelijkvloerse kruisingen en voldoende grote boogstralen mogelijk te maken.

SCHUT K 1

2010	2050
Renoveren (06)	

Alle tekortkomingen worden opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een dubbele hoogwaterkering. De aanpassingen houden dan in dat de buitenhoofden opgehoogd worden tot ca. NAP+7,2m. Bij nadere bepaling rekening houden met

toeslagen voor slingeringen, te verwachten zettingen, zeespiegelrijzing voor lange termijn, etc. De ophoging moet zodanig licht worden gemaakt, dat de belasting op de fundering niet onacceptabel toeneemt. Er komen nieuwe vloeddeuren in de buitenhoofden, die tevens geschikt zijn voor schutten en keren met negatief verval tot ca. 1m. De ebdeuren in de buitenhoofden worden verwijderd. De kelders en riolen in de buitenhoofden worden dichtgezet en er worden stabiliteitsvoorzieningen aangebracht zodat de buitenhoofden geschikt zijn voor het keren van de maatgevende waterstandscombinatie. Aansluitende grondlichamen worden ter hoogte van het buitenhoofd opgehoogd, net als de voorhavendijken tussen sluis en Afsluitdijk die indien nodig ook worden verzwaard).



Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen (mogelijk geringe stremmingen bij uitvoering)
- doorlaten wegverkeer: geen
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 26 miljoen +/- 40%.

De grootste bijdragen in de directe kosten worden gevormd door de sluisdeuren en de aanpassingen aan de grondlichamen.

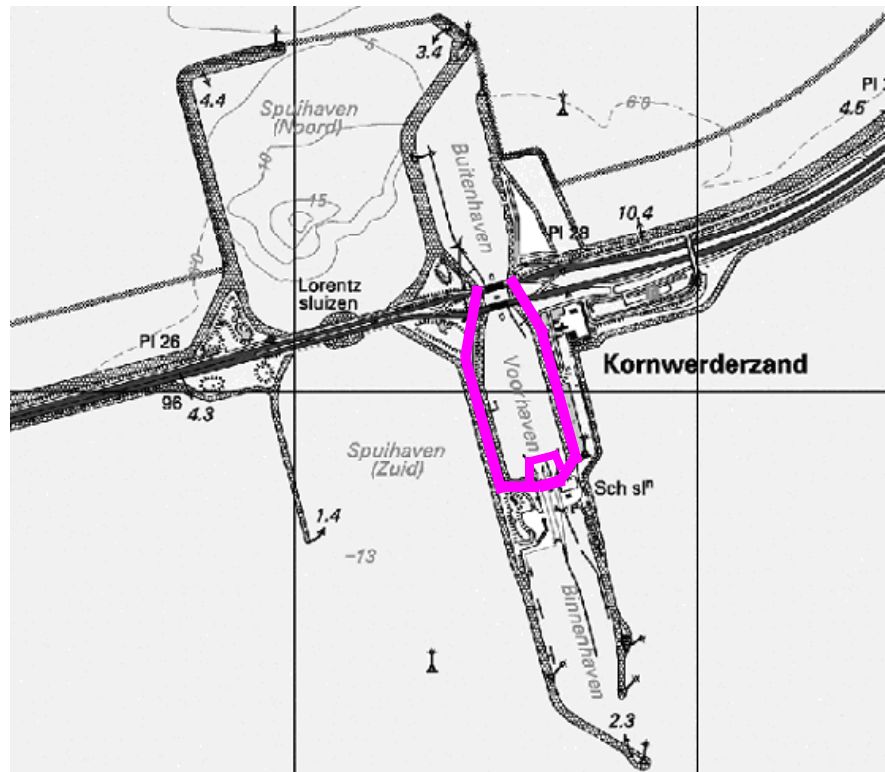
NB: SCHUT K 1 komt overeen met 'Hersteloptie 1' in het achterliggende rapport '8086V-2005-0010 – Opties schutsluis Kornwerderzand'. Dit is bijlage B bij dit rapport.

SCHUT K 2

2010

2050

Renoveren middels nieuw hoofd met keersluis (07)



In deze optie wordt aan de noordzijde van het buitenhoofd een nieuw hoofd gebouwd met 1 hoogwaterkerende rol- of glijdeur voor elke kolk (een hefdeur wordt vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat dan een in de omgeving nog veel beeldbepalender object geplaatst zou worden). Het nieuw te bouwen deel komt op circa NAP+7,20m. De aan het buitenhoofd grenzende grondlichamen worden naar het noorden toe uitgebreid en sluiten op hoogte aan op het nieuwe hoofd. De voorhavendijken tussen sluis en bruggen worden verhoogd en indien nodig verzwaaard. In deze optie is het nodig de geleidewerken aan de noordzijde van de sluis te verplaatsen c.q. te vernieuwen.

Qua beheer wordt ervan uit gegaan dat de nieuwe deuren worden gesloten bij max. schutpeil, dat niet wijzigt t.o.v. de huidige situatie (sturen op max. verval over binnenhoofd) en dat de nieuwe deur het hele maatgevende verval moet keren. De huidige keermiddelen worden dan alleen gebruikt voor schutten; het nieuwe alleen voor keren.

De nieuwe deuren dienen te worden voorzien van een of enkele (kleine) deurschuiven, zodat door de deur heen water kan worden ingelaten om het peil achter de deur goed te kunnen beheersen. Voor stabiliteit in langsrichting steunt het aan te bouwen deel af op de bestaande constructie, de stabiliteit daarvan in langsrichting is immers goed genoeg. Het aan te bouwen deel moet tevens voorzien in

voldoende stabiliteit tegen piping en heave. De nieuwe deuren hoeven niet negatief te keren, in deze functie wordt voorzien door de ebdeuren in de binnenhoofden.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen (mogelijk geringe stremmingen bij uitvoering)
- doorlaten wegverkeer: geen
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

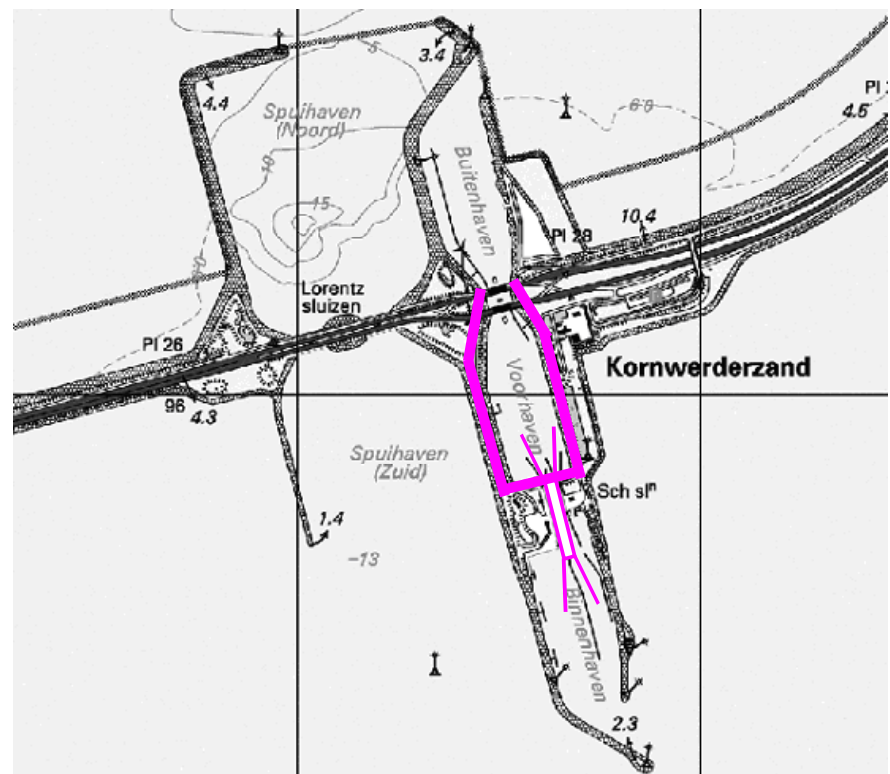
PRI-waarde EUR 33 miljoen +/- 40%.

De grootste bijdragen in de directe kosten worden gevormd door de sluisdeuren, bijbehorend betonwerk en de aanpassingen aan de grondlichamen.

NB: SCHUT K 2 komt overeen met 'Hersteloctie 2' in bijlage B.

SCHUT K 3

2010	2050
Nieuwbouw op huidige locatie (10)	



Deze bouwsteen gaat uit van een nieuwe CEMT-Va sluis op de locatie van de bestaande grote kolk, uitgegaan wordt van de afmetingen van de huidige grote kolk. Tijdens de bouw kan (een deel van) de scheepvaart de kleine kolk gebruiken, die na voltooiing van de nieuwe

sluis wordt gesloopt. De aansluitende grondlichamen incl. voorhavendijken worden opgehoogd en op de nieuwe sluis aangesloten.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen permanente, maar wel aanzienlijke stremmingen tijdens bouwperiode
- doorlaten wegverkeer: geen
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

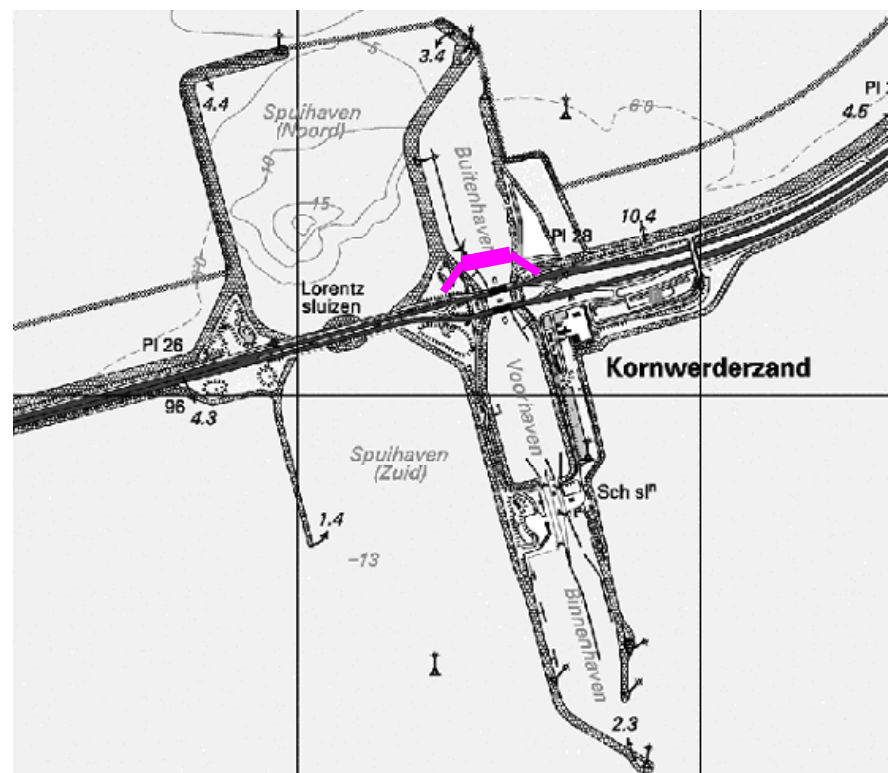
PRI-waarde EUR 73 miljoen +/- 40%.

De grootste bijdragen in de directe kosten worden gevormd door de nieuwe sluis. Deze bouwsteen valt iets minder kostbaar uit dan de vergelijkbare bouwsteen bij Den Oever (schut D3). Dat komt doordat de sloop- en herinrichtingskosten nu gunstiger uitvallen omdat het bedieningsgebouw niet hoeft te worden verplaatst en omdat er op het terrein ook minder bebouwing aanwezig is. Deze factoren wegen ruim op tegen de te Kornwerderzand te slopen kleine kolk.

NB: SCHUT K 3 komt overeen met 'Nieuwbouwoptie 2' in bijlage B bij dit rapport.

SCHUT K 4

2010	2050
Bouw keersluis ten noorden bruggen (09)	



In deze optie wordt voorzien in een nieuwe keersluis met één grote rol- of glijdeur benoorden de draaibruggen. Deze wordt gesloten na bereiken van het maximale schutpeil. Doordat de waterstand in de voorhaven dan gecontroleerd kan worden, is de maximale belasting op de schutsluizen af te toppen, zodat de restlevensduur van het bestaande object wordt verlengd (de maximale belasting kan worden beperkt tot in feite elk verval, mits de nieuwe keersluis voldoende verval keren kan). Bovendien worden met deze oplossingen de draaibruggen beschermd tegen hoog water. Uitgegaan wordt van een keersluis die de maatgevende waterstandscombinatie keren kan. Deze optie lijkt sterk op schut D4.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen (geringe stremmingen mogelijk tijdens bouwperiode)
- doorlaten wegverkeer: doorlaten wegverkeer: Geringe verbetering. Draaibruggen zijn beschermd tegen golfslag, leidt tot minder onderhoud. Bij dichtzetten bruggen grotere verbetering door permanente doorstroming wegverkeer.
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 60 miljoen +/- 40%.

De grootste bijdragen in de directe kosten worden gevormd door de enorme roldeur en het benodigde betonwerk.

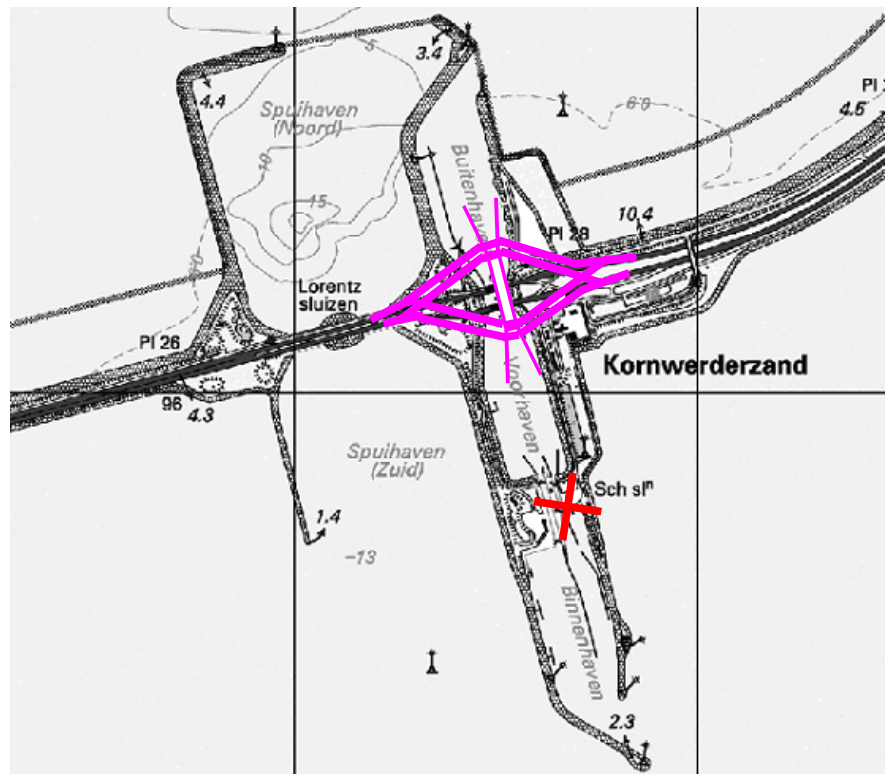
NB: **SCHUT K 4** komt overeen met 'Nieuwbouwoptie 1' in Bijlage B.

SCHUT K 5

2010	2050
Nieuwbouw nabij huidige locatie en wegverkeer over sluishoofden leiden (10,20)	

De nieuwe sluis komt ter plaatse van de huidige draaibruggen. Over de sluishoofden van de nieuwe sluis komen twee vierbaans bruggen voor het wegverkeer, die nooit tegelijkertijd geopend zijn (e.e.a. analoog aan schut D5 en ook ontworpen voor 70km/uur). Op deze wijze heeft het scheepvaartverkeer altijd vrije doorgang. Het wegverkeer zal bij de omschakeling korte tijd met een rood verkeerslicht te maken krijgen, er is onvoldoende ruimte voor een oplossing zonder VRI.

Na het gereedkomen nieuwe sluis moeten de oude worden opgeruimd, inclusief het bestaande sluissterrein om doorvaart mogelijk te maken.



Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: verbetering, maar tijdens bouwperiode zijn stremmingen noodzakelijk
- doorlaten wegverkeer: verbetering door wegvallen wachttijden voor scheepspassages, nog wel hinder van beperkte snelheid en verkeerslichten
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 132 miljoen +/- 40%.

De beweegbare bruggen over beide sluishoofden inclusief het bijbehorende betonwerk zijn in dit verband een belangrijke kostenpost.

2.4.3 Spuicapaciteit Den Oever

SPUI D 1

2010

2050

Nieuwbouw ten oosten huidige locatie en oude complex dichtzetten (11)



Er wordt vervangende spuicapaciteit gebouwd ten oosten van de huidige spuisluisen. De inschatting is dat het eruit zal komen te zien als bij 'Extra Spuicapaciteit', met drie openingen. Er komt een nieuwe spuikom. De huidige wordt gedempt en er wordt een dijklichaam langs de noordkant van de spui groepen gemaakt.

De bestaande spui groepen worden niet gesloopt, ze behouden alleen de verkeersfunctie.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen
- doorlaten wegverkeer: geen (70 km/uur-regime bij bestaande spuisluisen blijft bestaan)
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: mogelijk gevolgen door verplaatsen locatie zoet-zoutuitwisseling

Kosten:

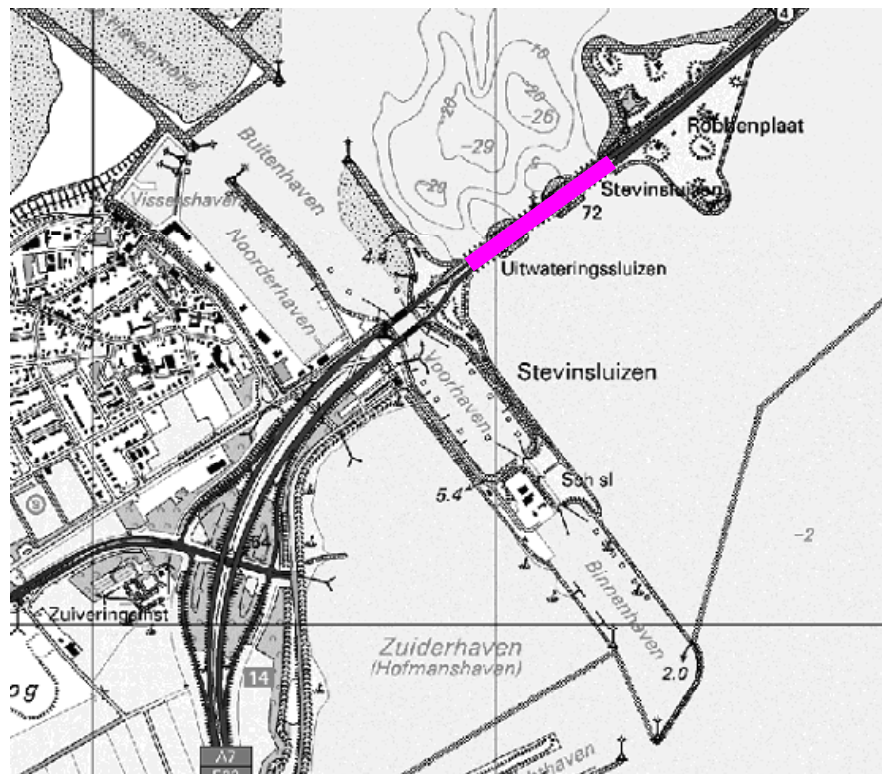
PRI-waarde EUR 179 miljoen +/- 40%.

Vooral de feitelijke nieuwbouw is kostbaar, maar ook het dempen van de bestaande spuikom en het aanleggen van een dijk voorlangs de spui groepen vergt een investering.

NB: SPUI D 1 komt in grote lijnen overeen met 'Nieuwbouwoptie 2' in het achterliggende rapport '8086V-2005-0011 – Opties spuisluisen Den Oever'. Dit is bijlage C bij dit rapport.

SPUI D 2

2010	2050
Renoveren (08)	



In deze optie worden alle tekortkomingen opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een enkele hoogwaterkering (over de noorderschuiven) met een zo betrouwbaar mogelijke besturing en bediening. De aanpassingen houden dan in dat onder andere de defensiebalken worden verwijderd. Met het wegnemen ervan wordt een belangrijke onzekerheid in de optredende belastingen weggenomen. Verder worden de noorderschuiven vervangen door nieuwe exemplaren. De hoogte is ongeveer 7m, net als de bestaande schuiven. De bestaande spatmuur op de noorderbruggen wordt gesloopt en vervangen door een waterkerende wand tot een nader te bepalen hoogte. Overslag wordt geaccepteerd, maar mag op de aangrenzende grondlichamen geen schade aanrichten. Daartoe worden de aangrenzende grondlichamen bekleed met asfalt of beton over een zone van circa 30m in de richting van de dijk, van de noordberm langs de snelweg tot aan de waterlijn van het IJsselmeer. Het principe van de

huidige bediening kan gehandhaafd worden, wel wordt uitgegaan van vernieuwing. De civiele constructie moet enigszins worden aangepast om de nieuwe noorderschuiten te herbergen. De nieuwe schuiten zullen mogelijk wat zwaarder worden dan de bestaande. Dat vereist ook zwaardere contragewichten. Omdat onzekerheid bestaat over de weerstand tegen achterloopsheid wordt ervan uitgegaan dat de schermen aan de zeezijde worden verhoogd en dat ze in de richting van de dijk worden verlengd.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen
- doorlaten wegverkeer: geen (70 km/uur-regime bij bestaande spuisluizen blijft bestaan)
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 84 miljoen +/- 40%.

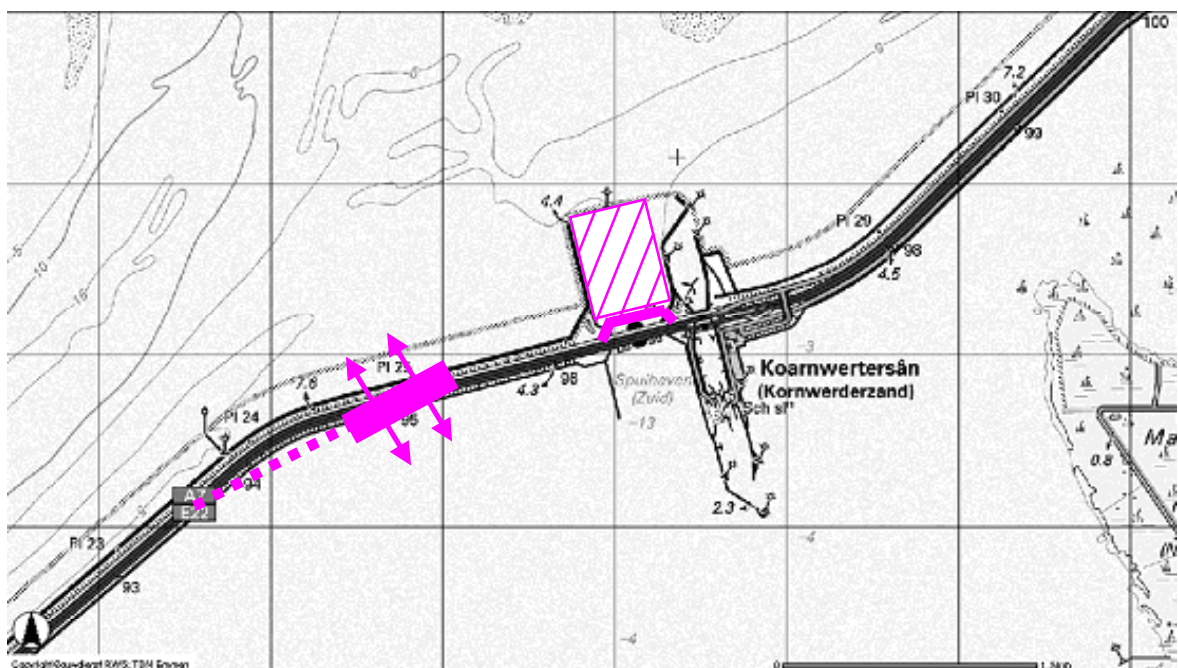
De grootste kostenpost wordt gevormd door het aandeel staal- en werktuigbouw (schuiten en contragewichten).

NB: SPUI D 2 komt in grote lijnen overeen met 'Hersteloptie 1' in bijlage C .

2.4.4 Spuicapaciteit Kornwerderzand

SPUI K 1

2010	2013	2030	2050
Huidige spui in stand houden.	Op 1-1-2013 Spui K dicht en cap. 'Extra Spuicapaciteit' gebruiken	Vanaf 1-1-2030 Uitbreiding bij 'Extra Spuicapaciteit' in bedrijf (11,12,36)	



Er wordt vervangende spuicapaciteit gerealiseerd bij locatie 'Extra Spuicapaciteit', naar ontwerp daarvan. Het gaat dan waarschijnlijk om twee openingen. De huidige spuikom wordt gedempt en er wordt een dijklichaam langs de noordkant van de spuigroepen gemaakt.

Dit alles hoeft pas te worden gerealiseerd als de overcapaciteit van 'Extra Spuicapaciteit' niet meer aanwezig is. Dit is naar verwachting rond 2030. Tot het moment dat de spuicapaciteit daarvan gerealiseerd is, in 2013, blijven de huidige spui groepen in bedrijf, met wellicht hier en daar wat aanpassingen. Na 2013 gaat het bestaande complex dicht. De bestaande spui groepen worden vanwege hun monumentenstatus niet gesloopt. Ze behouden alleen de verkeersfunctie. De huidige spuikom wordt gedempt en er wordt een dijk voorlangs de spui groepen gelegd die de hoogwaterkering gaat vormen.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen
- doorlaten wegverkeer: geen (70 km/uur-regime bij bestaande spuisluizen blijft bestaan)
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: mogelijk gevolg door verplaatsen locatie zoet-zoutuitwisseling

Kosten:

PRI-waarde EUR 125 miljoen +/- 40%.

Voorals de feitelijke nieuwbouw is kostbaar, maar die hoeft pas in 2030 klaar te zijn. Een aanzienlijk deel van voornoemd bedrag hoeft dus pas veel later dan bij de andere bouwstenen geïnvesteerd te worden. Het hiermee gepaard gaande voordeel blijft buiten beschouwing.

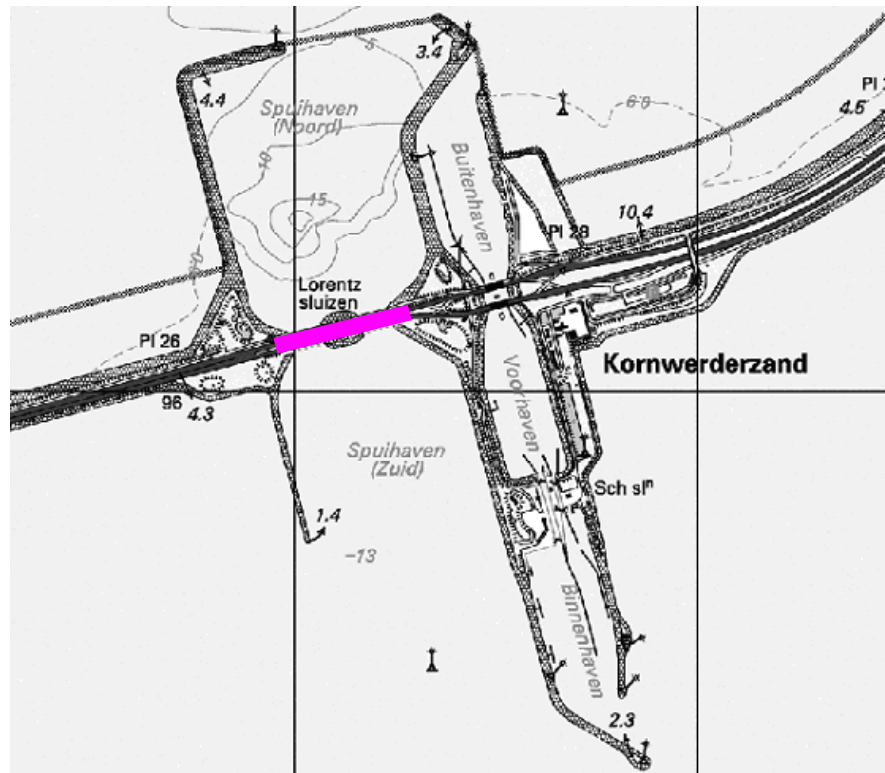
NB: **SPUI K 1** komt in grote lijnen overeen met 'Nieuwbouwoptie 2' in het achterliggende rapport '8086V-2005-0012 – Opties spuisluizen Kornwerderzand'. Dit is bijlage D bij dit rapport.

SPUI K 2

2010	2050
Renoveren (08)	

In deze optie worden de tekortkomingen opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een enkele hoogwaterkering (over de noorderschuiven) met een zo betrouwbaar mogelijke besturing en bediening. De aanpassingen houden dan in dat onder andere de defensiebalken worden verwijderd. Met het wegnemen ervan wordt een belangrijke onzekerheid in de optredende belastingen weggenomen. De noorderschuiven worden vervangen door nieuwe exemplaren. De hoogte is ongeveer 7m, net als de bestaande schuiven. De bestaande spatmuur op de noorderbruggen wordt gesloopt en vervangen door een waterkerende wand tot een nader te bepalen hoogte. Overslag wordt geaccepteerd, maar mag op de aangrenzende grondlichamen geen schade aanrichten. Daartoe worden

de aangrenzende grondlichamen bekleed met asfalt of beton over een zone van circa 20m in de richting van de dijk, van de noordberm langs de snelweg tot aan de waterlijn van het IJsselmeer. Aan de zuidzijde van de spuigroepen worden paaljukken aangelegd met een betonnen sloof eroverheen die op de vloerplaat van een spuigroep aansluit. Deze constructie wordt geacht de complete horizontale vervalbelasting af te dragen naar de ondergrond.



Het principe van de huidige bediening kan gehandhaafd worden, wel wordt uitgegaan van vernieuwing. De civiele constructie moet enigszins worden aangepast om de nieuwe noorderschuiven te herbergen. De nieuwe schuiven zullen mogelijk iets zwaarder worden dan de bestaande. Dat vereist ook zwaardere contragewichten.

Mogelijke gevolgen voor functies Afsluitdijk:

- doorlaten scheepvaart: geen
- doorlaten wegverkeer: geen (70 km/uur-regime bij bestaande spuisluisen blijft bestaan)
- recreatieve functies: geen
- ecologische functies: geen

Kosten:

PRI-waarde EUR 61 miljoen +/- 40%.

De grootste kostenpost wordt gevormd door het aandeel staal- en werktuigbouw (schuiven en contragewichten).

NB: SPUI K 2 komt in grote lijnen overeen met 'Hersteloctie 1' in bijlage D.

2.5 Combinaties van bouwstenen: totaaloplossingen

Met de in de vorige paragrafen uitgewerkte bouwstenen zijn in theorie veel combinaties te maken tot totaaloplossingen. Deze zullen hier niet één voor één worden gepresenteerd. Er zullen hier vier mogelijke combinaties worden weergegeven: de goedkoopste combinatie en een geoptimaliseerde variant daarop, en de meest robuuste combinatie waarbij tevens het meest optimaal rekening is gehouden met het oplossen van toekomstige knelpunten voor het wegverkeer, met eveneens een variant daarop.

Bepaalde bouwstenen kunnen in combinatie met elkaar uitgevoerd een bepaalde meerwaarde hebben. Dit geldt bijvoorbeeld voor de oplossingen waarbij de bruggen voor het wegverkeer in Den Oever wordt dichtgezet en een naviduct bij Kornwerderzand wordt gebouwd.

De definitieve keuze voor een totaaloplossing is een politieke en zal daarom binnen dit project niet worden gemaakt.

2.5.1 Voorbeelden totaaloplossing 1: goedkoop

De goedkoopste oplossing ziet er als volgt uit:

Totaaloplossing Goedkoop

Bouwsteen	Kosten (mln €) PRI	Tijdsbalk met ingrepen		
		2010	2020	2050
SCHUT D 6	23	Opknappen	Schutsluis dicht + deel capaciteit opvangen door Wieringerrandmeer (23)	
SCHUT K 1	26	Renoveren (06)		
SPUI D 2	84	Renoveren (08)		
SPUI K 2	61	Renoveren (08)		
totaal	194	(+/- 40%)		

Vanwege het geringe kostenverschil tussen renovatie van de oude schutsluizen en het bouwen van nieuwe keersluizen als nieuw buitenhoofd, wordt vanuit technisch oogpunt aangeraden om te kiezen voor nieuwe keersluizen.

Daarnaast biedt combinatie met het project Wieringerrandmeer (schut D6) interessante aanknopingspunten, maar realisatie ervan is vooralsnog onzeker en ook de maatregelen tot 2020 staan niet vast, dus of deze bouwsteen gerealiseerd kan worden en tegen welke kosten is vooralsnog speculatief.

Daarom wordt als variant op de goedkope totaaloplossing voorgesteld:

Totaaloplossing Goedkoop variant

Bouwsteen	Kosten (mln €) PRI	Tijdsbalk met ingrepen	
		2010	2050
SCHUT D 2	25	Renoveren middels nieuw hoofd met keersluis (07)	
SCHUT K 2	33	Renoveren middels nieuw hoofd met keersluis (07)	
SPUI D 2	84	Renoveren (08)	
SPUI K 2	61	Renoveren (08)	
totaal	203	(+/- 40%)	

2.5.2 Voorbeelden totaaloplossing 2: Integraal en robuust

De meest integrale en robuuste totaaloplossing ziet er als volgt uit:

Totaaloplossing Integraal en Robuust

Bouwsteen	Kosten (mln €) PRI	Tijdsbalk met ingrepen			
		2010	2013	2030	2050
SCHUT D 5	130	Nieuwbouw nabij huidige locatie en wegverkeer over sluishoofden leiden (10,20)			
SCHUT K 5	132	Nieuwbouw nabij huidige locatie en wegverkeer over sluishoofden leiden (10,20)			
SPUI D 1	179	Nieuwbouw ten oosten huidige locatie en oude complex dichtzetten (11)			
SPUI K 1	125	Opknappen	Op 1-1-2013 Spui K dicht en cap. 'Extra Spuicapaciteit' gebruiken	Vanaf 1-1-2030 Uitbreiding bij 'Extra Spuicapaciteit' in bedrijf (11,12,36)	
totaal	566	(+/- 40%)			

Deze totaaloplossing garandeert, naast uiteraard het oplossen van de veiligheidsproblematiek, een bijna vrije doorgang voor het autoverkeer. Tevens blijft er op beide locaties doorgang voor het scheepvaartverkeer bestaan.

Alle functionaliteiten worden in deze oplossing nieuw gebouwd. De spuicapaciteit van Kornwerderzand wordt op termijn verplaatst naar een uitbreiding van 'Extra Spuicapaciteit', bij Den Oever komt een nieuw spuicomplex ten oosten van het huidige. Er worden nieuwe schutsluizen gebouwd ter plaatse van de huidige draaibruggen. De oude schutsluizen verliezen hun functie en worden gesloopt. Het wegverkeer gaat middels beweegbare bruggen over de sluishoofden heen. Ter plaatse van de nieuwe bruggen en de oude spuisluisen zal een regime van 70 km/uur gelden.

Naast een zeer robuuste is dit ook een zeer kostbare oplossing. Bijna dezelfde doelstelling zou ook met de volgende combinatie van bouwstenen kunnen worden gerealiseerd:

Totaaloplossing Integraal en Robuust variant

Bouwsteen	Kosten (mln €) PRI	2010	2050
SCHUT D+K 1	269	Schutcapaciteit concentreren op één locatie + naviduct bouwen (120km/u); huidige schutsluizen dicht (13,19)	
SPUI D 2	84	Renoveren (08)	
SPUI K 2	61	Renoveren (08)	
totaal	414	(+/- 40%)	

Bij deze variant wordt in zowel in Den Oever als in Kornwerderzand de spuisluis gerenoveerd. Het wegverkeer krijgt volledig vrije doorgang middels een naviduct. Het scheepvaartverkeer heeft hier niet meer de keuze uit twee locaties ten behoeve van schutten, al is er wellicht voor een deel in de toekomst de mogelijkheid via het Wieringerrandmeer te varen. Vertraging door het moeten wachten op de bruggen voor het wegverkeer behoort tot het verleden.

2.6 Bepaling voorkeur totaaloplossingen

2.6.1 criteria

2.6.2 combinaties van bouwstenen

2.7 Beschrijving voorkeursoplossingsrichtingen

Dit gedeelte wordt in de tweede helft van 2005 in samenwerking met RWS IJsselmeergebied ingevuld

Bijlage A: opties schutsluis Den Oever

1. Inleiding

In dit memo worden de opties voor de schutsluis te Den Oever uiteen gezet. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- Probleemomschrijving
- Beschrijving waarderingsmethode
- Nuloptie: niets doen
- Nul+: alleen procedurele maatregelen
- Hersteloptie 1: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door aanpassing object
- Hersteloptie 2: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door bouw hoogwaterkerend buitenhoofd
- Nieuwbouwoptie 1: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door bouw keersluis ten noorden van de draaibruggen
- Nieuwbouwoptie 2: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door nieuwbouw klasse Va-sluis op locatie.

N.B: opties waarbij functionaliteiten worden verplaatst vallen buiten het kader van activiteit E, deze komen onder activiteit F aan bod.

2. Probleemomschrijving

In de VTV-toetsrapportage (doc.nr. 8086-P-2004.0042, status concept 3, d.d. 11-2-2005) is het object getoetst als ware het een kunstwerk type 1 in een primaire waterkering categorie a. In dit geval voldoet het object op geen van de drie hoofdsporen HT, ST en BS aan de eisen die worden gesteld. Nu ligt het object in een primaire waterkering categorie b, het effect hiervan op de toetsresultaten wordt behandeld in het kader van activiteit B. Daarnaast is wellicht aanscherping van de toetsresultaten mogelijk door verfijning van de toetsmethode, dit wordt behandeld onder activiteit A. In dit memo wordt uitsluitend ingegaan op de mogelijkheden om het object alsnog aan de eisen te laten voldoen door het aanbrengen van constructieve verbeteringen aan het object, of door het object te vervangen door een nieuw object op dezelfde locatie.

Maatgevende condities komen voor deze sluis neer op een toetspeil plus toeslagen van NAP+5,05m, $H_s = 0,60\text{m}$, en een binnenwaterstand op NAP-2,40m. Het object is ontworpen voor een buitenwaterstand van ongeveer NAP+3,5m en een verval van ca. 5m.

De geconstateerde tekortkomingen betreffen in hoofdzaak:

- hoogte: de waterkerende hoogte van het object ligt in het gunstigste geval op ongeveer NAP+4,80m. Al bij buitenwaterstanden vanaf NAP+4,10m treedt schade op doordat bewegingswerkkelders onderlopen. Bovendien leidt dit tot grote lekdebieten, waardoor het handhaven van kolkpeilen in gevaar komt.
- stabiliteit: geen van de sluishoofden is stabiel genoeg om het maatgevende positieve verval rekenkundig veilig te kunnen weerstaan.
- sterkte: onzekerheid over de aanwezige betonkwaliteit en – schade in maatgevende doorsnedes leidt tot onzekerheden in de

scores. Bij conservatieve aannames wordt onvoldoende capaciteit gevonden.

- sterkte: geen van de vloeddeuren is sterk genoeg om de maatgevende waterstandscombinatie rekenkundig veilig te kunnen dragen.
- betrouwbaarheid sluiting: de besturing en bediening van de keermiddelen is onvoldoende betrouwbaar, gegeven het vrij hoge aantal sluitvragen. Dit wordt vooral veroorzaakt door het gebrek aan een onafhankelijke tweede set hoogwater kerende keermiddelen.

3. Beschrijving waarderingsmethode

Algemeen uitgangspunt is dat elke oplossing moet voorzien in herstel van de functie veiligheid tegen hoogwater. Daarnaast mogen de andere functies (zie doc.nr. 9351-2005-0041) niet onacceptabel negatief worden beïnvloed. Wel wordt in bepaalde mate acceptabel bevonden dat gedurende het uitvoeren van de gekozen optie functies tijdelijk negatief worden beïnvloed (zie doc.nr. 9351-2005-0041).

De in dit memo beschreven herstel- en nieuwbouwopties voldoen hieraan, de nuloptie en nul+ fungeren als referentie t.o.v. de bestaande, respectievelijk de op korte termijn te realiseren situatie.

4. Nuloptie

De nuloptie bestaat uit het accepteren van de situatie zoals die nu is. Uit de activiteiten A en B volgt dan in hoeverre verfijnder toetsen de scores uit de VTV-toetsing nog verbeteren, en in hoeverre de tekortkomingen leiden tot veiligheidsproblemen in het achterland.

5. Nul+

Nul+ houdt in dit verband in dat alleen een aantal procedurele maatregelen wordt getroffen. Deze bestaan uit het opstellen van een bedieningsinstructie waarin adviezen uit de VTV-toetsing en uit notitie 8086-P-2004.0060 (memo optimale benutting) worden verwerkt, en deze uitdragen in en geregeld oefenen door de organisatie. Aangegeven is dat dan buitenwaterstanden tot ongeveer NAP+4,10m veilig gekeerd kunnen worden, uitgaande van succesvol peilbeheer in de noorder- en zuiderkolk door continue monitoring en bijsturing door het personeel dat de sluis bedient. Dergelijke buitenwaters komen ongeveer eens per 250 jaar voor en deze beheersvorm stelt hoge eisen aan het personeel: er is vrijwel geen ruimte voor menselijke fouten omdat de kolkpeilen binnen tamelijk nauwe bandbreedtes gehouden moeten worden. Ook in dit geval geldt dat uit activiteit A en B volgt hoe erg dit is.

6. Hersteloptie 1

In deze optie worden alle tekortkomingen opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een dubbele hoogwaterkering. De aanpassingen houden dan in (zie tekening 8086-D-C-0001):

- Buitenhoofd, noorderkolk en tussenhoofd ophogen tot ca. NAP+7,0m (exacte hoogte nader te bepalen). Deze waarde is gebaseerd op NAP+5m plus $0,5 \times 4 \times H_s$ (bij benadering is $4 \times H_s$

de hoogte van de gereflecteerde ontwerpgolf, $H_s = 0,6m$) plus wat overhoogte. Bij nadere bepaling rekening houden met toelagen voor slingeren, te verwachten zettingen, zeespiegelrijzing voor lange termijn, etc.). De ophoging moet zodanig licht worden gemaakt, dat de belasting op de fundering niet onacceptabel toeneemt.

- Buiten- en tussenhoofd voorzien van nieuwe waterkozijnen, gebaseerd op lijnopleggingen.
- Nieuwe vloeddeuren in buiten- en tussenhoofd, die tevens geschikt zijn voor schutten en keren met negatief verval tot ca. 1m. Voor deze deuren nieuwe bewegingswerken, uitgangspunt: hydraulische cilinders. Doordat de nieuwe deuren vermoedelijk 'dikker' uitvallen dan de bestaande, kan het nodig zijn de deurkas te verdiepen. Doorvaartbreedte is nu 14m, dus er lijkt ook wel wat ruimte aanwezig om eventueel de doorvaartbreedte in de sluis aan te passen door platen van de goede dikte tegen de kolk- en hoofdwallen te bevestigen. Dit is een optie indien verdiepen van de deuren niet voldoende mogelijk is.
- Ebdeuren in buitenhoofd en tussenhoofd verwijderen (functie wordt overgenomen door de nieuwe vloeddeuren, zie vorig punt).
- Kelders in buitenhoofd en tussenhoofd dichtzetten, zodanig dat de belasting op de fundering niet onacceptabel toeneemt.
- Stabiliteitsvoorzieningen aanbrengen zodat buiten- én tussenhoofd geschikt zijn voor keren maatgevende waterstandscombinatie. Uitgangspunt: damwandkist met betonvulling.
- Aansluitende grondlichamen ter hoogte van buitenhoofd ophogen, evenals de voorhavendijken tussen sluis en Afsluitdijk (indien nodig ook verzwaren).

In functionele zin verandert er in deze optie niets, behalve dan dat de hoogwaterkering wordt hersteld. Er is geen invloed op wegverkeer, ecologie en dergelijke. De scheepvaart wordt mogelijk geconfronteerd met een afname in de doorvaartbreedte door dikkere deuren. Doordat de noorderkolk en het tussenhoofd met maar liefst ca. 3,5m moeten worden opgehoogd, is dit wel een behoorlijk beeldbepalende ingreep, maar doordat ook buitenhoofd en dijken moeten worden aangepast, valt het effect wellicht mee.

Aandachtspunten:

- Is de taatsomgeving geschikt (te maken) om de krachten in de nieuwe situatie te dragen?
- Moet het bedieningsgebouw aangepast worden i.v.m. wijzigende zichtlijnen?
- Wat moet er met de inrichting van het sluisrein gebeuren? Moet een deel van het sluisrein ook worden opgehoogd? Moet er worden aangevuld tegen de ophoging van de kolk en hoofden, of wil men een blinde betonnen wand in het zicht houden?
- Welke vormgevingseisen worden gesteld? In dit licht is ook nog een andere oplossing denkbaar: in het buitenhoofd zouden

wellicht dubbele vloeddeuren geplaatst kunnen worden, dus ook een set op de plek van de huidige ebdeuren. Dit is technisch complex, maar lijkt niet onmogelijk en voorkomt dat noorderkolk en tussenhoofd aangepast moeten worden.

- Deze optie geeft onvermijdelijk hinder/stremming. De aanpassingen buiten de constructie kunnen zonder scheepvaartbeperkingen (eventueel snelheid aanpassen) worden uitgevoerd, maar de aanpassingen aan de hoofden en kolkwanden geven op zijn minst beperkingen in doorvaartbreedte. Stremming is onvermijdelijk voor aanpassingen aan waterkozijn en vervangen deuren.

7. Hersteloptie 2

In deze optie (zie tekening 8086-D-C-0002) wordt aan de noordzijde van het buitenhoofd een nieuw hoofd gebouwd met 1 hoogwaterkerende rol- of glijdeur (een hefdeur wordt vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat dan een in de omgeving zeer beeldbepalend object geplaatst zou worden). Het aan te bouwen deel komt op ca. NAP+7,00m (zie hersteloptie 1). De aan het buitenhoofd grenzende grondlichamen worden naar het noorden toe uitgebreid en sluiten op hoogte aan. De voorhavendijken tussen sluis en bruggen worden verhoogd en indien nodig verzwaard. In deze optie is het nodig de geleidewerken aan de noordzijde van de sluis te verplaatsen c.q. te vernieuwen.

Qua beheer wordt ervan uit gegaan dat de nieuwe deur wordt gesloten bij max. schutpeil, dat niet wijzigt t.o.v. de huidige situatie (ca. NAP+1,80m) en dat de nieuwe deur het hele maatgevende verval moet keren. De huidige keermiddelen worden dan alleen gebruikt voor schutten, het nieuwe alleen voor keren, zo ontstaat een heldere en eenduidige bediening zonder overlappingsen en open einden. N.B: een hoger maximaal schutpeil vereist aanpassingen aan het binnenhoofd i.v.m. dan onderlopende kelders. Daarnaast heeft een hoger max. schutpeil maar beperkt nut: hogere peilen treden alleen op bij grotere afwaaiing aan de binnenzijde, dus minder waterdiepte op de drempel beschikbaar, dus maar beperkt toepasbaar voor schepen.

De nieuwe deur dient te worden voorzien van een of enkele (kleine) deurschuiven, zodat door de deur heen water kan worden ingelaten om het peil achter de deur goed te kunnen beheersen. Voor stabiliteit in langsrichting steunt het aan te bouwen deel af op de bestaande constructie, de stabiliteit daarvan in langsrichting is immers goed genoeg. De deur hoeft niet negatief te keren, in deze functie wordt voorzien door de ebdeuren in binnen-, tussen- en buitenhoofd.

In functionele zin verandert er in deze optie niets, behalve dan dat de hoogwaterkering wordt hersteld. Er is geen invloed op wegverkeer, scheepvaartverkeer, ecologie en dergelijke. Het huidige object wordt uitsluitend nog gebruikt voor schutten en voor het keren van het IJsselmeer. De nieuwe deur wordt niet ingezet als schutmiddel, de vraagfrequentie zal ca. 5x per jaar bedragen i.v.m. de

overschrijdingsfrequentie van het max. schutpeil. Door de grote toename van de kerende hoogte (dekzerk 2m omhoog) zullen het object en de voorhavendijken wat meer opvallen in de omgeving, maar dit wordt vooralsnog niet bezwaarlijk geacht.

De restlevensduur van de bestaande sluis neemt door deze ingreep beduidend toe, omdat die immers niet meer door hogere belastingen dan maximaal schutpeil belast wordt.

Bij de bouw zal onvermijdelijk enige stremming en hinder optreden.

8. Nieuwbouwoptie 1

In deze optie (zie tekening 8086-D-C-0003) wordt voorzien in een nieuwe keersluis benoorden de draaibruggen. Deze wordt gesloten na bereiken max. schutpeil. Doordat de waterstand in de voorhaven dan gecontroleerd kan worden, is de maximale belasting op de schutsluis af te toppen, zodat de restlevensduur van het bestaande object in die zin wordt verlengd (de maximale belasting kan worden beperkt tot in feite elk verval, mits de nieuwe keersluis voldoende verval keren kan). Bovendien worden met deze oplossingen de draaibruggen beschermd tegen hoog water. Uitgegaan wordt van een keersluis die de maatgevende waterstandscombinatie keren kan. Deze optie lijkt in principe op hersteloptie 2, maar heeft beduidend meer voeten in de aarde vanwege een aanmerkelijk grotere breedte indien de beide doorvaartopeningen onder de bruggen gehandhaafd worden, en omdat de keersluis volledig op zichzelf voldoende sterk en stabiel moet zijn. Net als in hersteloptie 2 wordt uitgegaan van een rol- of glijdeur. Een hefdeur is minder kostbaar, maar dermate beeldbepalend in de omgeving dat dit niet acceptabel wordt geacht.

Functioneel houdt deze optie in dat de scheepvaartfunctie en de ecologische functies niet worden aangetast, veiligheid tegen hoogwater op orde, wegverkeer wordt wat beter doordat de bruggen minder worden belast door golven en stormvloeden (dus minder onderhoud nodig, dus minder verkeershinder), de sluis profiteert van lagere buitenwaters (net als bij hersteloptie 2). De voorhavendijken hoeven in tegenstelling tot hersteloptie 2 niet meer te worden opgehoogd. Wel is een hoge betrouwbaarheid van de sluiting nodig. Bouwen geeft hinder en enige stremming.

9. Nieuwbouwoptie 2

Nieuwe CEMT-Va sluis naast de oude, aansluitende grondlichamen ophogen incl. voorhavendijken (zie tekening 8086-D-C-0004). De nieuwe sluis heeft geen tussenhoofd nodig. Met SIVAK kan t.z.t. worden aangegeven welke afmetingen de kolk krijgen moet, voorlopig wordt uitgegaan van de bestaande afmetingen met openstaand tussenhoofd.

Na gereedkoming nieuwe sluis moet de oude worden opgeruimd, en de waterkering hersteld. N.B: een definitieve dichtzetting (dus niet sloop) zal

monitoring en periodiek onderhoud behoeven en verdient daarom niet de voorkeur.

Functioneel valt met deze optie wat winst te boeken t.o.v. de huidige situatie. Wel zal het knelpunt tussen wegverkeer en scheepvaart die elkaar moeten kruisen, blijven bestaan.

Aandachtpunten:

- Bedieningsgebouw moet worden verplaatst/vernieuwd.
- Op het terrein is allerlei bebouwing aanwezig die moet worden verwijderd.
- Alternatief voor als de locatie gedurende langere tijd buiten gebruik mag: dan kan de nieuwe sluis op de plek van de oude worden gemaakt en hoeft het bedieningsgebouw niet of nauwelijks te worden aangepast. Bovendien duidelijk financiële voordelen te behalen in bouwmethode t.o.v. nieuwe sluis elders op het terrein.

Bijlage B: opties schutsluizen Kornwerderzand

1. Inleiding

In dit memo worden de opties voor de schutsluizen te Kornwerderzand uiteen gezet. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- Probleemomschrijving
- Beschrijving waarderingsmethode
- Nuloptie: niets doen
- Nul+: alleen procedurele maatregelen
- Hersteloptie 1: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door aanpassing object
- Hersteloptie 2: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door bouw hoogwaterkerend buitenhoofd
- Nieuwbouwoptie 1: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door bouw keersluis ten noorden van de draaibruggen
- Nieuwbouwoptie 2: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door nieuwbouw klasse Va-sluis op locatie.

N.B: opties waarbij functionaliteiten worden verplaatst vallen buiten het kader van activiteit E, deze komen onder activiteit F aan bod.

2. Probleemomschrijving

In de VTV-toetsrapportage (doc.nr. 8086-P-2004.0043, status concept 2, d.d. 04-03-2005) is het object getoetst als ware het een kunstwerk type 1 in een primaire waterkering categorie a. In dit geval voldoet het object op geen van de drie hoofdsporen HT, ST en BS aan de eisen die worden gesteld. Nu ligt het object in een primaire waterkering categorie b, het effect hiervan op de toetsresultaten wordt behandeld in het kader van activiteit B. Daarnaast is wellicht aanscherping van de toetsresultaten mogelijk door verfijning van de toetsmethode, dit wordt behandeld onder activiteit A. In dit memo wordt uitsluitend ingegaan op de mogelijkheden om het object alsnog aan de eisen te laten voldoen door het aanbrengen van constructieve verbeteringen aan het object, of door het object te vervangen door een nieuw object op dezelfde locatie.

Maatgevende condities komen voor deze sluis neer op een toetspeil plus toeslagen van MHW+5,15m, $H_s = 0,60\text{m}$, en een binnenwaterstand op NAP-2,10m. Het object is ontworpen voor een buitenwaterstand van ongeveer NAP+3,5m en een verval van ca. 5m.

De geconstateerde tekortkomingen betreffen in hoofdzaak:

- hoogte: de waterkerende hoogte van het object ligt op ongeveer NAP+4,95m (kleine kolk) danwel NAP+5,08m (grote kolk). Al bij buitenwaterstanden vanaf NAP+4,15m treedt schade op doordat bewegingswerkkelders onderlopen. Bovendien leidt dit tot grote lekdebieten, waardoor het noodzakelijk handhaven van kolkpeilen in gevaar komt.
- stabiliteit: geen van de sluishoofden is stabiel genoeg om het maatgevende positieve verval rekenkundig veilig te kunnen weerstaan.

-
- stabiliteit: t.a.v. piping en heave is er onvoldoende stabiliteit aan te tonen om het maatgevende verval over een hoofd te kunnen zetten.
 - sterkte: geen van de (storm)vloeddeuren is sterk genoeg om de maatgevende waterstandscombinatie rekenkundig veilig te kunnen dragen. Verder scoren verschillende andere onderdelen ook onvoldoendes.
 - betrouwbaarheid sluiting: de besturing en bediening van de keermiddelen is onvoldoende betrouwbaar, gegeven het vrij hoge aantal sluitvragen. Dit wordt vooral veroorzaakt door het gebrek aan een onafhankelijke tweede set hoogwater kerende keermiddelen.

Daarnaast is gebleken dat verschillende onderdelen onvoldoende sterk danwel stabiel zijn, maar deze zijn van minder belang.

3. Beschrijving waarderingsmethode

Algemeen uitgangspunt is dat elke oplossing moet voorzien in herstel van de functie veiligheid tegen hoogwater. Daarnaast mogen de andere functies (zie doc.nr. 9351-2005-0041) niet onacceptabel negatief worden beïnvloed. Wel wordt in bepaalde mate acceptabel bevonden dat gedurende het uitvoeren van de gekozen optie functies tijdelijk negatief worden beïnvloed (zie doc.nr. 9351-2005-0041).

De in dit memo beschreven herstel- en nieuwbouwopties voldoen hieraan, de nuloptie en nul+ fungeren als referentie t.o.v. de bestaande, respectievelijk de op korte termijn te realiseren situatie.

4. Nuloptie

De nuloptie bestaat uit het accepteren van de situatie zoals die nu is. Uit de activiteiten A en B volgt dan in hoeverre verfijnder toetsen de scores uit de VTV-toetsing nog verbeteren, en in hoeverre de tekortkomingen leiden tot veiligheidsproblemen in het achterland.

5. Nul+

Nul+ houdt in dit verband in dat alleen een aantal procedurele maatregelen wordt getroffen. Deze bestaan uit het opstellen van een bedieningsinstructie waarin adviezen uit de VTV-toetsing en uit notitie 8086-P-2004.0060 (memo optimale benutting) worden verwerkt, en deze uitdragen in en geregeld oefenen door de organisatie. Aangegeven is dat dan buitenwaterstanden tot ongeveer NAP+4,10m veilig gekeerd kunnen worden, uitgaande van succesvol peilbeheer in zowel de grote als de kleine kolk door continue monitoring en bijsturing door het personeel dat de sluis bedient. Dergelijke buitenwaters komen ongeveer eens per 100 jaar voor en deze beheersvorm stelt hoge eisen aan het personeel: er is vrijwel geen ruimte voor menselijke fouten omdat de kolkpeilen binnen tamelijk nauwe bandbreedtes gehouden moeten worden.

Ook in dit geval geldt dat uit activiteit A en B volgt hoe erg dit is.

6. Hersteloptie 1

In deze optie worden alle tekortkomingen opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een dubbele hoogwaterkering. De aanpassingen houden dan in (zie tekening 8086-D-C-0010):

- Buitenhoofd van beide kolken ophogen tot ca. NAP+7,2m (exacte hoogte nader te bepalen, deze waarde voorlopig gebaseerd op NAP+5,15m plus de helft van $4 \times H_s$ (bij benadering is $4 \times H_s$ de hoogte van de gereflecteerde ontwerpgolf) van 0,6m plus wat overhoogte. Bij nadere bepaling rekening houden met toeslagen voor slingeringen, te verwachten zettingen, zeespiegelrijzing voor lange termijn, etc.). De ophoging moet zodanig licht worden gemaakt, dat de belasting op de fundering niet onacceptabel toeneemt.
- Buitenhoofd van de grote kolk voorzien van nieuwe waterkozijnen, gebaseerd op lijnopleggingen.
- Nieuwe stormvloed- en vloeddeuren in buitenhoofd van zowel kleine als grote kolk, die tevens geschikt zijn voor schutten met negatief verval tot ca. 1m. Voor deze deuren nieuwe bewegingswerken, uitgangspunt: hydraulische cilinders. Tevens uitgangspunt: nivelleren door deurschuiven. Doordat de nieuwe deuren vermoedelijk 'dikker' uitvallen dan de bestaande, kan het nodig zijn de deurkas te verdiepen. Eventueel kan ook ruimte worden gemaakt door de doorvaartbreedte te verkleinen.
- Ebdeuren in buitenhoofd verwijderen (functie wordt overgenomen door de nieuwe vloeddeuren, zie vorig punt).
- Kelders in buitenhoofd dichtzetten, zodanig dat de belasting op de fundering niet onacceptabel toeneemt.
- Riolen in buitenhoofd grote kolk dichtzetten, zodanig dat de belasting op de fundering niet onacceptabel toeneemt.
- Stabiliteitsvoorzieningen aanbrengen zodat buitenhoofd geschikt wordt voor keren maatgevende waterstandscombinatie. Uitgangspunt: damwandkist met betonvulling. Tussen grote en kleine kolk de wanden van het buitenhoofd op elkaar afstempelen.
- Aansluitende grondlichamen ter hoogte van buitenhoofd ophogen (ook voorhavendijken tussen sluis en Afsluitdijk ophogen en indien nodig verzwaren).
- Verder moet er een voorziening worden getroffen om de stabiliteit voor piping en heave te waarborgen. Voor de hand ligt het aanbrengen van een (dam)wand die voor het buitenhoofd langs loopt, en met een betonnen sloof wordt aangesloten op (de vloer van) het buitenhoofd. Uitgangspunt is dat de wand tot in de keileem doorloopt, en buiten het hoofd ver genoeg in het grondlichaam doorloopt om achterloopsheid tegen te gaan.
- Aandachtspunt: taatsomgeving. Is deze geschikt (te maken) om de krachten in de nieuwe situatie te dragen?

In functionele zin verandert er in deze optie niets, behalve dan dat de hoogwaterkering wordt hersteld. Er is geen invloed op wegverkeer, ecologie en dergelijke. De scheepvaart wordt mogelijk geconfronteerd met een afname in de doorvaartbreedte door dikkere deuren. De ingreep

is wel behoorlijk beeldbepalend, omdat de voorhavendijken en de dekzerk van het buitenhoofd ruim 2m hoger komen te liggen.

Deze optie geeft onvermijdelijk hinder/stremming. De aanpassingen buiten de constructie kunnen zonder scheepvaartbeperkingen (eventueel snelheid aanpassen) worden uitgevoerd, maar de aanpassingen aan de hoofden geven op zijn minst beperkingen in doorvaartbreedte. Stremming is onvermijdelijk voor aanpassingen aan waterkozijn en vervangen deuren.

7. Hersteloptie 2

In deze optie wordt aan de noordzijde van het buitenhoofd een nieuw hoofd gebouwd met 1 hoogwaterkerende rol- of glijdeur voor elke kolk (een hefdeur wordt voorsnog buiten beschouwing gelaten omdat dan een in de omgeving nog veel beeldbepalender object geplaatst zou worden). Het aan te bouwen deel komt op circa NAP+7,20m. De aan het buitenhoofd grenzende grondlichamen worden naar het noorden toe uitgebreid en sluiten op hoogte aan. De voorhavendijken tussen sluis en bruggen worden verhoogd en indien nodig verzaamd. In deze optie is het nodig de geleidewerken aan de noordzijde van de sluis te verplaatsen c.q. te vernieuwen.

Qua beheer wordt ervan uit gegaan dat de nieuwe deuren worden gesloten bij max. schutpeil, dat niet wijzigt t.o.v. de huidige situatie (sturen op max. verval over binnenhoofd) en dat de nieuwe deur het hele maatgevende verval moet keren. De huidige keermiddelen worden dan alleen gebruikt voor schutten, de nieuwe alleen voor keren, zo ontstaat een heldere en eenduidige bediening zonder overlappingsen en open einden. N.B: een hoger maximaal schutpeil vereist aanpassingen aan het binnenhoofd i.v.m. gebrek aan stabiliteit en onderlopende kelders. Daarnaast heeft een hoger max. schutpeil maar beperkt nut: hogere peilen treden alleen op bij grotere afwaaiing aan de binnenzijde, dus minder waterdiepte op de drempel beschikbaar, dus maar beperkt toepasbaar voor schepen.

De nieuwe deuren dienen te worden voorzien van een of enkele (kleine) deurschuiven, zodat door de deur heen water kan worden ingelaten om het peil achter de deur goed te kunnen beheersen. Voor stabiliteit in langsrichting steunt het aan te bouwen deel af op de bestaande constructie, de stabiliteit daarvan in langsrichting is immers goed genoeg. Het aan te bouwen deel moet tevens voorzien in voldoende stabiliteit tegen piping en heave. De nieuwe deuren hoeven niet negatief te keren, in deze functie wordt voorzien door de ebdeuren in de binnenhoofden.

In functionele zin verandert er in deze optie niets, behalve dan dat de hoogwaterkering wordt hersteld. Er is geen invloed op wegverkeer, scheepvaartverkeer, ecologie en dergelijke. Het huidige object wordt uitsluitend nog gebruikt voor schutten en voor het keren van het IJsselmeer. De nieuwe deuren worden niet ingezet als schutmiddel, de vraagfrequentie zal ca. 10x per jaar bedragen i.v.m. de overschrijdingsfrequentie van het max. schutpeil. Door de grote toename

van de kerende hoogte (dekzerk ruim 2m omhoog) zullen het object en de voorhavendijken wat meer opvallen in de omgeving, maar dit wordt vooralsnog niet bezwaarlijk geacht.

De restlevensduur van de bestaande sluis neemt door deze ingreep beduidend toe, omdat die immers niet meer door hogere belastingen dan maximaal schutpeil belast wordt.

Optisch zijn er twee mogelijkheden: 2a met de nieuwe deuren koud tegen het bestaande buitenhoofd, waarbij de versprongen frontlijn in stand blijft (zie tekening 8086-D-C-0011), of 2b (zie tekening 8086-D-C-0014) waarbij de frontlijn recht wordt getrokken en waarbij dan dus een afstand van enkele meters moet worden overbrugd tussen de kas voor de kleine kolk en het bestaande buitenhoofd van de kleine kolk. Qua kosten zullen beide opties elkaar nauwelijks ontlopen.

Deze optie geeft onvermijdelijk hinder/stremming. De aanpassingen buiten de constructie kunnen zonder scheepvaartbeperkingen (eventueel snelheid aanpassen) worden uitgevoerd, maar de aanpassingen aan de hoofden en kolkwanden geven op zijn minst beperkingen in doorvaartbreedte. Stremming is onvermijdelijk voor aanpassingen aan waterkozijn en vervangen deuren. Voordeel kan zijn dat bij stremming van de ene kolk, de andere nog gebruikt kan worden.

8. Nieuwbouwoptie 1

In deze optie (zie tekening 8086-D-C-0012) wordt voorzien in een nieuwe keersluis met (aanne) één grote rol- of glijdeur benoorden de draaibruggen. Deze wordt gesloten na bereiken max. schutpeil. Doordat de waterstand in de voorhaven dan gecontroleerd kan worden, is de maximale belasting op de schutsluizen af te toppen, zodat de restlevensduur van het bestaande object in die zin wordt verlengd (de maximale belasting kan worden beperkt tot in feite elk verval, mits de nieuwe keersluis voldoende verval keren kan). Bovendien worden met deze oplossingen de draaibruggen beschermd tegen hoog water. Uitgegaan wordt van een keersluis die de maatgevende waterstandscombinatie keren kan. Deze optie lijkt in principe op hersteloptie 2, maar heeft meer voeten in de aarde vanwege een grote breedte indien de beide doorvaartopeningen onder de bruggen gehandhaafd worden, en omdat de keersluis volledig op zichzelf voldoende sterk en stabiel moet zijn.

Functioneel houdt deze optie in dat de scheepvaartfunctie en de ecologische functies niet worden aangetast, veiligheid tegen hoogwater op orde, wegverkeer wordt wat beter doordat de bruggen minder worden belast door stormvloed (dus minder onderhoud, dus minder verkeershinder), de sluis profiteert van lagere buitenwaters, net als bij hersteloptie 2. De voorhavendijken hoeven echter niet meer te worden opgehoogd. Wel is een hoge betrouwbaarheid van de sluiting nodig. Dit is waarschijnlijk wel haalbaar; de deur kan dusdanig worden uitgevoerd dat die ook op handkracht kan worden gesloten.

9. Nieuwbouwoptie 2

Nieuwe CEMT-Va sluis met afmetingen van de huidige grote kolk op de locatie van de bestaande, aansluitende grondlichamen ophogen incl. voorhavendijken (zie tekening 8086-D-C-0013). Oude sluisen slopen, grondlichaam op nieuwe sluis aansluiten. Eventueel: nieuwe sluis maken op plek bestaande kleine sluis, of elders op het terrein (maar dan ook aandacht nodig voor het bedieningsgebouw). Met SIVAK kan t.z.t. worden aangegeven welke afmetingen de kolk krijgen moet, voorlopig wordt uitgegaan van de bestaande afmetingen van de grote kolk.

Functioneel valt hierin wat winst te boeken t.o.v. de huidige situatie, wel blijft het conflict tussen kruisende scheepvaart en wegverkeer bestaan (ook met SIVAK in beeld te brengen). Hoewel de kleine kolk komt te vervallen, is in de nieuwe grote kolk wat meer schutlengte beschikbaar omdat de buitenste vloeddeuren kunnen worden benut om te schutten, bovendien kan met een nieuwe installatie worden gezorgd voor snellere nivelleertijden. De verwachting is dat de schutcapaciteit daarom niet lager uit hoeft te vallen dan nu het geval is. Met één kolk wordt de verkeersafwikkeling van de scheepvaart wel een stuk overzichtelijker.

Bijlage C: opties spuisluizen Den Oever

1. Inleiding

In dit memo worden de opties voor de spuisluizen te Den Oever uiteen gezet. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- Probleemomschrijving
- Beschrijving waarderingsmethode
- Nuloptie: niets doen
- Nul+: alleen procedurele maatregelen en kleine constructieve ingrepen
- Hersteloptie 1: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door aanpassing object
- Hersteloptie 2: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door bouw nieuwe heftorens en schuiven op bestaande pijlers
- Nieuwbouwoptie 1: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door verlenging pijlers met daarop nieuwe heftorens en nieuwe hefschuiven
- Nieuwbouwoptie 2: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door nieuwbouw spuiscapaciteit bij bestaande locatie

N.B: opties waarbij functionaliteiten worden verplaatst vallen buiten het kader van activiteit E, deze komen onder activiteit F aan bod.

2. Probleemomschrijving

In de VTV-toetsrapportage (doc.nr. 8086-P-2004.0046, status concept 3, d.d. 18-05-2005) is het object getoetst als ware het een kunstwerk type 1 in een primaire waterkering categorie a. In dit geval voldoet het object alleen op het hoofdspoor HT en niet op de hoofdsporen ST en BS aan de eisen die worden gesteld. Nu ligt het object in een primaire waterkering categorie b, het effect hiervan op de toetsresultaten wordt behandeld in het kader van activiteit B. Daarnaast is wellicht aanscherping van de toetsresultaten mogelijk door verfijning van de toetsmethode, dit wordt behandeld onder activiteit A. In dit memo wordt uitsluitend ingegaan op de mogelijkheden om het object alsnog aan de eisen te laten voldoen door het aanbrengen van constructieve verbeteringen aan het object, of door het object te vervangen door een nieuw object op dezelfde locatie.

Maatgevende condities komen voor deze sluis neer op een toetspeil plus toeslagen van MHW+4,95m, $H_s = 2,40\text{m}$, en een binnenwaterstand op NAP-2,40m. Het object is ontworpen voor een buitenwaterstand van ongeveer NAP+3,5m en een verval van ca. 5m.

De geconstateerde tekortkomingen betreffen in hoofdzaak:

- sterkte: geen van de hefschuiven is sterk genoeg om de maatgevende waterstandscombinatie rekenkundig veilig te kunnen dragen.
- stabiliteit: t.a.v. piping en heave is er vooralsnog onvoldoende stabiliteit aan te tonen om het maatgevende verval te kunnen keren.
- betrouwbaarheid sluiting: de besturing en bediening van de keermiddelen is onvoldoende betrouwbaar, gegeven het vrij

hoge aantal sluitvragen. Dit wordt vooral veroorzaakt door het gebrek aan een onafhankelijke tweede set hoogwater kerende keermiddelen.

Daarnaast geldt als belangrijk punt bij de bestaande hoogte dat deze leidt tot overslagdebieten in de orde van $0,9\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^1$. Dit water zal grotendeels als run-off over de aangrenzende grondlichamen weglopen, en daar wellicht tot problemen leiden.

3. Beschrijving waarderingsmethode

Algemeen uitgangspunt is dat elke oplossing moet voorzien in herstel van de functie veiligheid tegen hoogwater. Daarnaast mogen de andere functies (zie doc.nr. 9351-2005-0041) niet onacceptabel negatief worden beïnvloed. Wel wordt in bepaalde mate acceptabel bevonden dat gedurende het uitvoeren van de gekozen optie functies tijdelijk negatief worden beïnvloed (zie doc.nr. 9351-2005-0041).

De in dit memo beschreven herstel- en nieuwbouwopties voldoen hieraan, de nuloptie en nul+ fungeren als referentie t.o.v. de bestaande, respectievelijk de op korte termijn te realiseren situatie.

4. Nuloptie

De nuloptie bestaat uit het accepteren van de situatie zoals die nu is. Uit de activiteiten A en B volgt dan in hoeverre verfijnder toetsen de scores uit de VTV-toetsing nog verbeteren, en in hoeverre de tekortkomingen leiden tot veiligheidsproblemen in het achterland.

5. Nul+

Nul+ houdt in dit verband in dat alleen een aantal procedurele maatregelen wordt getroffen en dat enkele kleine constructieve ingrepen worden doorgevoerd. Het gaat dan conform notitie 8086-P-2004.0060 (memo optimale benutting) om het verwijderen van de bovenafdichting van de zuiderschuiven en het aanbrengen van kleine doorstroomopeningen op NAP+1,50m in de noorderschuiven. Het dagelijkse bedrijf wordt door deze aanpassingen niet beïnvloed, maar door deze maatregelen en het vastleggen van een bedieningsinstructie die voorschrijft dat bij verwachte buitenwaters vanaf NAP+2,0m zowel de noorder- als de zuiderschuiven gesloten moeten worden, wordt het bestaande object maximaal benut. Welk veiligheidsniveau dan wordt geboden is niet aan te geven. Wel is duidelijk dat vanaf waterstanden vanaf ongeveer NAP+2,60m een lekstroom zal ontstaan het IJsselmeer op, doordat water over de schuiven gaat lopen. Het debiet is afhankelijk van de exacte vormgeving en afmetingen van de spleten, en het verval erover. Zolang de noorderschuiven dan niet bezwijken onder golfklappen, blijft het object verder wel in stand.

6. Hersteloptie 1

In deze optie (zie tekening 8086-D-C-0005) worden alle tekortkomingen opgelost door constructieve aanpassingen. Uitgegaan wordt van het realiseren van een enkele hoogwaterkering (over de noorderschuiven) met een zo betrouwbaar mogelijke besturing en bediening. De aanpassingen houden dan in:

-
- Verwijderen defensiebalken. Met het wegnemen ervan wordt de belangrijkste oorzaak voor het optreden van golfklappen tegen de noorderschuiven weggenomen.
 - De noorderschuiven vervangen door nieuwe exemplaren. De hoogte is ongeveer 7m, net als de bestaande schuiven.
 - De bestaande spatmuur op de noorderbruggen slopen en vervangen door een waterkerende wand tot een nader te bepalen hoogte. Uitgangspunt: NAP+7m (vergelijkbaar met de huidige situatie). De overslag wordt geaccepteerd, maar mag op de aangrenzende grondlichamen geen schade aanrichten. Daartoe worden de aangrenzende grondlichamen bekleed met asfalt of beton over een zone van circa 30m in de richting van de dijk, van de noordberm langs de snelweg tot aan de waterlijn van het IJsselmeer.
 - Het principe van de huidige bediening (netstroom, noodaggregaat en mogelijkheid voor handbediening kan gehandhaafd worden, wel wordt uitgegaan van vernieuwing.
 - De civiele constructie moet worden aangepast om de nieuwe noorderschuiven te herbergen. Wijzigingen betreffen in hoofdzaak aanpassingen van geleiderails.
 - De nieuwe schuiven zullen mogelijk wat zwaarder worden dan de bestaande. Dat vereist ook zwaardere contragewichten.
 - Omdat onzekerheid bestaat over de weerstand tegen achterloopsheid wordt ervan uitgegaan dat de schermen aan de zeezijde worden verhoogd (bovenkant van NAP+1,0m naar kruin van de dijk) en dat ze in de richting van de dijk met circa 15m worden verlengd. Exacte afmetingen nader te bepalen.

N.B: een dubbele hoogwaterkering in de huidige constructie vereist ofwel inzicht in de omvang van golfklappen en daarop dimensioneren van nieuwe zuiderschuiven (omdat de noorderbrug in tegenstelling tot de defensiebalk niet gemist kan worden), ofwel het maken van een zeer ruime spleet voor nieuwe zuiderschuiven zodat deze niet meer met klappen te maken krijgen. Voor de noorderbruggen moet in beide gevallen worden nagegaan of deze de optredende klappen kunnen weerstaan of dat eventuele schade acceptabel is.

In functionele zin verandert er in deze optie niets, behalve dan dat de hoogwaterkering wordt hersteld. Er is geen invloed op wegverkeer (behalve tijdens de bouw waarbij onvermijdelijk hinder zal ontstaan, o.a. bij het vervangen van de spatmuur en de hefschuiven), ecologie en dergelijke.

7. Hersteloptie 2

Op noordkant pijlers nieuwe heftorens maken met nieuwe hefschuiven die compleet verval en golfbelasting kunnen dragen. Fietspad moet daar dan weg. In pijlers ook sponningen aanbrengen. I.v.m. monumentstatus zorgen dat de nieuw te bouwen constructie qua beeld past bij het bestaande.

Qua functionaliteit: fietsverkeer moet dan met bruggen naar de zuidkant van de kering, en daar oversteken.

Deze optie lijkt niet erg voor de hand te liggen t.o.v. hersteloptie 1, en wordt daarom niet verder uitgewerkt.

8. Nieuwbouwoptie 1

Pijlers aan noordkant uitbreiden (constructief op zichzelf staand, optisch als verlenging van de pijlers) met oplossing als herstel2. Fietspad kan dan in huidige vorm worden gehandhaafd.

Zal nog beduidend duurder zijn dan herstelopties 1 en 2, deze optie wordt daarom niet verder uitgewerkt.

9. Nieuwbouwoptie 2

Vervangende spuicapaciteit bouwen op locatie. Inschatting: complex zoals 'Extra Spuicapaciteit', drie openingen, aan oostkant bestaande spuicomplex (tekening 8086-D-C-0006). Nieuwe spuikom. Huidige spuikom dempen en dijklichaam langs noordkant spui groepen maken. Bestaande spui groepen niet slopen (monumentstatus), maar in stand houden. Ze behouden alleen de verkeersfunctie, verder mogelijkheden voor recreatie en voorlichting publiek.

Bijlage D: opties spuisluizen Kornwerderzand

1. Inleiding

In dit memo worden de opties voor de spuisluizen te Kornwerderzand uiteen gezet. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- Probleemomschrijving
- Beschrijving waarderingsmethode
- Nuloptie: niets doen
- Nul+: alleen procedurele maatregelen en kleine constructieve ingrepen
- Hersteloptie 1: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door aanpassing object
- Hersteloptie 2: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door bouw nieuwe heftorens en schuiven op bestaande pijlers
- Nieuwbouwoptie 1: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door verlenging pijlers met daarop nieuwe heftorens en nieuwe hefschuiven
- Nieuwbouwoptie 2: op orde brengen veiligheid tegen hoogwater door nieuwbouw spuis capaciteit bij bestaande locatie

N.B: opties waarbij functionaliteiten worden verplaatst vallen buiten het kader van activiteit E, deze komen onder activiteit F aan bod.

2. Probleemomschrijving

In de VTV-toetsrapportage (doc.nr. 8086-P-2004.0048, status concept 3, d.d. 18-5-2005) is het object getoetst als ware het een kunstwerk type 1 in een primaire waterkering categorie a. In dit geval voldoet het object alleen op het hoofdspoor HT en niet op de hoofdsporen ST en BS aan de eisen die worden gesteld. Nu ligt het object in een primaire waterkering categorie b, het effect hiervan op de toetsresultaten wordt behandeld in het kader van activiteit B. Daarnaast is wellicht aanscherping van de toetsresultaten mogelijk door verfijning van de toetsmethode, dit wordt behandeld onder activiteit A. In dit memo wordt uitsluitend ingegaan op de mogelijkheden om het object alsnog aan de eisen te laten voldoen door het aanbrengen van constructieve verbeteringen aan het object, of door het object te vervangen door een nieuw object op dezelfde locatie.

Maatgevende condities komen voor deze sluis neer op een toetspeil plus toeslagen van MHW+5,15m, $H_s = 1,30\text{m}$, en een binnenwaterstand op NAP-2,10m. Het object is ontworpen voor een buitenwaterstand van ongeveer NAP+3,5m en een verval van ca. 5m.

De geconstateerde tekortkomingen betreffen in hoofdzaak:

- stabiliteit: de fundering is niet bestand tegen de optredende horizontale belasting.
- stabiliteit piping en heave: met de gebruikelijke methodes kan onvoldoende weerstand tegen piping en heave worden aangetoond.
- sterkte: geen van de hefschuiven is sterk genoeg om de maatgevende waterstandscombinatie rekenkundig veilig te kunnen dragen.

-
- betrouwbaarheid sluiting: de besturing en bediening van de keermiddelen is onvoldoende betrouwbaar, gegeven het vrij hoge aantal sluitvragen. Dit wordt vooral veroorzaakt door het gebrek aan een onafhankelijke tweede set hoogwater kerende keermiddelen.

Daarnaast geldt als belangrijk punt bij de bestaande hoogte dat deze leidt tot overslagdebieten in de orde van $0,27\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^1$. Dit water zal grotendeels als run-off over de aangrenzende grondlichamen weglopen, en daar wellicht tot problemen leiden.

3. Beschrijving waarderingsmethode

Algemeen uitgangspunt is dat elke oplossing moet voorzien in herstel van de functie veiligheid tegen hoogwater. Daarnaast mogen de andere functies (zie doc.nr. 9351-2005-0041) niet onacceptabel negatief worden beïnvloed. Wel wordt in bepaalde mate acceptabel bevonden dat gedurende het uitvoeren van de gekozen optie functies tijdelijk negatief worden beïnvloed (zie doc.nr. 9351-2005-0041).

De in dit memo beschreven herstel- en nieuwbouwopties voldoen hieraan, de nuloptie en nul+ fungeren als referentie t.o.v. de bestaande, respectievelijk de op korte termijn te realiseren situatie.

4. Nuloptie

De nuloptie bestaat uit het accepteren van de situatie zoals die nu is. Uit de activiteiten A en B volgt dan in hoeverre verfijnder toetsen de scores uit de VTV-toetsing nog verbeteren, en in hoeverre de tekortkomingen leiden tot veiligheidsproblemen in het achterland.

5. Nul+

Nul+ houdt in dit verband in dat alleen een aantal procedurele maatregelen wordt getroffen en dat enkele kleine constructieve ingrepen worden doorgevoerd. Het gaat dan conform notitie 8086-P-2004.0060 (memo optimale benutting) om het aanbrengen van kleine doorstroomopeningen op NAP+1,50m in de noorderschuiven. Het dagelijkse bedrijf wordt door deze aanpassingen niet beïnvloed, maar door deze maatregelen en het vastleggen van een bedieningsinstructie die voorschrijft dat bij verwachte buitenwaters vanaf NAP+2,0m zowel de noorder- als de zuiderschuiven gesloten moeten worden, wordt het bestaande object maximaal benut. Welk veiligheidsniveau dan wordt geboden is niet aan te geven. Zolang de noorderschuiven dan niet bezwijken onder golfklappen worden de zuiderschuiven ook niet overbelast. Aan de tekortkomingen van de fundering kan in dit kader niets worden gedaan.

6. Hersteloptie 1

In deze optie worden de tekortkomingen opgelost door constructieve aanpassingen (zie tekening 8086-D-C-0015). Uitgegaan wordt van het realiseren van een enkele hoogwaterkering (over de noorderschuiven) met een zo betrouwbaar mogelijke besturing en bediening. De aanpassingen houden dan in:

-
- Verwijderen defensiebalken. Met het wegnemen ervan wordt de belangrijkste oorzaak voor het optreden van golfklappen tegen de noorderschuiven weggenomen.
 - De noorderschuiven vervangen door nieuwe exemplaren. De hoogte is ongeveer 7m, net als de bestaande schuiven.
 - De bestaande spatmuur op de noorderbruggen slopen en vervangen door een waterkerende wand tot een nader te bepalen hoogte. Uitgangspunt: NAP+7,50m (vergelijkbaar met de huidige situatie). De overslag wordt geaccepteerd, maar mag op de aangrenzende grondlichamen geen schade aanrichten. Daartoe worden de aangrenzende grondlichamen bekleed met asfalt of beton over een zone van circa 20m in de richting van de dijk, van de noordberm langs de snelweg tot aan de waterlijn van het IJsselmeer.
 - Aan de zuidzijde paaljukken aanleggen met een betonnen sloof eroverheen die op de vloerplaat van een spuigroep aansluit. Deze constructie wordt geacht de complete horizontale vervalbelasting af te dragen naar de ondergrond. Voor de hand ligt dan een systeem van schoorpalen die op druk worden belast, in combinatie met verticale trekpalen die evenwicht maken met de verticale component in de schoorpalen.
 - Het principe van de huidige bediening (netstroom, noodaggregaat en mogelijkheid voor handbediening kan gehandhaafd worden, wel wordt uitgegaan van vernieuwing.
 - De civiele constructie moet worden aangepast om de nieuwe noorderschuiven te herbergen. Wijzigingen betreffen in hoofdzaak aanpassingen van geleiderails.
 - De nieuwe schuiven zullen mogelijk iets zwaarder worden dan de bestaande. Dat vereist ook zwaardere contragewichten.
 - Als uit nader onderzoek blijkt dat piping en heave of aanverwante verschijnselen inderdaad problematisch zijn (de toetsrapportage houdt een slag om de arm maar sluit dit zeker niet uit), kunnen bestaande achterloopsheidschermen worden uitgebreid (vervangen door meer en langere planken, alleen de meest noordelijke schermen uitbreiden). Tegen onderloopsheid kan eventueel aan de noordzijde van een spuigroep een nieuwe wand worden gemaakt (bestaande betonvloer doorbreken, wand plaatsen en de sleuf aanvullen met beton), deze wand moet door worden gezet langs de spuigroep en doorlopen als achterloopsheidscherm. De bestaande achterloopsheidschermen kunnen dan blijven staan. Wel houdt dit in dat de vleugelmuren gedeeltelijk moeten worden afgebroken om ruimte te maken, en daarna weer moeten worden opgebouwd. Qua lengte wordt vooralsnog uitgegaan van onderzijde nieuwe schermen op circa NAP-15m, bovenzijde achterloopsheidschermen op NAP+7m (iets onder kruinniveau van de dijk), bovenzijde onderloopsheidscherm opnemen in de vloer, scherm langs de spuigroepen net onder bovenkant talud laten oplopen naar achterloopsheidscherm, en zowel onderloopsheidscherm als de schermen langs de groepen water- en grond dicht aan de constructie verbinden. De achterloopsheidschermen voldoende

ver in de dijk doorzetten, eerste indicatie: zover als de bekleding op de grondlichamen loopt (zie boven).

N.B: een dubbele hoogwaterkering in de huidige constructie vereist ofwel inzicht in de omvang van golfklappen en daarop dimensioneren van nieuwe zuiderschuiven (omdat de noorderbrug in tegenstelling tot de defensiebalk niet gemist kan worden), ofwel het maken van een zeer ruime spleet voor nieuwe zuiderschuiven zodat deze niet meer met klappen te maken krijgen. Voor de noorderbruggen moet in beide gevallen worden nagegaan of deze de optredende klappen kunnen weerstaan of dat eventuele schade acceptabel is.

In functionele zin verandert er in deze optie niets, behalve dan dat de hoogwaterkering wordt hersteld. Er is geen invloed op wegverkeer (behalve tijdens de bouw, waarbij onvermijdelijk hinder zal ontstaan), ecologie en dergelijke.

7. Hersteloptie 2

Op noordkant pijlers nieuwe heftorens maken met nieuwe hefschuiven die compleet verval en golfbelasting kunnen dragen. Fietspad moet daar dan weg. In pijlers ook sponningen aanbrengen. I.v.m. monumentstatus zorgen dat de nieuw te bouwen constructie qua beeld past bij het bestaande. Aan de zuidzijde dezelfde constructie als onder hersteloptie 1. Qua functionaliteit: fietsverkeer moet dan met bruggen naar de zuidkant van de kering, en daar oversteken.

Deze optie lijkt niet erg voor de hand te liggen t.o.v. hersteloptie 1, en wordt daarom niet verder uitgewerkt.

8. Nieuwbouwoptie 1

Pijlers aan noordkant uitbreiden (constructief op zichzelf staand, optisch als verlenging van de pijlers) met oplossing als herstel2. Fietspad kan dan in huidige vorm worden gehandhaafd.

Zal nog beduidend duurder zijn dan herstelopties 1 en 2, deze optie wordt daarom niet verder uitgewerkt.

9. Nieuwbouwoptie 2

Vervangende spuicapaciteit bouwen bij locatie 'Extra Spuicapaciteit', ontwerp uiteraard in lijn daarmee. Inschatting: 2 openingen. Huidige spuirom dempen en dijklichaam langs noordkant spui groepen maken. Bestaande spui groepen niet slopen (monumentstatus), maar in stand houden. Ze behouden alleen de verkeersfunctie, verder mogelijkheden voor recreatie en voorlichting publiek.



Toelichting beoordeling

Ten behoeve van de deelnemers aan
de Marktverkenning Afsluitdijk

4 juli 2008



Rijkswaterstaat

provinsje fryslân
provincie fryslân



PROVINCIE



Inhoudsopgave

1.	Inleiding 5
1.1	Rationale 5
1.2	het verstrekte beoordelingskader 5
2.	Presentatiedag 15 juli 7
2.1	Doel, laatste feedback 7
2.2	Programma 7
2.3	Invulling per consortium (steeds drie kwartier) 8
3.	Aanwijzingen voor oplevering eindrapport 9
3.1	De Uitvraag 9
3.2	Praktische aanwijzingen 9
3.3	Wijze van opleveren rapportage 10
4.	Stappen in de beoordeling 11
4.1	Dialogteam stelt concept advies op 11
4.2	Reviews 11
4.3	Adviescommissie 11
4.4	Definitieve beoordeling 11
	Samenstelling Stuurgroep, Adviescommissie en het dialogteam 12

.....

Colofon

Uitgegeven door: Rijkswaterstaat

Informatie: marktverkenningafsluitdijk@rws.nl

Uitgevoerd door: Rijkswaterstaat
Provincie Noord-Holland
Provincie Friesland

Datum: 4 Juli 2008

Status: Definitief

Versienummer: 1.0



1. Inleiding

1.1 Rationale

Bij de marktverkenning Afsluitdijk is sprake van een eerste trechtering van de acht visies die in de eerste fase zijn ontwikkeld naar minimaal drie en maximaal vijf verder uit te werken visies in fase 2. Een trechtering in deze marktverkenning betekent niet een keuze voor de een of de ander. Het geeft aan welke visies dusdanig interessant worden bevonden om verder te verdiepen. Alle bijdragen in fase 1 (inclusief 'afgevalen deelnemers') samen met de resultaten uit fase 2 vormen input voor het besluitvormingstraject.

Dit document wil marktpartijen die deelnemen aan de marktverkenning inzicht geven in de stappen die worden genomen om een goed afgewogen beoordeling te kunnen uitvoeren.

1.2 het verstrekte beoordelingskader

Beoordelingskader op hoofdlijnen

De uitvraag geeft het beoordelingskader op hoofdlijnen al weer [Uitvraag, paragraaf 4.2]:

De selectie van acht naar vijf deelnemers vindt primair plaats aan de hand van de waardering van de rapportage van fase 1. Het ingediende plan van aanpak dient echter wel minimaal als 'voldoende' te worden gewaardeerd. De deelnemer krijgt volgens onderstaande waardering punten voor zijn benadering van de vraagstelling:

- *een integrale visie met programmering in de tijd die voldoet aan de basisfunctionaliteit en die optimaal tegemoetkomt aan de ambities (30 punten)*
- *een onderbouwing van de haalbaarheid, zowel technisch als financieel (25 punten)*
- *een analyse van de effecten en stakeholders (15 punten)*
- *de omgang met wettelijke en bestuurlijke kaders (15 punten)*
- *de vormgeving van het publiekprivate proces (15 punten)*

Dit kader vormt de basis voor de toe te passen beoordeling.

Informatiedocument

Op 4 juni is het Informatiedocument Marktverkenning Afsluitdijk als concept ten behoeve van de eerste dialoogronde naar de geselecteerde consortia gestuurd. Het vormt een bijlage bij de Uitvraag.

Het informatiedocument geldt als belangrijkste inhoudelijke document dat richting de markt is uitgezet. Het geeft de huidige stand van zaken weer ten aanzien van de eisen, ambities en randvoorwaarden voor de Marktverkenning Afsluitdijk. Daarnaast is op verzoeken van individuele marktpartijen achtergrond informatie beschikbaar gesteld op een afgeschermd website (Markltportaaf Afsluitdijk) zodat deze voor alle deelnemende consortia beschikbaar is. Deze achtergrondinformatie is facultatief.

Op 20 juni is het Informatiedocument bijna ongewijzigd vastgesteld door de Stuurgroep. Marktpartijen zijn direct voorzien van de definitieve versie met vermelding van de betreffende wijzigingen ten opzichte van 4 juni.

Bij vaststelling van het informatiedocument heeft de Stuurgroep expliciet ook de keuze herbevestigd dat er geen prioritering op de ambities rust. In dit stadium van het proces bleek een afgekaarte publieke prioritering niet wenselijk.

Vervallen van de jury

Door de Adviescommissie was eerder geadviseerd de beoordeling te laten ondersteunen door een onafhankelijke jury. De jury stond ook aangekondigd in de uitvraag. In overleg met de voorzitter van de Adviescommissie (de heer Nijpels) wordt voorgesteld de jury in dit proces te laten vervallen. Dit om de volgende redenen:

- de periode, waarin de beoordeling moet plaats vinden bemoeilijkt het vinden van kwalitatief geschikte jury leden;
- er dient gewerkt te worden vanuit een relatief uitgewerkt beoordelingskader, wat minder ruimte toestaat voor eigen idee inbreng van juryleden. Er is meer sprake van een beoordeling als van een jurering;
- er is een zeer breed samengestelde Adviescommissie beschikbaar, die sowieso een advies uitbrengt;
- een jury suggereert een prijsvraag. De marktverkenning is nadrukkelijk niet als prijsvraag ingestoken, maar als een open consultatie en dialoog tussen markt en overheid. Dit geeft ons ook de gelegenheid mee te vormen aan de visievorming, zonder in strijd te handelen met aanbestedingsregels.

Tijdens de eerste dialoogronde zijn de deelnemende consortia geïnformeerd over het voornemen de jury te laten vervallen. Alle consortia hebben ermee ingestemd.

Het vervallen van de jury is reden geweest om een aantal extra reviews toe te voegen (zie Hoofdstuk 4).

2. Presentatiedag 15 juli

2.1 Doel, laatste feedback

Op 15 juli zullen de deelnemende consortia –achter elkaar- hun visie presenteren aan het dialogteam, een vertegenwoordiging vanuit de Adviescommissie en de Stuurgroep en experts vanuit betrokken overheden en departementen. Bijlage A geeft de samenstelling van de adviescommissie en de stuurgroep.

De presentaties zijn bedoeld om nog accenten te kunnen verifiëren voordat de eindrapportage wordt afgerond. Er vindt rond de presentatie geen beoordeling plaats. Het doel is om de consortia feedback mee te geven waar ze nog wat mee kunnen binnen het tijdsbestek dat nog rest voor de oplevering van hun eindrapport.

De presentatiedag vindt plaats in het LEF Future Centre van Rijkswaterstaat, Griffioenlaan 2 te Utrecht. De presentatie zelf is nog vertrouwelijk, pas bij oplevering van de rapportage op 22 juli ten behoeve van de beoordeling, wordt de visie openbaar.

2.2 Programma

De consortia zijn op 20 juni geïnformeerd over het programma:

9:00-9:45 uur	Consortium DHV/Imares/Alle Hesper
10:00-10:45 uur	Consortium Sluitstuk p/a Grontmij
11:00-11:45 uur	Consortium Arcadis/Dredging Int. /Nuon
12:00-12:45 uur	Consortium Natuurlijk Afsluitdijk p/a Royal Haskoning
14.00-14:45 uur	Consortium Boskalis /Witteveen+Bos / W8
15.00-15:45 uur	Consortium Oranjewoud / GDA
16.00-16.45 uur	Consortium Grietje Bosker p/a At Osborne
17.00-17.45 uur	Consortium Ecorys/IMSA

Omdat de presentaties per consortium apart plaatsvinden is het verzoek aan consortia om zich qua aankomsttijd op het schema te richten. Er is vooraf wachtruimte beschikbaar. Indien er gebruik gemaakt wordt van digitaal presentatiemateriaal brengt u dan bij voorkeur een eigen laptop mee, of het materiaal op een USB stick. Er is een AV-coördinator beschikbaar.

2.3 Invulling per consortium (steeds drie kwartier)

Uiterlijk een week vooraf nemen de contactpersonen met de consortia door hoe ze hun presentatietijd willen benutten en met welke personen ze komen. Alle consortia is gesuggereerd om hun visie bondig in 15-20 minuten te presenteren. Daarna is er dan nog tijd voor de aanwezigen om in groepen (leden adviescommissie, leden stuurgroep, dialoogteam, deskundigen, provincies en gemeenten) de presentatie in maximaal een kwartier te bespreken aan de hand van deze drie vragen:

- Wat is uw eerste indruk van deze visie?
- Wat spreekt u aan in deze visie?
- Waar zitten nog aandachtspunten voor de rapportage?

Tijdens deze groepsdiscussies kunnen de aanwezige personen van het consortium aanschuiven bij deze gesprekken.

De uitkomst per groep wordt meteen op een formulier ingevuld. De volgende dag wordt deze informatie met eventuele annotaties van het dialoogteam ter beschikking gesteld van het consortium. Afhankelijk van de beschikbare tijd kan het consortium een of enkele groepen vragen hun feedback nog ter plekke toe te lichten.

Indien een consortium kiest voor een langere presentatie neemt de beschikbare tijd voor feedback evenredig af. Er wordt dan in overleg gekeken hoe nog optimaal feedback kan worden gegeven in de beschikbare tijd.

3. Aanwijzingen voor oplevering eindrapport

3.1 De Uitvraag

In de Uitvraag staat opgenomen over de fase 1 rapportage:
"Na afloop van fase 1 verwachten wij een schriftelijke integrale visie, waarin de respectievelijke onderdelen van de vraagstelling, zoals verwoord in hoofdstuk 3 van de uitvraag herkenbaar aan de orde komen.

Het resultaat dient een op zichzelf staand rapport te zijn. Het rapport dient volledig te zijn ten aanzien van bronvermelding en verwijzing naar ideeën en technieken waarop mogelijk rechten van derden gevestigd zijn.

Hiernaast verwachten wij dat alle deelnemers een plan van aanpak zullen neerleggen voor verdieping in fase 2".

3.2 Praktische aanwijzingen

Een publieksvriendelijke samenvatting

Het is zeer gewenst als het rapport is voorzien van een goed leesbare samenvatting van maximaal circa 3 A4 tekst en mogelijk de voor uw visie meest informatieve illustratie(s). Deze samenvatting kan dan later gebruikt worden voor een boekje voor een breder publiek (zoals bijvoorbeeld de SMO rapportage) dat terugkijkt op de marktverkenning en waarin alle acht visies op hoofdlijnen worden gepresenteerd. Voor elke visie zelf wordt dan verwezen naar het onderliggende rapport van het desbetreffende consortium (bijvoorbeeld bij te sluiten op CD-rom). De beoordeling zelf vindt plaats op de volledige rapportages en niet enkel op de samenvatting.

Plan van aanpak voor fase 2

Uw plan van aanpak voor de verdieping in fase 2 is geen onderdeel van de beoordeling. Daarom de vraag om dit als herkenbaar onderdeel op te nemen in uw rapport (bijvoorbeeld als hoofdstuk of bijlage). Een los plan van aanpak opleveren kan ook, maar het heeft de voorkeur als het onderdeel uitmaakt van uw rapport.

3.3 Wijze van opleveren rapportage

Oplevering 22 juli per mail

Zoals aangekondigd verwachten we u definitieve eindrapportage en een plan van aanpak voor verdieping in fase 2 digitaal als PDF bestand uiterlijk 22 juli 2008 om 18:00u op het mailadres MHT@tg.nl.

U ontvangt een bevestiging van ontvangst.

Hardcopy kan in de week daarop

Graag ontvangen we van uw eindrapport ook 25 exemplaren als hardcopy. Het verzoek om deze uiterlijk binnen een week na 22 juli af te laten leveren op het postadres:

Rijkswaterstaat IJsselmeergebied

Marktverkenning Afsluitdijk

t.a.v. mw. L. Holvast

Postbus 600

8200 AP LELYSTAD

De deadline voor de hardcopy is iets ruimer gesteld om nog extra tijd te geven voor reproductie, finale lay out etc. De inhoud van de versie die u uiterlijk 22 juli 2008 digitaal inzendt geldt voor de beoordeling.

Indien uw hardcopy in uiterlijk of lay-out nog verschilt van de versie die op 22 juli is opgeleverd ontvangen we graag een definitieve PDF van uw rapport (voor plaatsing op de website en voor opname als rapportbijlage in het overzichtsboekje). Het verzoek is om dit PDF bestand zelf op het marktportaal te zetten (document uploaden).

4. Stappen in de beoordeling

4.1 Dialoogteam stelt concept advies op

Direct na oplevering van de rapportages stelt het dialoogteam een pre-concept "Voorstel Beoordelingsadvies" op.

4.2 Reviews

Het voorstel van het dialoogteam ondergaat een aantal reviews:

- Review op cultuurhistorische waarden door RACM (Okko Kloosterman)
- Review op landschappelijke aspecten door Erik Luiten (TU Delft) en Wim Boetze van de Dienst Landelijk Gebied (DLG)
- Review op ecologie en regelgeving door Marien Spek en Piet op 't Hof van de Dienst Landelijk Gebied (DLG)
- Review op innovatie en visionair gehalte door het Innovatie Platform (Hans de Boer, Jan Peter van den Toren) en Wim de Ridder (SMO)
- Review op veiligheid door de TU Delft (prof. drs. Ir. J.K. Vrijling)
- Review op beoordelingsproces Jos Hillen (Twinstra Gudde), Martin van der Does de Bye (Rebelgroup)

4.3 Adviescommissie

Op basis van de inhoudelijke aandachtspunten uit de reviews stelt het dialoogteam het concept "Voorstel Beoordelingsadvies" op ter behandeling in de Adviescommissie op 25 augustus.

De adviescommissie stelt een definitief beoordelingsadvies op voor de Stuurgroep bijeenkomst in september onder leiding van de staatssecretaris van V&W.

Parallel vindt ook een beoordeling plaats door Bureau Rijksbouwmeester die direct rapporteert aan de Stuurgroep.

4.4 Definitieve beoordeling

Resultaat van de Stuurgroep bijeenkomst op 15 september is een openbaar verslag met de definitieve beoordeling en toewijzing welke partijen doorgaan naar fase 2. Direct daarna worden de deelnemende consortia schriftelijk ingelicht.

Samenstelling Stuurgroep, Adviescommissie en het dialogteam

Stuurgroep

Staatsecretaris van Verkeer en Waterstaat	mw. T. Huizinga-Heringa
V&W Directeur Generaal Water	mw. A.G. Nijhof
HID Rijkswaterstaat IJsselmeergebied	dhr. A.P. Delpeut
Gedeputeerde Provincie Noord-Holland	mw. R. Krusinga
Gedeputeerde Provincie Fryslân	mw. T. Schokker-Strampel
Burgemeester Gemeente Wûnseradiel	dhr. Teunis Piersma
Burgemeester Gemeente Wieringen	mw. M.J.P. van Kampen

Adviescommissie

ONRI (Voorzitter)	dhr. Drs. E.H.T.M. Nijpels
Provincie Fryslân	dhr. J.A. Jorritsma
Provincie Noord-Holland	dhr. Mr. H.C.J.L. Borghouts
Rijkswaterstaat	dhr. drs. L.H.M. Kohsiek
HID Rijkswaterstaat IJsselmeergebied	dhr. Drs. A.P. Delpeut
V&W Directeur Generaal Water	mw. A.G. Nijhof
Ministerie VROM	dhr. Drs. C.B.F. Kuipers
Ministerie LNV	mw. J.A. Hoekstra
Ministerie EZ	nader vast te stellen
Bouwend Nederland	dhr. Drs. A.L.M. Nelissen
VNO NCW	nader vast te stellen
ECN (Energie Centrum Nederland)	dhr. Dr. A.B.M. Hoff
Noordelijke Ontwikkelingsmaatschappij	dhr. Drs. S. Jansen
WUR (Wageningen University)	dhr. Prof. dr. ir. Pier Vellinga
TU Delft	dhr. Prof.dr.ir. A.J. Berkhout

Dialogteam

Rijkswaterstaat	Wim Leendertse
Rijkswaterstaat IJsselmeergebied	Joost van de Beek
Rijkswaterstaat PPS Kennispool	Cynthia Sewbalak
Rijkswaterstaat PPS Kennispool	Sanne Djojoparto
Provincie Fryslân	Sonja Busch
Provincie Noord-Holland	Jeanet van Arum
Twynstra Gudde	Max van Heijst
Rebel Group	Jan Coen van Elburg