

Vervolgproces Afsluitdijk: Advies Adviescommissie 10 november 2008

Ten behoeve van de bijeenkomst van de Stuurgroep Afsluitdijk op 1 december te Leeuwarden

1. Inleiding

Aan de markt is gevraagd om een integrale visie te ontwikkelen voor het gebied op en rondom de Afsluitdijk. Daarbij is onderzocht hoe basisfuncties (veiligheid, behoud cultuurhistorische, natuurwaarden en mobiliteit) optimaal gecombineerd en geïntegreerd konden worden met andere functies zoals de versterking van de ecologie, duurzame energie, hoogwaardig openbaar vervoer en recreatie.

Deze notitie beschrijft het advies van de adviescommissie (vergadering dd 10 november 2008) over de te volgen processtappen (het model van het vervolgproces) vanaf het eind van de verkenning en de daarop volgende de (project) besluitvorming en uitvoering.

2. De uitgangspunten voor het vervolgproces

- *Behouden van integraliteit*
- *Aansluiten bij aanpalende beleids- en uitwerkingstrajecten (Elverding, Ruding, Veerman, waterbeleid)*

Voor wat betreft het waterbeleid adviseert de commissie om aandacht te besteden aan de multifunctionele ontwikkeling van de Afsluitdijk in het Nationale Waterplan. Het Nationale Waterplan is een rijksstructuurvisie die kan worden aangemerkt als een visie van nationaal belang. Onder andere via een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) kan deze structuurvisie doorwerking naar de regionale structuurvisies/bestemmingsplannen/waterplannen regelen.

- *Benutten en behouden van momentum*
- *Snelheid in het proces houden*
- *Een adaptief proces (groei mee met veiligheidsopgave en de ontwikkeling in de techniek en zorg voor terugvalopties)*
- *Een beheersbaar en zorgvuldig proces*
- *Doorzetten van de samenwerking tussen rijk en regio en met de markt*
- *Consistentie van uitgangspunten in het vervolg (open en innovatief proces)*

3. Modellen voor het vervolgproces

In deze notitie wordt eerst een model beschreven waarin de basisfuncties en ambities gekoppeld zijn (integraal model conform MIRT). Daarna een model waarin deze juist ontkoppeld zijn (basisplusmodel). De adviescommissie (vergadering dd 10 november 2008) adviseert het gekoppelde, integrale model te volgen.

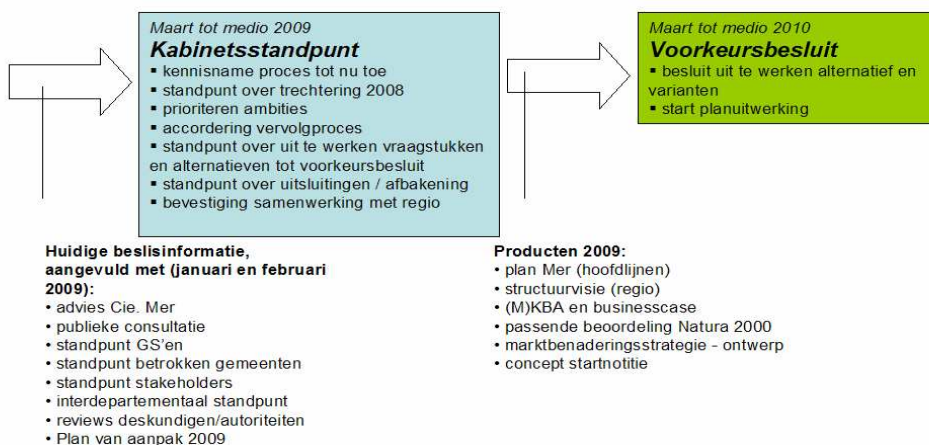
3.1 Advies adviescommissie

Integraal model (conform MIRT: meerjarenprogramma infrastructuur ruimte en transport)

Dit model volgt de stappen/ mijlpalen uit het (in ontwikkeling zijnde) MIRT-spelregelkader (rijksbegrotingssystematiek) tot en met de afronding van de verkenning. Het model sluit aan bij adviezen van de commissie Elverding ("sneller en beter"). Na een brede verkenning wordt namelijk toegewerkt naar een politiek voorkeursbesluit, waarin richtinggevende uitspraken worden gedaan. Uitgangspunt is het behouden van de integrale benadering: de basisfuncties en de ambities blijven gekoppeld in de planvorming en de uitvoering. Daarbij blijft het mogelijk om de daadwerkelijke realisatie van bijvoorbeeld een deel van de ambities te faseren (in de tijd te programmeren).

Voorstel: in 2 stappen naar voorkeursbesluit

Keuze
voor



nieuwe Wro voor verdere planuitwerking.

De commissie onderschrijft de keuze voor de nieuwe Wet Ruimtelijke Ordening als basis voor verdere planuitwerking na het voorkeursbesluit

Toepassing van de Wet ruimtelijke ordening acht de commissie als het meest geëigende instrument voor de Afsluitdijk als ruimtelijke orderingsopgave met geïntegreerde veiligheid.

Deze variant volgens de nieuwe WRO heeft op voorhand de gunstigste doorlooptijd. Als terugvaloptie dient de Wet op de Waterkeringen qua proces (veiligheidsopgave die moet worden ingepast in de omgeving).

3.2 Basisplusmodel

In dit model wordt uitgegaan van de mogelijkheid de basisfuncties en de ambities los van elkaar verder uit te werken. In dit model verloopt de besluitvormingsprocedure voor de basisfuncties zoals thans gebruikelijk is bij dijkverbeteringen, via het SNIP spelregelkader (voorloper van in ontwikkeling zijnde MIRT). Voor de ambities wordt parallel een Wro spoor (nieuwe Wet ruimtelijke ordening) gevolgd.

3.3 Achtergrondinformatie over de van toepassing zijnde wetgeving

Voor het integrale model is de nieuwe Wro leidend. Voor de uitvoering van het basisplusmodel zouden zowel de Wro (voor de ambities) als de Wet op de waterkering (functie veiligheid) van toepassing zijn.

I Wro

De Wro biedt verschillende planologische instrumenten voor het integreren en coördineren van ruimtelijke besluitvorming. De meest voor de hand liggende instrumenten zijn de structuurvisie en het inpassingsplan. Een inpassingsplan (een soort bestemmingsplan) kan zowel door het rijk of de provincie worden opgesteld (na vaststelling van een structuurvisie). Een rijksinpassingsplan wordt opgesteld door de minister van VROM. Daarnaast bestaat voor het Rijk de mogelijkheid om zowel vooraf als achteraf aanwijzingen te geven bij de totstandkoming van de inpassingsplannen.

In de Wro is ook een bepaling opgenomen die de verschillende vergunningen en toestemmingen coördineert. Daardoor wordt integrale besluitvorming makkelijker gemaakt. De Wro biedt mogelijkheden voor een snellere besluitvorming door deze coördinatie.

II Wet op de waterkering (Wwk)

De Wet op de waterkering is van toepassing op de aanleg, verbetering en wijziging van de primaire waterkeringen zoals de Afsluitdijk. Een dergelijke wijziging, verbetering of aanleg wordt geregeld in een dijkversterkingsplan (DVP). Deze wordt opgesteld door de dijkbeheerder en goedgekeurd door gedeputeerde staten. De Wwk is primair gericht op de veiligheidsfunctie. Het coördineren van andere uitvoeringsbesluiten is daarbij wel mogelijk. Echter, planologische en ruimtelijke ambities zullen met inachtneming van Wro moeten worden gerealiseerd. Het opstellen van een DVP geschiedt door het ministerie van Verkeer en Waterstaat (Rijkswaterstaat IJsselmeergebied). De Wwk wordt medio december 2009 vervangen door de Waterwet, dit leidt op dit onderwerp echter niet tot grote wijzigingen

De procedure van het DVP kan vrij snel doorlopen worden, de mogelijkheid bestaat tot (beperkte) coördinatie en de veiligheid van de Afsluitdijk geldt als primair uitgangspunt geldt. Mocht de integrale aanpak niet slagen, dan is het Wwk-spoor een 'back up'.

Toelichting op kabinetsstandpunt en informatiedocumenten benodigd voor voorkeursbesluit

Kabinets-standpunt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kennisname proces tot nu toe ▪ aanscherpen en prioriteren van ambities ▪ afbakening onderwerpen die meegaan in vervolg ▪ accorderen vervolgproces ▪ bevestiging samenwerking met regio
Voorkeursbesluit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ besluit uit te werken alternatief en varianten ▪ start planuitwerking ▪ marktbenadering
Producten tussen kabinetsbesluit en voorkeursbesluit	<ul style="list-style-type: none"> • plan Mer (hoofdlijnen) • structuurvisie • (M)KBA en businesscase • passende beoordeling • marktbenaderingsstrategie - ontwerp • concept startnotitie
Structuurvisie	<p>Er zal een structuurvisie beschikbaar moeten zijn (nieuw dan wel aanpassing van bestaande visies) die de hoofdlijnen van de ruimtelijke ordening en het veiligheidsconcept van de Afsluitdijk omvat. Een structuurvisie kan zowel door het Rijk als de provincie(s) worden opgesteld. Een structuurvisie geeft een ruimtelijk kader voor toekomstige ontwikkelingen. Een structuurvisie zal noodzakelijk zijn vanwege de ruimtelijke invulling van naar verwachting nieuw beleid op het gebied op en rondom de Afsluitdijk. Het voornemen voor het vaststellen van een structuurvisie op Rijksniveau moet bekend worden gemaakt aan de Tweede Kamer. Een structuurvisie bindt alleen de opstellers ervan. Indirect is een structuurvisie echter wel een sturingmechanisme.</p>
PlanMer	<p>Parallel aan het opstellen van een structuurvisie Afsluitdijk zullen ook de belangrijkste milieueffecten inzichtelijk gemaakt moeten worden. Het daarvoor geschikte instrument is een planMer. In de daaraan voorafgaande notitie 'Reikwijdte en Detailniveau' wordt de scope en de diepgang van het planMer vastgelegd. Hierin wordt ook ingegaan op de vraag of de milieueffecten van alle concepten/visies beoordeeld moeten worden of dat alleen de belangrijkste thema's/functies op hun milieueffecten beoordeeld worden. Het is van belang dat de structuurvisie en de planMer in samenhang met elkaar worden opgesteld, omdat het planMer de milieueffecten aangeeft van de alternatieven en modellen die in de structuurvisie worden vastgelegd.</p>
Businesscase	<p>De businesscase geeft zicht op uitgaven en inkomsten in de tijd. Dit maakt inzichtelijk of een model rendabel is en of investeringen terug worden verdiend. Onderdeel van de businesscase is ook de financiering.</p>
Passende beoordeling	<p>Beoordeling in het kader van de natuurwetgeving (NBW wet /Natura 2000)</p>

Kostenvergelijk ramingen visies en overheidsalternatieven, bijlage D8 bij het rapport "Dijk en Meer" Eindrapport Verkenning Toekomst Afsluitdijk, april 2009									
Kostenvergelijk ramingen visies en overheidsalternatieven (x miljoen Euro) prijzeel 2008 voortzetten zie apart blad	Monument in Balans	Natuurlijk Afsluitdijk	Waddenwerken	WaterMACHINE	Basiseferentie (T1)	2100-Robuust (T2)			
Totaal eigen raming consortia	Totaal raming Monument in Balans	Totaal raming Natuurlijk AD	Totaal raming Waddenwerken	Totaal raming AD21	1935 projectraming	600 Projectraming + ESA	1160		
1 Veiligheid dijkluchtaam	stormschild tot 2100	162 verbreden / verhog	388 kwelder, nok en dammen [2020]	356 overslagbestendig ophoging deel	103 overslagbestendig (T1)	160 Verhoging verbreden naar binnen	400		
1a Dijk / grondluchtaam		162	388	356	200	160	400		
2 Veiligheid kunstwerken									
2a Kunstwerken algemeen			200	200					
2b Spuisluizen KWZ	ophoging spuisluis KWZ op 11nap	40		80	80	61	125		
2c Spuisluizen KWZ	ophogen oude schutsluis KWZ voor	6		3	3	26	90		
2d Spuisluizen DO	ophogen spuisluis DO op 11nap	60	85	80	80	84	179		
2e Spuisluizen DO	renovatie spul DO	4		25	25	25	90		
2f beperkt conserveren	(rest nieuwbouw)			80	80	80	20		
2g buitengebruik oude spul KWZ							3		
2h buitengebruik oude spul DO							3		
2T Veiligheid kunstwerken		112	85	200	198	196	510		
3 Veiligheid Extra spul									
3a ESA of equivalent	ESA	250	200	200	0	250	250		
3b extra voorzieningen	ESA extra inlaat	50	50	10	50	50	50		
3T Veiligheid Extra spul		250	300	300	90	250	250		
4 Waterhuishouding-Natuur									
4a	vispassage KWZ	7	478	17	420				
4b	brakwaterzone	8	241	35	650				
4c	W natuurdijk (fase 1)	8	168	5	5				
4d	W natuurdijk (fase 2)		168	5	5				
4e			168	5	5				
4T Waterhuishouding-Natuur		14	888	52	1117	0	0		
5 Mobiliteit									
5a Konwerderzand	Naviduct KWZ klasse Vb	307	100	100	240				
5b Dan Chever	Naviduct DO k1 Va (comb1 WRR)	40	60	125	zie renov.				
5c Woonwoningdriener	Naviduct WRR	132	60						
5d Herinrichten / diversen	Gelidedammen KWZ	14		3					
5e HDV / Superbusbaan	Superbusbaan (raming 314 pm)	3	pm						
5f Vaarroute	Vaarroute HAR	3							
5T Mobiliteit		456	220	228	240	0	0		
6 Duurzame energie									
6a	Eiland v Innovatie	3	1056	5					
6b	Ruimtereservering	11	125	10					
6c	Windpark Wieringen	pm		75					
6T Duurzame energie		14	1181	90	0	0	0		
7 Regionale economie, toerisme									
7a	Inrichten	1	pm	3					
7b	Bezoekerscentrum		pm	3					
7c	Recreatievoorzieningen		pm	3					
7d				5					
7e				5					
7f				5					
7g				5					
7T Regionale economie, toerisme		1	0	20	0	0	0		
8 Overig, plankosten, pilots									
8a	Overig, plankosten, pilots	nvt	0	10					
8T Overig, plankosten, pilots		nvt	0	10	90	0	0		

Correcties tbv vergelijkbaarheid in Kentallen Kosten Baten Analyse en eindrapport Dijk en Meer									
C1	BTW	Plankosten	Uitvoeringskosten	Post onvoorzien	C1T	BTW	Plankosten	Uitvoeringskosten	Post onvoorzien
C1	BTW	exclusief BTW	exclusief BTW (pag. 51)	exclusief BTW	0	BTW	inclusief BTW	inclusief 5% plankosten	inclusief VAT
c1b	Plankosten	inclusief VAT = voorbereiding algem	inclusief voorbereidingskosten	inclusief plankosten	0	BTW	inclusief BTW	inclusief 5% plankosten	inclusief VAT
c1c	Uitvoeringskosten	geen uitvoeringskosten	inclusief uitvoeringskosten	inclusief uitvoeringskosten	0	BTW	inclusief BTW	inclusief 5% plankosten	inclusief VAT
c1d	Post onvoorzien	exclusief onvoorzien	inclusief onvoorzien	inclusief 15% onvoorzien	0	BTW	inclusief BTW	inclusief 5% plankosten	inclusief VAT
C1T	BTW	exclusief onvoorzien	inclusief onvoorzien	inclusief 15% onvoorzien	0	BTW	inclusief BTW	inclusief 5% plankosten	inclusief VAT
C2	Effect zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	0	Effect zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis
C2a	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	0	Effect zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis
C2b	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	0	Effect zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis
C2T	Effect zandprijis	niet significant in totaal	geen correctie, reële prijs	geen correctie, reële prijs	0	Effect zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis	gehandeerd zandprijis

Verzamelaat nominale grafiek									
Verzamelaat tbv grafiek in tabblad	Monument in Balans	Natuurlijk Afsluitdijk	Waddenwerken	WaterMACHINE	Basiseferentie	2100-Robuust			
Veiligheid dijkluchtaam	162	388	356	200	160	400			
Veiligheid kunstwerken	112	85	200	198	196	510			
Veiligheid Extra spul	250	300	300	90	250	250			
Aanpassing robuustheid tot 2100 (lange termijn)	400	182	490	530	570	0			
Waterhuishouding-Natuur	-14	-888	-52	-1117	0	0			
Mobiliteit	-455,7	-220	-228	-240	0	0			
Duurzame energie	-14,4	-1181	-98	0	0	0			
Regionale economie, toerisme	-0,5	0	-20	0	0	0			
Overig, plankosten, pilots	0	0	-10	-90	0	0			
Effect zandprijis	-338	0	-97	-51	0	0			
Additie BTW	-122,854	-508,63	0	-267,33	0	0			

Totaal basis veiligheids-waterbeheer									
Totaal basis veiligheids-waterbeheer	Monument in Balans	Natuurlijk Afsluitdijk	Waddenwerken	WaterMACHINE	Basiseferentie	2100-Robuust			
Totaal basis veiligheids-waterbeheer	524	773	856	488	606	1160			
Totaal ambities	484,6	2289	400	1447	0	0			
effect BTW en zand	122,854	508,63	51	267,33	0	0			
Totaal tot 2020 (korte termijn)	1132	3571	1307	2202	606	1160			
Totaal lange termijn, robuustheid na 2050	400	182	490	530	570	0			
TOTAAL	1532	3753	1797	2732	1178	1160			
check S1 kbaa ok		check S4 kbaa ok	check S2 kbaa ok	check S3 kbaa ok	check S5 kbaa ok	check S6 kbaa ok			
controle: ongecongreerde visie	1009	3062	1256	1935	606	1160			
Totaal geraamd door consortia (vaste waarde uit rapport)	1008	3377	1256	1935	606	1160			
check ok		check ok	check ok	check ok	check ok	check ok			

Dit is bronstaat voor figuur in eindrapport Dijk en Meer (bron tabel S14 uit de KWBA Decisie)									
Verzamelaat rapport grafiek NCW	Monument in Balans	Natuurlijk Afsluitdijk	Waddenwerken	WaterMACHINE	Basiseferentie	2100-Robuust			
Veiligheid dijkluchtaam	119	286	258	163	156	248			
Veiligheid kunstwerken	262	256	356	230	323	471			
Beheer en onderhoud	118	353	129	234	75	116			
Natuur en recreatie	-10	-625	-40	-865	0	0			
Mobiliteit	-338	-162	-97	-156	0	0			
Duurzame energie	-10	-871	-58	-202	0	0			
Deel van in geld uit te drukken baten	737	-42	-766	-161	0	0			
check totale investeringen NCW	check S14 ok	check S14 ok	check S14 ok	check S14 ok	check S14 ok	check S14 ok			
investering baten	855	2,553	766	1,648	554	835			
Bedrag tabel H1 rapport dijk en meer (totale investering + beheer en onderhoud)	ok	ok	ok	ok	ok	ok			

Voetnoten bij kostenvergelijk visies afsluitdijk

Gebruikte afkortingen

ESA	Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk, reeds gepland project
KWZ	Komwerdzand
DO	Den Oever
WRR	Wieringerrandmeer
spui	spuisluis
schut	schutsluis
VEKA	Verkenningen Kunstwerken Afsluitdijk, dit rapport is opgenomen als bijlage A5 op de Cd-rom
VAT	Term voor kosten van Voorbereiding Algemene kosten en toetsing

Toelichting bij de correcties die zijn opgeteld ten behoeve van onderlinge vergelijkbaarheid (voetnoten C1-C3)

Ten behoeve van de onderlinge vergelijkbaarheid zijn de oorspronkelijke ramingen voor drie aspecten gecorrigeerd, het nummer correspondeert met de voetnoot in de ramingtabel

C1	Aditie BTW: vergelijkbaar maken van alle ramingen inclusief BTW, de BTW wordt opgeteld voor die onderdelen waar geen BTW was inbegrepen (19%)
C2	Effect zandprijs: alle ramingen zijn vergelijkbaar gemaakt voor een effectieve zandprijs van 7 euro per kuub. Dit geld voor de visies Waddenwerken, Natuurlijk Afsluitdijk en Watermachine waar sprake is van veel grondverzet
C3	Aanname robuustheid tot 2100: onderdelen van de visies en het basisalternatief zijn na renovatie niet veilig tot 2100 (uitgangspunt verkenning). In deze alternatieven moeten na 2050 alsnog kosten gemaakt worden om tot 2100 de veiligheid te realiseren. Het gaat hier met name om het opknappen van de bestaande kunstwerken (uitstellen nieuwbouw), dat een oplossing is tot naar verwachting 2050, waarna alsnog nieuwbouw moet worden toegepast. Per alternatief zijn hier de na 2050 alsnog benodigde investeringen aangegeven per onderdeel. De bedragen zijn ontleend aan het basisalternatief

Voetnoten per visie en de overheidsalternatieven

Overheidsalternatieven

Zie beschrijving in Bijlage B2: Basisreferentie en 2100-Robuust

Kunstwerken geraamd inclusief BTW op basis van de bedragen uit het rapport Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk, Samenvattend Eindrapport fase 1 (Rijkswaterstaat), 19 juli 2005. (Dit rapport is opgenomen als Bijlage A5 op de CD-rom)

Investering voor de reeds geplande Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk (ESA) van Eur 250 miljoen geraamd inclusief BTW en planstudiekosten (bron projectteam ESA, februari 2009)

Basisreferentie

Basisfilosofie: de benodigde veiligheidsverbeteringen van zeevering en waterbeheer tegen zo laag mogelijke kosten.

C3	De dijk wordt overslagbestendig gemaakt, maar dit voldoet maar tot 2050, na 2050 aanvullende investering nodig voor overslagbestendigheid tot 2100
C3	Aanvankelijk renoveert men alleen bestaande kunstwerken, na 2050 nieuwbouw nodig, de kosten zijn hier opgevoerd per onderdeel, ramingen ontleend aan het VEKA rapport (incl BTW)

2100-Robuust

Basisfilosofie: de benodigde veiligheidsverbeteringen van zeevering en waterbeheer direct robuust aanleggen voor de periode tot 2100 (uitgangspunt verkenning)

1	Verhogen en verbreden van de dijk naar binnen
2	Direct keuze voor nieuwbouw van spui en schutsluizen waardoor deze meekunnen tot 2100

Monument in Balans

Basisfilosofie: rechte lijn van de dijk versterken ontwikkeling en functies concentreren op de koppen. Dijk als schakel in kustlandschap / wadden

1	Stormschield als oplossing voor dijkversterking
2	Kunstwerken worden veilig gemaakt door ophogen NAP 11, dit doet niets aan ASR problematiek en bestaande levensduur
2	Gegeven de restlevensduur van de kunstwerken (ASR) is tot 2100 nieuwbouw onvermijdelijk, daarom aanpassing investeringen lange termijn zie bij C3
2	KWZ sluis buitengebruik en ophogen NAP 11, in gebruik als vissapassage
2	De renovaties van spui KWZ en DO voor resp. 40 en 60 miljoen wordt in vergelijking met VEKA ramingen als laag geraamd ingeschat
3	ESA opgenomen als autonome ontwikkeling
5	Naviduct KWZ zeer ruim geraamd, mede op basis van grote dimensies, klasse 5B
5	Naviduct Wieringerrandmeer heeft reële prijs

aangebrachte correcties

C1	MIB raming is zonder BTW (zie rapport), 19% BTW toegevoegd voor alle onderdelen uit de visie behalve de renovatie van de kunstwerken (deze gatasten zijn ontleend aan RWS VEKA rapport waarin BTW is meegenomen)
C2	Zandprijs heeft nauwelijks invloed op raming van deze visie
C3	Ophogen spuiwerken tot 11 NAP, doet niets aan staat van deze kunstwerken (ASR, levensduur), daarom is in 2050 alsnog nieuwbouw nodig, hiervoor wordt gecorrigeerd. In de correctie wordt uitgegaan van nieuwbouw van alle kunstwerken in 2050 conform ramingen Basisalternatief, behalve schutsluis KWZ, hier was al Naviduct voor gebouwd

Waddenwerken

Basisfilosofie: dijk bestendig maken tegen golven aan de waddenzee: bouwen met de natuur, kweldernok en kwelders, zacht waar het kan: geleidebanken

1	Geraamde kweldernok wordt aangelegd op NAP +4,25 en zodoende robuust voor zeespiegelstijging +1m (1,3 m van Veerman vraag NAP +4,55)
1	Geraamde 350 miljoen voor kelder en nok is inclusief benodigde strekdammen en luwtebanken en inrichting met rijkhout
1	Raming gebaseerd op benodigd volume van 55 miljoen m3, gehanteerde winprijs zand in het werk euro 6/m3 excl. btw voor klei euro 7/m3 excl. btw
1	Veiligheid en vereiste hoogte kweldernok doorgerekend met X-beach, tijdens storm hebben golven geen invloed op kwelder (onder water) wel op de nok
1	Bij stormen vervormt kweldernok, maar zand blijft behouden bij teen van kwelder, systeem behoudt kerende functie / toch onderhoudsvrij
1	Kwelders worden met helling 1 op 100 aangelegd inclusief rijkhouten schermen
1	Geraamde kwelder wordt aangelegd met rijkhouten dammen en grid van 200 x 200m in zone FHW - 50 cm tot GHW (dichter grid is meerprijs)
1	Fasering: kwelderplot dan luwte en geleidebanken opspuiten, strekdammen bij kunstwerken en nieuw spuisluis volgens rijk dijk concept dan aanleg kwelder en tenslotte de nok
1	Beheer en onderhoud kwelder: levensduur rijkhouten schermen 20-40 jaar, nok behoort geen onderhoud: kostenindicatie p. 31: 7100 Euro/km jaar - 230.000 euro per jaar
1	Beheer kwelders en nok kan extensief door natuurorganisatie: begrazen en onderhoud vlechtwerk
2	Bedragen voor renovatie overgenomen uit Basisreferentie
2	Renovatie van Spui Den Oever gaat niet tot 2100 mee, extra investering voor nieuwbouw moet worden meegedeld (zie C3)
3	Raming ESA met 50 miljoen verhoogd door consortium, toelichting consortium: We gaan uit van de ESA zoals dat autonoom is gepland. We hadden daarom op 250 miljoen kunnen begroten. Voor de zekerheid hebben we het bedrag opgehoogd omdat we iets meer spuicapaciteit nodig hebben omdat we een van buizen gebruiken voor onze zout-zoet overgang. Mogelijk dat het alleen bij de willen spuien extra voorzieningen aan de sluisdeuren nodig maakt, omdat deze ook makkelijk bij afwijkende binnen en buitenpeilen moeten kunnen worden gesloten. Het bedrag dekt ook onze wens om de strekdammen aan weerszijden wat te verlengen om de Doove Balg in het gareel te houden en ook om de harde elementen als rijk dijk uit te kunnen voeren.
5	Hoge bruggen lijken aan krappes kant geraamd, prijs voor bruggen op zich reëel, inpassing in huidige Infra lijkt onderschat. Bruggen geen onlosmakelijk deel van visie: visie is bouwen met natuur
6	Blue Energy omvang 20-50mw, Blue Energieproceswater kan bijdragen aan kweldergoed (synergie in concepten)

aangebrachte correcties

C1	Waddenwerken heeft BTW en overige kosten al meegeraamd
C2	Waddenwerken raamt met effectieve winprijs van zand van 6 euro per kuub, dit is lager dan de gehanteerde effectieve zandprijs bij de consortia Natuurlijk Afsluitdijk en Watermachine, die ramen met 7 a 8 euro per kuub. Voor de vergelijkbaarheid is hier het effect meegenomen van een effectieve zandprijs bij waddenwerken van 7 euro per kuub. (meerprijs van 1 euro per kuub geraamd voor de benodigde 51 miljoen kuub).
C3	Waddenwerken renoveert alleen bestaande kunstwerken, na 2050 nieuwbouw nodig, deze hier opgevoerd conform bedragen uit het basisalternatief

Watermachine AD21

Basisfilosofie: plan waterleley, tweede dijk achter de dijk kan ook overslag van zout water over de dijk opvangen: dijk overslagbestendig maken

1	Overslagbestendig maken maakt tweede dijk integraal noodzakelijk om zoutwateroverstag op te vangen
1	Overslagbestendigheid gedimensioneerd tot 2060, daarom correctiefactor nodig tot 2100, zie onder C3
2	Kuze om bestaande spuisluis Komwerdzand te renoveren en uit te rusten met pompen, daarmee wordt investering in extra spui ESA uitgespaard
2	Renovatie kunstwerken heeft levensduur tot 2050, daarom vergelijkbaar maken voor levensduur tot 2100, zie C3
2e	Schutsluis Den Oever wordt alleen voorzien van keersluis, na 2050 nieuwbouw noodzakelijk, daarom vergelijkbaar maken tot 2100 zie C3
5	Raming Naviduct is inclusief BTW, lijkt aan conservatieve kant, zeker gezien dimensies

aangebrachte correcties

C1	Raming Watermachine is zonder BTW, deze 19%BTW toegevoegd voor alle onderdelen behalve kunstwerken en Naviduct omdat AD21 daar uitgaat van RWS bedragen VEKA inclusief BTW
C1	De baggerprijzen zijn exclusief BTW. De raming voor de kunstwerken hebben we gebaseerd op de ramingen van RWS. Dus als deze inclusief BTW zijn dan zijn onze kunstwerkramingen dat ook. Dit geldt dus ook voor het Naviduct. Door RWS zijn 2 naviducten bij Den Oever en KWZ geraamd op € 40 miljoen. Op basis hiervan hebben wij het naviduct bij Den Oever geraamd op € 240 miljoen. Plankosten en VAT-kosten zijn inderdaad inbegrepen.

C2	Watermachine hanteert zandprijs van 7 euro per kuub, voor verontdipen (simpeler starten) 6,5 euro per kuub
C3a	Overslagbestendigheid van AD21 loopt tot 2050 voor aanlegkosten van 160 miljoen: aanname dat overslagbestendig maken tot 2100 nog eens de helft extra kost + 80 miljoen
C3c	Ombouw KWZ spui gaat maar mee tot 2050, daarna is nieuwbouw nodig tegen geschatte kosten van circa 70% van huidige ESA raming dus 175 miljoen (gebaseerd op ESA raming en feit dat in de visie van Watermachine tot 2100 circa 70% van capaciteit van ESA nodig is).

Natuurlijk Afsluitdijk

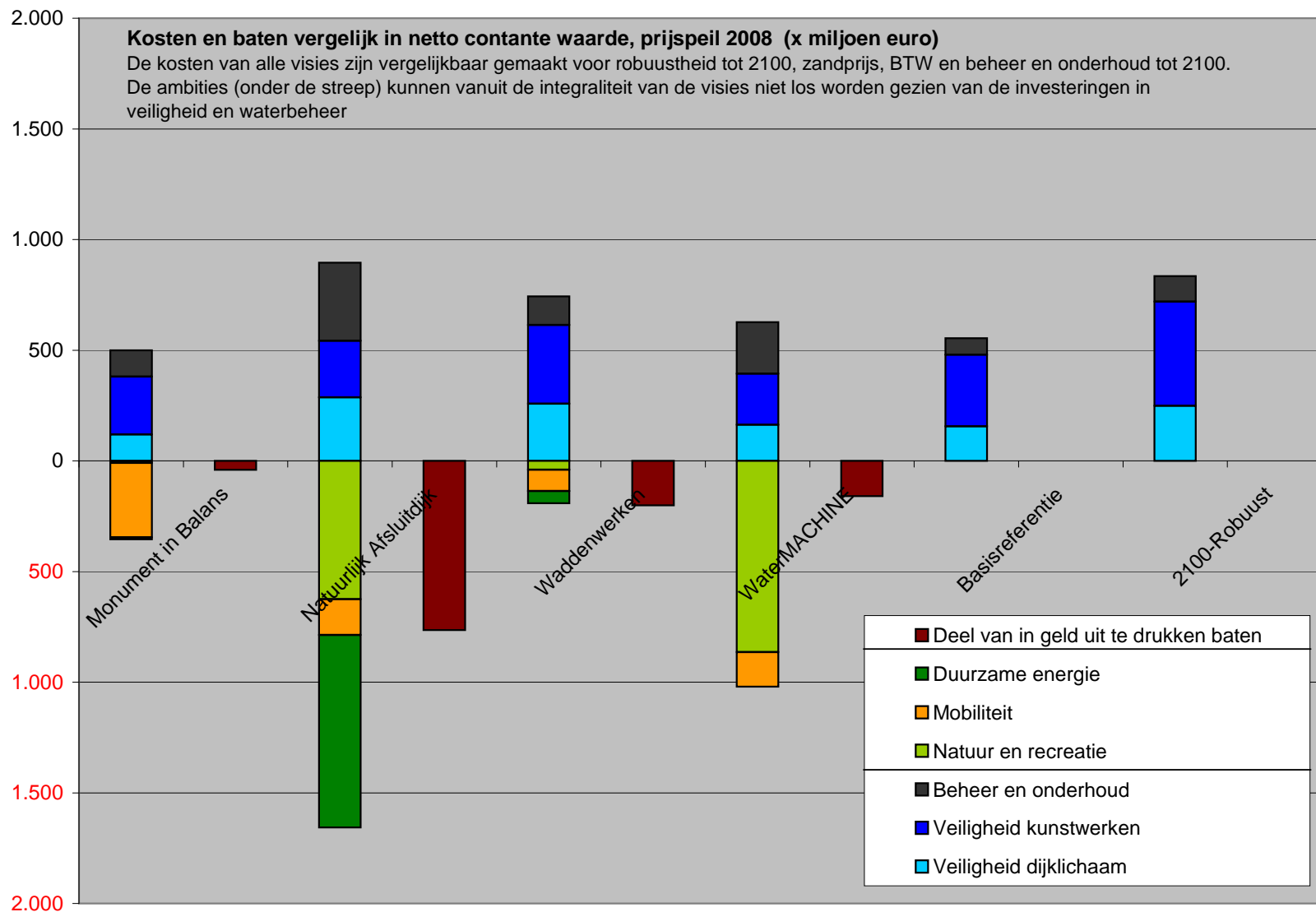
Basisfilosofie: Versterken huidige dijk via bouwen met natuur plus extra ruimte voor HOV, Aanleg natuurlijk in twee fases met valmeer als zandmotor. Ruimte tussen twee dijken als natuurontwikkeling.

Valmeer als watersysteem voor duurzame energie. Grote ambities voor duurzame energie

1a	Dijk wordt versterkt tot 2100
2	Consortium stelt alleen renovatie voor van spui Den Oever, rest is al direct nieuwbouw in den droge. Renovatie kunstwerken heeft levensduur tot 2050, daarom vergelijkbaar maken voor levensduur tot 2100, zie C3
3	ESA wordt direct aangepast met extra compartimentering 250+50 miljoen
5	Raming dubbel Naviduct DO en WRR lijkt een optiemische kant, kruisingscomplex: complexiteit met conditioneren onderdorgang wegverkeer en inpassing lokale opritten.
5	Ambitie voor hoogwaardig openbaar vervoer tracé (HOV) maakt keuze voor kruisingsvrije passage kunstwerken noodzakelijk als integraal onderdeel van de visie (in visie gekozen voor Naviducten)
6	Grootschalige Osmose is integraal gekoppeld aan waterhuishouding en valmeer (grootschalig waterbeheer zoet-zout).
6	Osmosecentrale is geïntegreerd in waterbeheer. Stel dat Osmose op die schaal niet slaagt, dan moet je benodigde spui / pompcapaciteit anders realiseren (technisch goed oplosbaar bv. extra opening erbij) valmeer wel bruikbaar

aangebrachte correcties

C1	Raming Natuurlijk afsluitdijk is exclusief BTW, daarom correctie van 19% BTW op alle posten uit de visie behalve de renovatie van de spuisluis en ESA (waren gebaseerd op raming RWS die incl BTW is)
C2	Consortium hanteert zandprijs van 7 a 8 euro per kuub, vergelijkbaar met Watermachine
C3	Renovatie van Den Oever gaat mee tot 2050, daarna nieuwbouw nodig en buitengebruik stellen oude complex DO, deze kosten hier opgenomen conform raming basisalternatief



Agenda voor de Afsluitdijk

Een maatschappelijke vergelijking van
vier visies voor de toekomst van de Afsluitdijk

OPGESTELD IN OPDRACHT VAN:

Rijkswaterstaat IJsselmeergebied

DATUM

17 maart 2009

OPGESTELD DOOR:

Decisio BV in samenwerking met Tauw

VOOR INFORMATIE:

Decisio BV

Adres: Valkenburgerstraat 212
1011 ND Amsterdam
Telefoon: 020 - 67 00 562
Fax: 020 - 47 01 180
E-mail: info@decisio.nl
Website: www.decisio.nl

INHOUD

Voorwoord	i
Samenvatting	ii
Inleiding	ii
Doel van de KKBA	ii
Vier visies vergeleken met ‘niets doen’, een basialternatief en een ‘overheids-optie’	iii
Resultaten	xi
Conclusies	xv
Conclusies	xvi
Aanbevelingen	xvii
1 Inleiding	1
1.1 Achtergrond en aanleiding.....	1
1.2 Waarom een KKBA?.....	1
1.3 Rol in het besluitvormingsproces	2
1.4 Onderzoeksuitwerking	2
1.5 Opbouw rapport.....	4
2 Alternatieven en uitgangspunten	5
2.1 Probleemanalyse.....	5
2.2 Uitgangspunten en aannames	5
2.3 Referentiealternatieven	12
2.4 Uitwerking van de visies	16
2.5 Overzicht maatregelen en kosten	25
3 Beoordeling visies op de verschillende aspecten	29
3.1 Veiligheid	29
3.2 Natuur.....	36
3.3 Mobiliteit.....	41
3.4 Water	46
3.5 Cultuurhistorie en landschap	50
3.6 Duurzame energie.....	53
3.7 Klimaat	56
3.8 Recreatie en Toerisme.....	59
3.9 Landbouw	61
3.10 Visserij	62
3.11 Kennis	63
3.12 Economie en werkgelegenheid.....	63
3.13 Correctie BTW	64

4	Regionale verdeling van de effecten	65
4.1	Arbeidsmarkt in Fryslân West en Noord-Holland Noord.....	65
4.2	Het beleid van de provinciale overheden vergeleken met de visies van de consortia	67
4.3	Conclusie	74
5	Overzicht effecten, gevoeligheidsanalyses en aanbevelingen	75
5.1	Dijklichaam en kunstwerken	75
5.2	Optionele maatregelen	77
5.3	Overzichtstabel.....	78
5.4	Gevoeligheidsanalyse	82
5.5	Conclusies en aanbevelingen voor het vervolg	84
	Bijlage 1: Literatuur	89
	Bijlage 2: Verantwoording van kostenraming	91
	Bijlage 3: Aannames en kengetallen	101
	Bijlage 4: Projecten Friese Meren en Wieringerrandmeer	103
	Bijlage 5: Gevoeligheidsanalyse Afsluitdijk	106

Voorwoord

Een goede bescherming tegen het water is een belangrijke voorwaarde voor het functioneren van de Nederlandse samenleving en economie. Aan de waterkeringen worden dan ook strenge eisen gesteld. De afgelopen jaren is gebleken dat een aantal waterkeringen niet meer aan de gestelde eisen voldoet. Een van deze waterkeringen is de Afsluitdijk.

Omdat de Afsluitdijk een icoon is van de Nederlandse strijd tegen het water en een internationaal bekend symbool van het waterbouwkundig kunnen van de Nederlandse bouwwereld is het idee ontstaan 'meer te doen met de Afsluitdijk'. Het kabinet heeft verschillende ambities geformuleerd om dit streven vorm te geven. Naast waterkeren en beheren kan de Afsluitdijk bijvoorbeeld ook worden gebruikt voor nieuwe mobiliteitsconcepten, natuurontwikkeling en duurzame energieopwekking.

Om ideeën te genereren is Rijkswaterstaat een marktconsultatie gestart, met de vraag aan marktpartijen hoe de basisfuncties op peil kunnen worden gebracht en hoe aan de ambities invulling gegeven kan worden. Verschillende consortia hebben een visie uitgewerkt, waarna er in september 2008 een selectie van vier visies is gemaakt.

Met deze vier visies rondt Rijkswaterstaat de verkenning naar de toekomstige mogelijkheden af. In het voorjaar van 2009 zal er een besluit worden genomen over de verdere uitwerking van deze mogelijkheden. Onderdeel van de verkenning was een kengetallenkosten-batenanalyse, waarvan voorliggende rapportage het resultaat is. Ondanks het feit dat veel cijfermateriaal zeer globaal van aard was, zijn de effecten van de visies zo goed mogelijk met elkaar vergeleken. Waar mogelijk is dit gedaan op basis van kosten en baten, maar vaker nog op basis van kosteneffectiviteit of kwalitatieve analyses. Daarmee is een integraal oordeel over de visies, afgezien van de vraag of dat wenselijk zou zijn, nog niet mogelijk.

Wel is duidelijk geworden welke informatie verder dient te worden uitgewerkt in een vervolgfase om tot een goed afgewogen besluit te komen om met de Afsluitdijk aan de slag te gaan. Naast een overzicht van de belangrijkste effecten van de plannen in de visies bevat dit rapport dan ook een overzicht van de benodigde informatie en een onderzoeksagenda om in het vervolgtraject tot een waardige MKBA te komen.

Samenvatting

Inleiding

De Afsluitdijk moet waterstanden kunnen keren tot een peil dat eens in de 10.000 jaar voorkomt. Dat is de hoogste veiligheidseis voor waterkeringen die in Nederland bestaat. De meest recente toets in het kader van de Wet op Waterkering heeft aangetoond dat de Afsluitdijk niet meer voldoet aan deze eis.

Het aanpakken van de dijk in zijn basisfunctionaliteit is dus noodzakelijk. Daarnaast heeft het kabinet de wens 'meer' te doen met de Afsluitdijk. Naast waterkeren en beheren kan de Afsluitdijk bijvoorbeeld ook worden gebruikt om plannen op het gebied van mobiliteit, droge natuur en duurzame energie te realiseren. Daarnaast kan de dijk worden beschouwd als onderdeel van het Nederlands erfgoed: ook deze cultuurhistorische functie verdient de aandacht.

Om aansprekende nieuwe en innovatieve ideeën te ontwikkelen heeft Rijkswaterstaat een marktconsultatie gedaan. Vraag van Rijkswaterstaat was om visies uit te werken waarbij de basisfunctionaliteit weer op peil werd gebracht en waarbij de ambities zo veel mogelijk zouden kunnen worden gerealiseerd. Verschillende combinaties van marktpartijen hebben hierop gereageerd, wat in een eerste ronde heeft geleid tot acht visies. Na een selectieronde zijn vier van deze visies verder uitgewerkt.

Doel van de KKBA

De visies van de consortia verschillen van elkaar in oplossingsrichtingen, in uitwerking en detailniveau. Ook wijken ze af in de mate waarin min of meer afzonderlijke elementen, zoals sommige duurzame energieoplossingen of gebiedsontwikkelingen als integraal onderdeel van de visie worden gepresenteerd of als optie.

Vanwege de urgentie voor het aanpakken van de veiligheid wordt in het voorjaar waarschijnlijk besloten tot een nadere uitwerking van de aanpassing van de dijk. Rijkswaterstaat heeft Decisio en Tauw daarom gevraagd een zo goed mogelijke vergelijking te maken van de verschillende visies op de verschillende 'basisfunctionaliteiten' en 'ambities' met een kengetallenkosten-batenanalyse (KKBA). Daarbij maakt de mate van uitwerking van visies het niet mogelijk om van alle elementen een goede vergelijking te maken. Reden is dat het hier gaat om 'visies', niet om uitgewerkte plannen. Daarmee is het doel van de KKBA vooral het inzichtelijk maken van de overeenkomsten en verschillen tussen de visies en aan te geven welke informatie verder uitgewerkt dient te worden om in een volgende fase tot een volwaardige MKBA te komen.

Vier visies vergeleken met ‘niets doen’, een basialternatief en een ‘overheids-optie’

De vier door de consortia uitgewerkte visies worden in deze rapportage vergeleken met wat er gebeurt als er niets wordt gedaan aan de problematiek van het veiligheidsniveau en de waterhuishouding. Deze vergelijking met ‘niets doen’ dient vooral om inzichtelijk te maken wat er in de verschillende mogelijke aanpassingen van de dijk verandert ten opzichte van de huidige situatie. Gezien de huidige problemen is ‘niets doen’ echter geen reële optie. Er zal hoe dan ook, ook als geen van de visies wordt uitgevoerd, iets moeten gebeuren om de dijk weer aan de wettelijke veiligheidsnormen te laten voldoen en de kunstwerken op de lange termijn te kunnen laten functioneren. Om deze reden is ter vergelijking ook een ‘basialternatief’ opgenomen. Dit is een door Rijkswaterstaat uitgewerkte optie waarmee de veiligheid en de waterhuishouding op orde is, tegen zo laag mogelijke kosten. Ter vergelijking is door Rijkswaterstaat ook een optie uitgewerkt volgens een meer traditionele aanpak. Deze optie noemt Rijkswaterstaat ‘2100-Robuust’. De visies en bijbehorende consortia zijn de volgende:

- Monument in Balans (Oranjewoud, GD Architecten, Noordpeil en CE Delft)
- WaddenWerken (DHV, Imares en Alle Hesper)
- Afsluitdijk 21^e eeuw (Arcadis, Dredging International, Nuon en H+N+S)
- Natuurlijk Afsluitdijk (Royal Haskoning, Wubbo Ockels B.V., Van Oord, Lievense, Bam, Rabobank en Eneco)

De vier visies

Onderstaand gaan we kort in op deze visies, waarbij we kort stilstaan bij de belangrijkste elementen eruit. Voor meer uitgebreide beschrijvingen verwijzen we naar de visies zelf en naar de bijlagen bij dit rapport. Bij de beknopte beschrijvingen zijn tevens kostenoverzichten opgenomen. Deze wijken echter af van de opgaven van de consortia. Voor de vergelijkbaarheid zijn de kosten gecorrigeerd door Rijkswaterstaat. Voor een nadere toelichting hierop verwijzen we naar hoofdstuk 3 en de bijlagen.

Monument in Balans

In de visie ‘Monument in Balans’ wordt de dijk verhoogd met een ‘Stormschild’, een betonnen wand die over de volledige lengte van de dijk loopt. Ook de kunstwerken worden aangepakt, waarbij is voorzien in extra spuicapaciteit (ES2). Voor de Friese kust is een brakwaterzone voorzien. In Kornwerderzand wordt een naviduct aangelegd.

Daarnaast voorziet deze visie in een ‘Eiland van Innovatie’ bij Breezanddijk, waar een duurzaamheidscentrum komt en een proefopstelling voor blauwe energie. Op lange termijn wordt gedacht aan het plaatsen van twintig kilometer zonnepanelen op de Afsluitdijk.

Naast de aanpassingen aan de dijk zelf, voorziet deze visie ook in plannen op het grondgebied aan de uiteinden van de Afsluitdijk. In Fryslân krijgt de economie een impuls met maatregelen gerelateerd aan watersport of waterrecreatie, mogelijkheden voor de haven van Harlingen en de jachtbouw in Makkum. Het plan voorziet ook in het opnieuw onder water zetten van drie drooggemalen Friese

meren. In Noord-Holland haakt 'Monument in Balans' aan bij het Wieringerrandmeerproject waarbij van de gemeente Wieringen weer een eiland gemaakt wordt. Het consortium doet enkele voorstellen om onder andere de vaarverbinding tussen het randmeer en het IJsselmeer te verbeteren (naviduct, aanpak N99 en alternatieve route naar Den Helder). Verder wordt de Wieringermeer gezien als een ideale plaats voor plaatsing van grote windmolens tussen de nieuwe kassen die daar worden gebouwd.

Figuur S1 Monument in Balans



Bron: Monument in Balans (bewerkt door Decisio)

Tabel S1 Kosten maatregelen Monument in Balans (in mln. euro)

	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toerisme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	162	112	250	14	456	14	1	0	0	123	1.132
Lange termijn (na 2050)	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Totaal	162	512	250	14	456	14	1	0	0	123	1.532

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

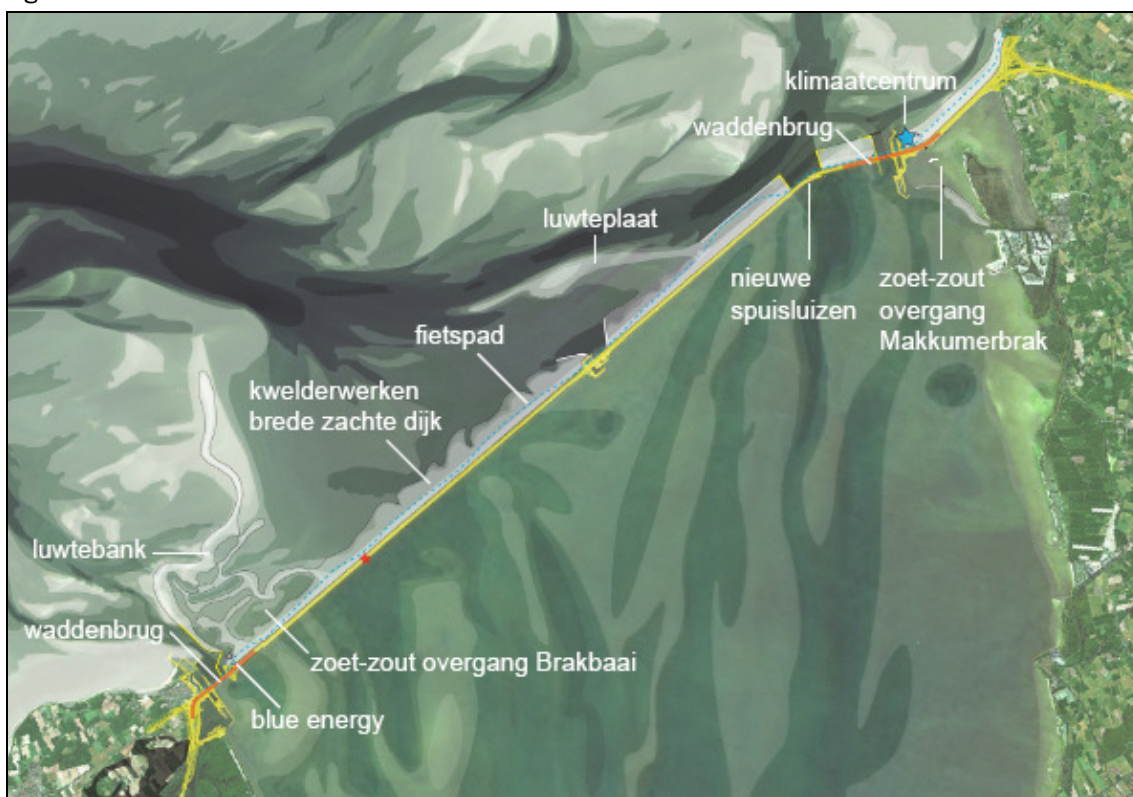
WaddenWerken

Het uitgangspunt van 'WaddenWerken' is het dijklichaam met kwelders te verbreden, waarmee een kering ontstaat die meegroeit met de zee. Uiteindelijk worden 1.500 hectare kwelders aan de Waddenzee toegevoegd. Voor de waterkering is daarnaast de kweldernok essentieel: een zandlichaam, waarvan de hoogte eenvoudig kan worden aangepast. Het benodigde zand wordt op de bodem van het IJsselmeer gewonnen, waardoor de kosten worden gedrukt. Hierdoor neemt ook de gevoeligheid van het IJsselmeer voor opwarming af. Daarnaast worden door het aanbrengen van lokale ondiepten luwe habitats voor de ontwikkeling van kranswiervelden geschapen.

Ook de sluisen en de spuismiddelen worden aangepakt. Bestaande spuismiddelen kunnen worden versterkt, gerenoveerd of vernieuwd en ook is voorzien in extra spuisluisen. Op de (relatief) korte termijn voorziet het plan daarnaast in het opstarten van pilots voor het ontwikkelen van duurzame energie (blauwe energie en getijdenenergie). Ook worden de toeristisch-recreatieve voorzieningen opgeknapt en gepromoot (upgrade/'branding') en komt er een klimaatcentrum.

In een later stadium wordt de mogelijkheid opengehouden voor het uitbouwen van de kwelders (met meer mogelijkheden voor recreatief gebruik), het bouwen van bruggen over de sluisen (toegangspoorten tot Fryslân en Noord-Holland), het bouwen van een zoet-zoutovergang aan de IJsselmeerzijde (Makkumerbrak) en het ontwikkelen van een IJsselmeerstrand.

Figuur S2 WaddenWerken



Bron: WaddenWerken (bewerkt door Decisio)

Tabel S2 Kosten maatregelen WaddenWerken (in mln. euro)

	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toerisme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	356	200	300	52	228	90	20	10	51	0	1.307
Lange termijn (na 2050)	0	490	0	0	0	0	0	0	0	0	490
Totaal	356	690	300	52	228	90	20	10	51	0	1.797

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

Afsluitdijk 21^e eeuw

Het dijklichaam wordt bij 'Afsluitdijk 21^e eeuw' over een afstand van 25 kilometer overslagbestendig gemaakt. De overige 5 kilometer wordt verhoogd. De Afsluitdijk verandert grotendeels niet van vorm. De enige aanpassing bestaat uit de bekleding van de dijk die opgewassen moet zijn tegen de kracht van het overslaande water. Deze visie onderscheidt zich van de rest omdat wordt uitgegaan van ombouw van het spuicomplex bij Kornwerderzand tot een gemaal annex getijdencentrale door pompen in de openingen van de spuiokers aan te brengen. Het gemaal levert extra flexibiliteit voor de waterhuishouding op. In normale situaties wordt het overtollige water uit het IJsselmeer gespuid via

Den Oever en is het gemaal / de getijdencentrale 'aangesloten' op het tussenmeer. De pompen werken dan als turbines en wekken getijdenenergie op. In een situatie van extreme rivierafvoer wordt het gemaal aangesloten op het IJsselmeer. De pompen kunnen dan worden gebruikt om overtollig IJsselmeerwater af te voeren. Door de realisatie van de 'watermachine' kan zoet water gemakkelijker worden vastgehouden bij droogte of juist worden afgevoerd bij extreme rivierafvoer. Dit maakt het ook mogelijk het peil van het IJsselmeer direct met 0,25 meter op te zetten. Het spuicomplex bij Den Oever wordt opgeknapt en de brugdekken over het spuicomplex worden verbreed zodat het wegverkeer beter kan doorstromen.

Achter de Afsluitdijk komt een tussenmeer, dat het zoute overslaande water kan opvangen en ruimte biedt aan natuurontwikkeling, recreatief gebruik en de ontwikkeling van watergerelateerde duurzame energievormen (getijdenenergie, blauwe energie).

Optioneel zijn verder een uitbreiding van directe busverbindingen en een duurzaamheidscentrum bij Kornwerderzand.

Figuur S3 Afsluitdijk 21^e eeuw



Bron: Afsluitdijk 21^e eeuw (bewerkt door Decisio)

Tabel S3 Kosten maatregelen Afsluitdijk 21^e eeuw (in mln. euro)

	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toerisme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	200	198	90	1.117	240	0	0	90	0	267	2.202
Lange termijn (na 2050)	80	450	0	0	0	0	0	0	0	0	530
Totaal	280	648	90	1.117	240	0	0	90	0	267	2.732

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

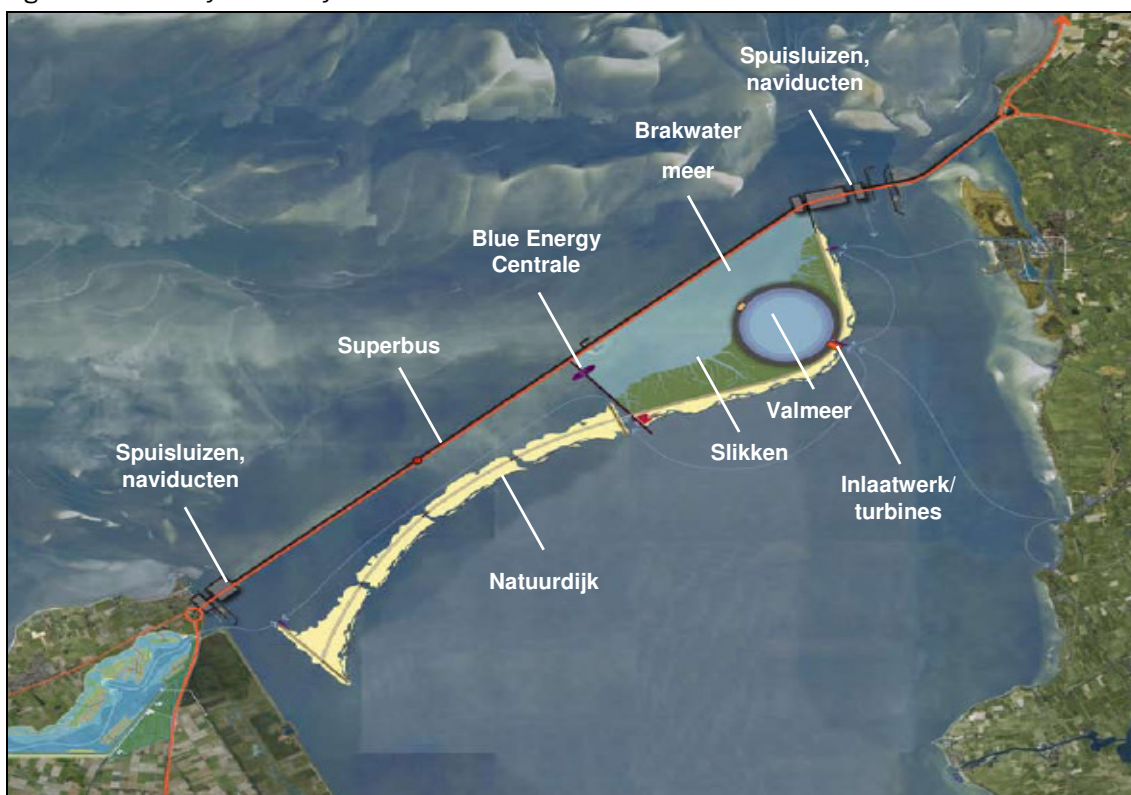
Natuurlijk Afsluitdijk

De visie 'Natuurlijk Afsluitdijk' voorziet in een versterking van de dijk door een combinatie van toepassing van een buitenberm, binnenwaartse verlegging van de kruin, versterking van het binnenbe-
loop en verbreding van de dijk met gelijktijdige verlegging van de infrastructuur. Er komt een 'sedi-
mentmotor' (ontgraving Valmeer). Met het vrijkomende sediment worden de dijk en kunstwerken
veilig gemaakt en wordt het dijklichaam verbreed. Wat betreft de waterhuishouding voorziet de visie
in aanpassing van de bestaande kunstwerken en extra spuicapaciteit.

De verbreding van de dijk is ook nodig om de snelweg te verleggen en ruimte te creëren voor hoog-
waardig openbaar vervoer. Bij Breezanddijk wordt proefgedraaid met blauwe energie, waarvoor later
een nieuw eiland is voorzien voor een toekomstige blauwe-energiecentrale.

In later stadium komt het valmeer in bedrijf en wordt in het IJsselmeer een 'Natuurlijk' gebouwd
waardoor er een brakwatergebied ontstaat. Naast de blauwe-energiecentrale, op het eiland, wordt
ook een duurzaamheidscentrum gebouwd. Energie wordt ook opgewekt door zonnepanelen over de
gehele lengte van de Afsluitdijk ('Solarwall'), met windenergie (bijvoorbeeld door middel van vliegers)
langs en in het brakwatergebied. Eventueel (als er een positief kabinetsbesluit over is gevallen) kan
er ook hoogwaardig openbaar vervoer in werking gezet worden (door middel van de 'Superbus').

Figuur S4 Natuurlijk Afsluitdijk



Bron: Natuurlijk Afsluitdijk (bewerkt door Decisio)

Tabel S4 Kosten maatregelen Natuurlijk Afsluitdijk (in mln. euro)

	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toerisme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	388	85	300	888	220	1.181	0	0	0	509	3.571
Lange termijn (na 2050)	0	182	0	0	0	0	0	0	0	0	182
Totaal	388	267	300	888	220	1.181	0	0	0	509	3.753

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

Vergelijking

In dit rapport zijn de vier visies vergeleken met een nulalternatief: 'niets doen', een basisalternatief, dat is geformuleerd als de goedkoopste optie om aan de vereiste niveaus voor de waterkering en -huishouding te voldoen en een alternatief dat een meer traditionele aanpak van Rijkswaterstaat voorstelt. Dit laatste alternatief wordt aangeduid met '2100-Robuust'.

Het 'niets doen'- alternatief

Bij dit alternatief worden de normen niet gehaald en neemt de veiligheidssituatie bij de voorziene klimaatveranderingen en zeespiegelstijging verder af. Ook de kunstwerken zullen op termijn steeds ernstiger gebreken vertonen.

Het basialternatief

Hier wordt de dijk overslagbestendig gemaakt. Het dwarsprofiel van het dijklichaam wordt aangepast, het profiel wordt iets verbreed aan de IJsselmeerszijde zodat er een fietspad aangelegd kan worden. De kunstwerken worden gerenoveerd en ook is extra spuicapaciteit (ES2) voorzien. Hiermee zijn de verwachte effecten dat het basialternatief op het gebied van veiligheid zal blijven voldoen aan de eisen van de Wet op de Waterkering tot en met 2050 (tenzij als gevolg van ASR¹ nog extra maatregelen nodig zijn). Daarna zijn opnieuw onderhoudsmaatregelen aan het dijklichaam (bekleding) en de kunstwerken (nieuwbouw) noodzakelijk.

Tabel S5 Kosten basialternatief (in mln. euro)

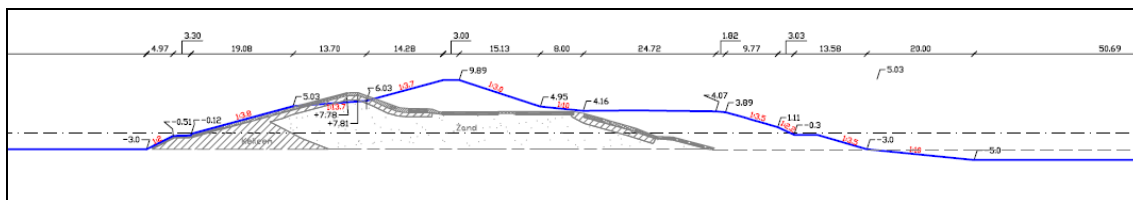
	Dijk-lichaam	Kunst-werken	Extra spui (ES2)	Water-huishou-ding en natuur	Mobiliteit	Duur-zame energie	Recreatie en toerisme	Overig, plankos-ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	160	196	250	0	0	0	0	0	0	0	606
Lange termijn (na 2050)	80	490	0	0	0	0	0	0	0	0	570
Totaal	240	686	250	0	0	0	0	0	0	0	1.176

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

Het '2100-Robuust'-alternatief

In het '2100-Robuust'-alternatief is gekozen voor 'binnenwaartse versterking', zoals te zien is in de figuur.

Figuur S5 Dijklichaam Rijkswaterstaat - 2100-Robuust



Bron: Rijkswaterstaat (2008)

De kruin wordt verhoogd tot circa tien meter boven NAP. In combinatie met een bekleding van versterkt gras wordt de Afsluitdijk overslagbestendig gemaakt. De dijk wordt circa 30 meter breder richting IJsselmeer en de snelweg wordt verschoven en verbreed. Op een niveau van circa vijf meter boven NAP wordt een buitenberm aangelegd ten behoeve van inspectie en onderhoud. Dit onder-

¹ ASR = Alkali-silicareactie, ook wel 'betonrot' genoemd.

houdspad doet tevens dienst als fietspad. Kunstwerken worden voor de gehele zichtperiode vernieuwd en tevens is extra spuicapaciteit voorzien (ES2).

Tabel S6 Kosten maatregelen '2100-Robuust'-alternatief (in mln. euro)

	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toerisme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	400	510	250	0	0	0	0	0	0	0	1.160
Lange termijn (na 2050)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	400	510	250	0	0	0	0	0	0	0	1.160

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

Resultaten

De verschillende visies zijn op kosteneffectiviteit met elkaar vergeleken wat betreft de aanpassingen aan het dijklichaam en de kunstwerken voor de veiligheid- en waterhuishoudingsfunctie. De overige effecten zijn zo veel mogelijk apart geanalyseerd. Daarbij dient te worden opgemerkt dat bepaalde effecten en elementen niet helemaal afzonderlijk zijn te beoordelen. Bijvoorbeeld omdat bepaalde baten inherent samenhangen met de gekozen oplossing.

Kosteneffectiviteit dijklichaam en kunstwerken

Uitgangspunt is dat alle alternatieven (en visies) aan dezelfde norm voldoen, uitgezonderd het nulalternatief. Daarmee wordt voorbij gegaan aan de verschillen die optreden in het surplus aan veiligheid dat op korte termijn wordt gerealiseerd boven de norm. In een vervolg dient hier extra aandacht voor te zijn. De visies wijken bovendien af in de 'hardheid' waarmee oplossingen tot 2100 worden gepresenteerd en waarin kosten worden opgevoerd. Omdat de hoogte van investeringen over tientallen jaren onzeker zijn (wellicht bestaan er andere technieken, zijn ze niet nodig of juist meer) is dit begrijpelijk. Het bemoeilijkt echter de vergelijkbaarheid. Vandaar dat Rijkswaterstaat correcties heeft geschat. Enerzijds zijn dit 'technische' aanpassingen, waar de ramingsystematiek afweek (bijvoorbeeld het al dan niet meenemen van plankosten en BTW), anderzijds gaat het om vervolginvesteringen die nodig zijn om tot 2100 aan de normen (bij het uitgangsscenario) te kunnen blijven voldoen. Gevolg is dat er soms aanzienlijke bedragen extra zijn opgevoerd die (op termijn) bovenop de kosten uit de verschillende visies komen.

Tabel S7 Kosteneffectiviteit dijklichaam (nominale bedragen en NCW in mln. euro)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100 Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Veiligheidsniveau (kans op overstroming)	> 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000
Kosten opgave	0	160	400	162	356	200	388
Correcties							
Zandprijs/BTW/plankosten	0	0	0	31	61	50	74
Vervolginvesteringen 2050	0	80	0	0	0	80	0
Kosten totaal (= tov nulalternatief)	0	240	400	193	417	330	462
Kosten tov basisalternatief			160	-47	177	90	222
NCW 5,5% tov nulalternatief	0	156	248	119	258	163	286
NCW 5,5% tov basisalternatief			92	-37	102	7	130

De meest kosteneffectieve oplossing om het dijklichaam aan de norm van minimaal 1/10.000 jaar te laten voldoen is het op de korte termijn overslagbestendig maken van het dijklichaam zoals dit in het basisalternatief gebeurt. Hierbij zijn tot 2100 echter wel vervolginvesteringen nodig. Over de hele zichtperiode is de optie van de betonnen wand bij 'Monument in Balans' het goedkoopst. Na het basisalternatief is ook de overslagbestendige oplossing van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' redelijk kosteneffectief. De oplossingen van '2100-Robuust', 'WaddenWerken' en 'Natuurlijk Afsluitdijk' zijn een stuk duurder. In de visie 'WaddenWerken' is de investering tevens een investering in nieuwe natuur.

Tabel S8 Kosteneffectiviteit kunstwerken en extra sluis (nominale bedragen en NCW in mln. euro)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100 Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten opgave	0	446	760	362	500	288	385
Correcties							
Zandprijs/BTW/plankosten		0	0	0	0	15	0
Vervolginvesteringen 2050		490	0	400	490	450	182
Kosten totaal (= tov nulalternatief)	0	936	760	762	990	753	567
Kosten tov basisalternatief			-176	-174	54	-183	-369
NCW 5,5% tov nulalternatief	0	323	471	262	356	230	256
NCW 5,5% tov basisalternatief			148	-61	33	-93	-67

Wat betreft het aanpassen van de kunstwerken en het creëren van extra spuicapaciteit is het beeld wat anders. Meest kosteneffectief is de oplossing van 'Afsluitdijk 21^e eeuw'. Belangrijke reden hiervoor is dat door de keuze voor een gemaal (in plaats van spuien onder vrij verval) de investering in

extra spuicapaciteit (ES2) komt te vervallen². Ook ‘Monument in Balans’ en ‘Natuurlijk Afsluitdijk’ zijn goedkoper dan het basisalternatief. Iets hogere kosten brengt ‘WaddenWerken’ met zich mee.

Tabel S9: Kosteneffectiviteit dijklichaam en kunstwerken / extra sluis (nominale bedragen en NCW in mln. euro)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100 Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten opgave	0	606	1.160	524	856	488	773
Correcties							
Zandprijs/BTW/plankosten		0	0	31	61	65	74
Vervolginvesteringen 2050		570	0	400	490	530	182
Kosten totaal (= tov nulalternatief)	0	1.176	1.160	955	1.407	1.083	1.029
Kosten tov basisalternatief			-16	-221	231	-93	-147
NCW 5,5% tov nulalternatief	0	479	719	381	615	393	542
NCW 5,5% tov basisalternatief			240	-98	135	-86	63

Gecombineerd is ‘Monument in Balans’ de meest kosteneffectieve oplossing, gevolgd door ‘Afsluitdijk 21^e eeuw’. Daarbij passen dezelfde kanttekeningen als bij de voorgaande tabellen. Zoals eerder gesteld gaat deze analyse bovendien voorbij aan eventuele verschillen in effecten: de mate waarin oplossingen meer veiligheid bieden dan volgens de gestelde normen is niet meegewogen.

Overige effecten

Natuur en recreatie

‘Afsluitdijk 21^e eeuw’ heeft veel meer kosten dan de overige visies voor het ontwikkelen van natuur. Dit heeft vooral te maken met de kosten voor de zanddam en het verondiepen van de grond. De contante waarden van deze twee investeringen samen bedragen 865 miljoen euro. We nemen in deze KKBA enkel baten mee van droge natuur terwijl de kosten van het verondiepen van de grond en de zanddam voornamelijk natte natuur creëren. De kosten voor de verondieping zijn tevens de kosten voor de eerste fase van de Fryske Archipel en liggen daarmee aan de grondslag van de recreatiebaten. De kosten voor natuur en recreatie in de visie van ‘Natuurlijk Afsluitdijk’ zijn toe te rekenen aan de Natuurlijk, maar ook voor een belangrijk deel aan het Valmeer. In de visie van ‘WaddenWerken’ zorgt voornamelijk het kweldergebied voor de baten van 97 miljoen euro, de grootste kosten voor de aanleg van de kwelders zijn echter opgenomen bij de aanleg van de kwelderwerken. In de tabel is ook het effect op het klimaat meegenomen.

² Daarbij bestaat echter wel een belangrijke onzekerheid. Als blijkt dat de bestaande kunstwerken, die te maken hebben met verslechterende betonkwaliteit veel eerder dan in 2050 moeten worden vervangen, dan neemt de netto contante waarde van deze kosten snel toe. Dan is het ook de vraag of renovaties op korte termijn (waar de consortia vanuit gaan) nog zinvol zijn en men niet beter meteen tot nieuwbouw kan overgaan, zoals in 2100-robust. Daar komt bij dat specifiek voor ‘Afsluitdijk 21^e eeuw’ geldt dat het complex dat moet worden vernieuwd in gebruik is als gemaal (de andere opties maken allemaal gebruik van ES2), wat nieuwbouw bemoeilijkt. Bij ‘Afsluitdijk 21^e eeuw’ zal een nieuw complex daarom mogelijk op een andere plaats moeten worden aangelegd, met mogelijk aanzienlijke extra kosten.

Tabel S10 Natuur en recreatie (mln. euro NCW)*

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten	0	0	0	10	40	865	625
Baten (incl. CO ₂ - opvang)	0	0	0	18	97	142	32
Saldo	0	0	0	8	57	-723	-594

Opmerking: kosten voor de aanleg van de kwelders van 'WaddenWerken' zijn opgevoerd in de kosten voor het dijklichaam. Deze zijn daarom niet nog eens opgevoerd voor aanleg van nieuwe natuur.

Mobiliteit

In de vier visies worden verschillende oplossingen aangedragen om de interactie tussen het vaarverkeer en het wegverkeer te beperken of op te lossen. 'Monument in Balans' legt hiervoor twee navigaducten aan, 'WaddenWerken' twee bruggen met een hoogte van dertig meter, 'Afsluitdijk 21^e eeuw' één navigaduct en 'Natuurlijk Afsluitdijk' twee navigaducten. De kosten zijn door de opstellers van de visies zelf berekend. De opbrengsten bestaan uit de gemonetariseerde reistijdwinsten die de verschillende modaliteiten (weg en water) hebben dankzij de ingrepen.

Tabel S11 Mobiliteit (mln. euro NCW)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	WaddenWer- ken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten	0	0	0	336	97	156	162
Baten	0	0	0	24	24	17	32
Saldo	0	0	0	-312	-73	-139	-131

De verschillen in de kosten hebben te maken met de ingrepen die verschillen en het tijdstip waarop deze investeringen worden gedaan. 'Monument in Balans' voorziet twee navigaducten, waarvan één nieuwe verbinding in Noord-Holland (Wieringermeer) waaraan we geen baten kunnen toerekenen. WaddenWerken voorziet in twee bruggen, die echter niet meteen (na 2020) worden aangelegd, waardoor de netto contante waarde hiervan daalt. Ook de baten treden daarom later op waardoor de contante waarde lager is dan bij 'Natuurlijk Afsluitdijk' (effecten zijn hetzelfde).

Duurzame energie

Duurzame energie lijkt op basis van de contante waarden erg onderscheidend tussen de verschillende visies. Dit heeft alles te maken met de mate waarin de consortia de kosten en de capaciteiten hiervoor hebben opgevoerd. Zo heeft 'Natuurlijk Afsluitdijk' kosten opgevoerd in de visie voor een '200 megawatt blauwe energie'-centrale met een verwachte energieproductie van 1.600 GWh per jaar terwijl 'WaddenWerken' een proefopstelling in haar visie heeft opgenomen met een verwachte productie van 200 GWh per jaar. 'Monument in Balans' reserveert ruimte voor duurzame energie en voert daar kosten voor op terwijl er (nog) geen baten tegenover staan. 'Afsluitdijk 21^e eeuw' geeft als een van de mogelijke toekomstperspectieven aan dat blauwe energie een rol kan spelen maar voert daar geen kosten voor op, hier zijn in onderstaande tabel dan ook geen baten voor opgenomen. Getijdenenergie is voor deze visie wel meegenomen in de KKBA omdat de gemalen als turbines kun-

nen werken. Hier staan geen kosten tegenover omdat deze kosten al opgevoerd zijn in de kosten voor waterhuishouding (paragraaf 5.2).

Tabel S12 Duurzame energie (mln. euro NCW)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten	0	0	0	10	56	0	871
Baten	0	0	0	0	81	2	702
Saldo	0	0	0	-10	26	2	-169

Conclusies

In de tabellen S13 en S14 is een totaaloverzicht van de resultaten opgenomen ten opzichte van het nulalternatief, zowel in nominale als in netto contante waarden.

Tabel S13 Overzichtstabel nominale waarden t.o.v. nulalternatief, in miljoen euro

Effecten	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100 Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
JAARLIJKS							
1 Veiligheid dijklichaam		+	+	+	+	+	+
2 Droge natuur (jaarlijks)		0	0	2	10	6	3
3 Mobiliteit (jaarlijks)		0	0	2	3	2	3
4 Duurzame energie (jaarlijks)		0	0	nvt	8	0,5 in 2020, 0 in 2050, -1,2 in 2100	70
5 Water		0	+/-?	+/-?	0	+/-?	-?
6 Cultuurhistorie en landschap		0	0	+	+	+	-?
7 Landbouw		0	0	+/-?	+	+	+
8 Visserij		0	0	+	+	+	+
9 Kennis		0	0	+	+	+	+
10 Economie en werkgelegenheid		0	0	+	+	+	+
11 Beheer- en onderhoudskosten (jaarlijks)		-12	-12	-15	-18	-27	-38
EENMALIG							
12 Investeringskosten		-1.176	-1.160	-1.532	-1.797	-2.732	-3.753
Dijk/grondlichaam		-240	-400	-193	-417	-330	-462
Kunstwerken en extra sluis		-936	-760	-762	-990	-753	-567
Natuur en recreatie		0	0	-17	-72	-1.397	-1.057
Mobiliteit		0	0	-543	-228	-252	-262
Duurzame energie		0	0	-17	-90	0	-1.405
13 Recreatiebatan		0	0	+	+	151	+
CORRECTIES*							
Correctie BTW		0	0	123	0	267	509
Correctie zandprijs		0	0	0	51	0	0

* Deze correcties zijn toegepast en verwerkt in de nominale waarden in deze tabel

Tabel S14 Overzichtstabel netto contante waarden (NCW) t.o.v. nulalternatief, in miljoen euro

Effect	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100 Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
BATEN							
1	Veiligheid dijklichaam	+?	+?	+?	+?	+?	+?
2	Droge natuur	0	0	18	97	63	32
3	Recreatie	0	0	+?	+?	79	+?
4	Mobiliteit	0	0	24	24	17	32
5	Duurzame energie	0	0	0	81	2	702
6	Water	0	+/-?	+/-?	0	+/-?	-?
7	Cultuurhistorie en landschap	0	0	+?	+?	+?	-?
8	Landbouw	0	0	+/-?	+?	+?	+?
9	Visserij	0	0	+?	+?	+?	+?
10	Kennis	0	0	+?	+?	+?	+?
11	Economie en werkgelegenheid	0	0	+?	+?	+?	+?
KOSTEN							
12	Investeringskosten	479	719	738	806	1.415	2.200
	<i>Dijk/grondlichaam</i>	156	248	119	258	163	286
	<i>Kunstwerken en extra sluis</i>	323	471	262	356	230	256
	<i>Natuur en recreatie</i>	0	0	10	40	865	625
	<i>Mobiliteit</i>	0	0	336	97	156	162
	<i>Duurzame energie</i>	0	0	10	56	0	871
13	Beheer- en onderhoudskosten	75	116	118	129	234	353
CORRECTIES*							
	Correctie BTW	0	0	76	0	165	310
	Correctie zandprijs	0	0	0	32	0	0

* Deze correcties zijn toegepast en verwerkt in de netto contante waarden van deze tabel

Conclusies

- Een belangrijke conclusie van deze KKBA is dat veel effecten op dit moment niet goed te waarderen zijn. Tegenover aanzienlijke kosten (waarover ook nog de nodige onzekerheden bestaan) kunnen op dit moment slechts beperkt gemonetariseerde baten worden gezet.
- Als we alleen kijken naar kosteneffectiviteit van de maatregelen voor dijklichaam en kunstwerken dan scoren 'Afsluitdijk 21^e eeuw', 'Monument in Balans' en het basisalternatief relatief gunstig.
- Kijken we naar de overige effecten dan valt op dat met het realiseren van de geprojecteerde natuurontwikkeling forse kosten gepaard gaan, met uitzondering van 'Monument in Balans'. Bij 'WaddenWerken' speelt dat de kwelders onlosmakelijk met de veiligheidsoptie gepaard gaan. Het opwaarderen van de transportinfrastructuur lijkt in alle visies relatief kostbaar vergeleken met de baten die hier voor de bereikbaarheid tegenover staan. Er is niet genoeg verkeer en/of er zijn te weinig knelpunten om grote investeringen te rechtvaardigen.
- Ook de kosten die gemaakt worden om op grote schaal duurzame energie te genereren zijn fors en worden niet meteen terugbetaald. Reden is dat er veel onzekerheden bestaan over de daadwerkelijke grootschalige toepassing van bepaalde technieken (blauwe energie).

Aanbevelingen

- We bevelen aan om in de basis alleen te kijken naar het dijklichaam en de kunstwerken. Andere effecten dienen alleen meegenomen te worden indien die intergaal onderdeel zijn van de gekozen basisoplossingen. Wanneer deze als optie zijn opgevoerd, of eventueel later alsnog zijn toe te voegen, dan zijn dit veeleer aparte projecten, niet zo zeer maatregelen om de problemen met de Afsluitdijk aan te pakken.
- Wat betreft de veiligheid is het de vraag of de veiligheidsbaten voor een vervolg te berekenen zijn. De Afsluitdijk is een dam die twee wateren van elkaar scheidt zodat het berekenen van veiligheidsbaten lastig zonet ondoenlijk is. Het verdient aanbeveling om voordat een vervolgonderzoek plaatsvindt, de discussie te voeren of deze veiligheidsbaten beter gewaardeerd zouden moeten/kunnen worden of dat een kosteneffectiviteitsanalyse het hoogst haalbare is.
- Wat betreft de opties: gezien de ambities meer te doen met de Afsluitdijk is het zinvol te kijken of de voorgestelde ideeën op zich rendabel kunnen zijn en of die in een later stadium nog te realiseren zijn als nu voor een bepaalde optie wordt gekozen. Daarbij dient ook meegewogen te worden of de Afsluitdijk de beste plaats is in Nederland voor de voorgestelde opties. Wat dit laatste betreft zijn de ideeën voor blauwe energie en voor het Valmeer opties die een nadere uitwerking verdienen. Van het Valmeer in 'Natuurlijk Afsluitdijk' is het echter maar de vraag of dit een optie is of integraal onderdeel van de visie. Hierover zal ook nog een beslissing genomen moeten worden voordat nader onderzoek wordt uitgevoerd.
- Het vervolgonderzoek zou kunnen bestaan uit een kosteneffectiviteitsanalyse voor de thema's dijklichaam en kunstwerken en per onderwerp (mobiliteit, duurzame energie, etc.) een MKBA. De kosten dienen aan de hand van een PRI-raming gedaan te worden en door één partij waarbij contact wordt gelegd met de kostenexperts van de consortia.
- Bepaalde aspecten die ook al in de plan-m.e.r. worden uitgewerkt, zouden in de MKBA niet verder hoeven te worden berekend (zoals cultuurhistorische waarde) maar kunnen integraal worden overgenomen uit de plan-m.e.r.
- Een andere zeer bepalende factor is de mate waarin de ASR-problematiek (betonrot) moet leiden tot zeer spoedige maatregelen. Dit zal blijken uit nader onderzoek van Rijkswaterstaat.
- Ten slotte zou een andere discussie gevoerd dienen te worden voor met een vervolgonderzoek gestart kan worden. Dit betreft de onzekerheid van de peilopzet in het IJsselmeer. Wacht je met vervolgonderzoek tot hier meer zekerheid over is of ga je alvast beginnen? Het CPB zou een rol kunnen spelen in deze discussie.

Het verdient aanbeveling bovenstaande punten eerst te adresseren voordat wordt begonnen met een vervolg-MKBA. De MKBA zelf kan efficiënt worden uitgevoerd indien de benodigde basisinformatie in voldoende detailniveau beschikbaar is. We bevelen aan hiervoor een 'werkplan MKBA' op te stellen.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en aanleiding

De Afsluitdijk moet waterstanden kunnen keren tot een peil dat eens in de 10.000 jaar voorkomt. Dat is de hoogste veiligheidseis voor waterkeringen die in Nederland bestaat. De meest recente toets in het kader van de Wet op Waterkering heeft aangetoond dat de Afsluitdijk niet meer voldoet aan deze eis.

Het aanpakken van de dijk in zijn basisfunctionaliteit is dus noodzakelijk. Net zoals 75 jaar geleden, toen met de bouw van de dijk de aanleg van de Flevopolder mogelijk werd gemaakt, wil Rijkswaterstaat de opwaardering van de Afsluitdijk combineren met nieuwe (moderne) functies. Rijkswaterstaat heeft verschillende marktpartijen gevraagd een visie te schrijven over eventuele mogelijkheden. Inmiddels zijn de vier visies verder uitgewerkt. De behoefte bestaat nu om te weten wat de maatschappelijke effecten zijn van (de elementen uit) elk van deze visies om na te kunnen gaan waarop de beleidsinzet zich in de nabije toekomst moet richten. Rijkswaterstaat heeft aan Decisio en Tauw gevraagd om uit te zoeken wat de verschillende effecten zijn van de elementen uit de visies door toepassing van een kengetallenkosten-batenanalyse (KKBA).

1.2 Waarom een KKBA?

De vraagstelling van Rijkswaterstaat aan de vier consortia is erg breed geweest. De visies in de huidige vorm lenen zich beperkt voor een maatschappelijke kosten-batenanalyse, om verschillende redenen. De visies zijn een verzameling van deelprojecten die meer of minder met elkaar samenhangen. Bovendien is er deels sprake van kortetermijnmaatregelen, deels van langetermijnmaatregelen. In een maatschappelijke kosten-batenanalyse worden normaal gesproken verschillende alternatieven en varianten van een en hetzelfde project met een nulalternatief vergeleken. Het feit dat de visies een grote variëteit aan maatregelen en effecten bevatten, maakt een integrale vergelijking echter ondoenlijk.

De vraag is bovendien of een integrale vergelijking wenselijk zou zijn. Daarmee bestaat immers het risico dat maatregelen met negatieve effecten worden gecompenseerd door maatregelen met positieve effecten, zonder dat dit in de resultaten zichtbaar wordt. De best scorende oplossing zal dan vanuit welvaartsperspectief nog steeds een suboptimale kunnen zijn.

Naast het probleem van de integrale vergelijkbaarheid speelt ook een probleem bij de beschikbaarheid van informatie en het detailniveau van de uitwerking van de visies. Voor een MKBA is vrij veel gedetailleerde informatie nodig, die nu niet beschikbaar is.

Deze KKBA kan worden gezien als een eerste analyse van de verschillende visies. Per type maatregel en effect worden de visies zo goed mogelijk met elkaar vergeleken. Belangrijk aandachtspunt daarbij

is de mate waarin maatregelen onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn, of juist kunnen worden gezien als losse deelprojecten, waartussen niet of nauwelijks synergie bestaat. Resultaat van de KKBA is daarmee een overzicht waarin de verschillende elementen uit de visie zo goed mogelijk vergelijkbaar zijn gemaakt en waar mogelijk een eerste indicatie van de maatschappelijke effecten en de omvang daarvan.

1.3 Rol in het besluitvormingsproces

De voorbereiding van de plannen rond de Afsluitdijk wijkt af van de traditionele aanpak van (natte) infrastructuur. Redenen om voor een afwijkende en innovatieve aanpak te kiezen zijn de urgentie van het probleem van de waterkering in combinatie met de ambities die dit kabinet heeft met de Afsluitdijk. Het kabinet ziet de Afsluitdijk als icoon in de watervisie en wil in de eigen bewoordingen graag 'meer doen' met de Afsluitdijk. De urgente problemen zijn uitgewerkt als basisfunctionaliteit. Het 'meer doen' is vertaald in een aantal ambities.

Op basis van een brede vraagstelling heeft een marktconsultatie plaatsgevonden. Hierbij zijn marktpartijen uitgenodigd om ideeën uit te werken om aan de basisfunctionaliteit te voldoen en de ambities zo veel mogelijk te verwezenlijken. Deze marktconsultatie is in meerdere fases gesplitst. Vanuit de brede vraagstelling zijn acht visies uitgewerkt, en na een eerste selectie zijn er vier verder uitgewerkt. Het voorliggende rapport heeft tot doel met een KKBA na te gaan hoe de verschillende elementen bijdragen aan de doelstellingen van het kabinet.

Met de kengetallenkosten-batenanalyse (KKBA) kijken we welke elementen in de visies nadere uitwerking verdienen, voordat tot daadwerkelijke besluitvorming over aard en type van de maatregelen aan de Afsluitdijk zal worden overgegaan. De KKBA speelt een rol om een prioritering aan te brengen in beleidsopgaven die men met de Afsluitdijk nastreeft. Aan het einde van deze KKBA geven wij aan welke elementen door hun urgentie en/of complexiteit nader onderzoek verdienen. De vervolgfase zal geschieden in de vorm van een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA).

In een vervolgfase dienen nadere uitwerkingen plaats te vinden op basis waarvan een voorkeursoplossing voor de urgente problemen kan worden gekozen.

1.4 Onderzoeksuitwerking

In ons projectplan zijn we op basis van de beschikbare informatie uitgegaan van de volgende vraagstelling:

- Wat zijn de extra maatschappelijke waarden in de verschillende visies ten opzichte van de basis?
- Bij wie slaan deze extra maatschappelijke waarden neer?
- Wat is de haalbaarheid en de betaalbaarheid van de verschillende (elementen uit de) visies?
- Welke (overige) argumenten zijn van belang bij de verdere besluitvorming rond de Afsluitdijk?

Een belangrijk aandachtspunt in de analyses is wat er nu wordt vergeleken. De keuze van een nulalternatief of basisalternatief kan zeer bepalend zijn voor de uitkomsten. In het volgende hoofdstuk gaan we hier nader op in.

OEI bij SNIP als basis, aangevuld met andere effecten

Ondanks het feit dat een gedetailleerde MKBA op dit moment niet mogelijk is, sluiten we op basis van deze vraagstelling toch zo veel mogelijk aan bij de leidraad OEI³. Daarnaast hebben we de effecten waarover slechts beperkt informatie voor handen is, wel zo goed mogelijk uitgewerkt. In de analyse gebruiken we 'OEI bij SNIP' als basis, en maken we daarnaast gebruik van aanvullende milieubeoordelingen (vergelijkbaar met de MER-systematiek).

Tabel 1.1 'OEI bij SNIP'-effectentabel⁴

Type projecten	Integrale waterprojecten
	- ruimtelijke kwaliteit
Waarvaartsaspecten	- (ook vaak waterkwaliteit)
Veiligheid	- verandering verwachtingswaarde slachtoffers
Economie	- effect waterbeschikbaarheid op sectoren (landbouw, recreatie, scheepvaart, nutsvoorzieningen etc.)
	- afname risico op schade aan infrastructuur en onroerende goed
	- afname risico op bedrijfsschade
Kwaliteit van de leefomgeving	- verandering ha natuur nat/droog hoogwaardig
	- verandering ha natuur nat/droog overig
	- m ² waterbodems geschoond
	- aantal personen dat hinder ondervindt agv project
Kosten	- investeringskosten
	- onderhoud- en exploitatiekosten

Overeenkomstig m.e.r.-studies hebben we de 'OEI bij SNIP'-effecten aangevuld met de volgende (milieu)aspecten:

- Verkeer en infrastructuur;
- Woon- en leefmilieu;
- Landschap en cultuurhistorie;
- Ecologie;
- Bodem / geomorfologie;
- Water;
- Ruimtegebruik;
- Klimaat;
- Landbouw;
- Energie.

³ CPB/NEI (2000). OEI staat voor Overzicht Effecten Infrastructuur. Bij het opstellen van kosten-batenanalyses van grote infrastructuurprojecten dient in Nederland deze leidraad gevolgd te worden.

⁴ Ministerie van Verkeer en Waterstaat. RWS RIZA (2007).

Specifieke aandacht voor haalbaarheid, betaalbaarheid en flexibiliteit

Naast het zo goed mogelijk in kaart brengen van de maatschappelijke effecten is ook de haalbaarheid onderwerp van onderzoek. Daarbij gaat het naast de technische haalbaarheid ook om de economische haalbaarheid (de 'betaalbaarheid'). Voor onderdelen van de visies die verder in de toekomst liggen, geldt daarnaast dat het openhouden van toekomstige mogelijkheden een belangrijke bijdrage kan leveren aan mogelijk toekomstige baten. Hierbij valt te denken aan het verder meegroeien van de dijk met de zeespiegel, maar ook het kunnen inspelen op mogelijkheden voor energiewinning of landbouw die nu nog in de kinderschoenen staan, maar in de toekomst mogelijk een belangrijke functie kunnen krijgen.

1.5 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 gaan we in op de verschillende alternatieven die met elkaar zijn vergeleken en de uitgangspunten die we bij de vergelijking hebben gebruikt. Ook is een korte beschrijving van de verschillende visies opgenomen. In hoofdstuk 3 vergelijken we de visies op de verschillende beoordelingsaspecten. In hoofdstuk 4 volgt een beschrijving van de wisselwerking tussen de ideeën in de visies en de regionale ontwikkelingen in Noord-Holland en Fryslân. In hoofdstuk 5 volgt een samenvattend overzicht van de analyse.

2 Alternatieven en uitgangspunten

2.1 Probleemanalyse

De veiligheid van de Afsluitdijk voldoet niet aan gestelde eisen. Bij de veiligheidstoetsing van de Afsluitdijk in 2006 werd geconstateerd dat het dijklichaam wat betreft de hoogte voor 95 procent onvoldoende scoorde en de steenbekleding voor 10 procent. De stabiliteit van de dijk werd wel voldoende bevonden. De hoogte van de spuisluisen werd als voldoende beoordeeld maar de stabiliteit als onvoldoende. Hetzelfde geldt voor de schutsluisen.

Het feit dat het dijklichaam als onvoldoende beoordeeld is, betekent dat de waterkerende functie van de dijk niet op het peil is dat in Nederland wenselijk wordt geacht en dat wettelijk is vastgelegd. De voorgestelde maatregelen dienen dan ook minimaal de waterkerende functie van de dijk weer op peil te brengen. Daarnaast speelt ook het waterbeheer een belangrijke rol. De plannen moeten voorzien in verbetering van de bestaande kunstwerken en extra spuicapaciteit (ES2) of de bestaande ideeën hierover kunnen incorporeren.

Voor de primaire waterkeringen geldt dat deze een overschrijdingskans van maximaal eens in de 10.000 jaar mogen hebben. De aanpak in de visies dient er dus minimaal voor te zorgen dat aan deze eis wordt voldaan. Daarnaast heeft Rijkswaterstaat de consortia gevraagd ook de bestaande andere functies die de dijk heeft te behouden of te versterken. Het gaat dan om het waterbeheer, de wegverbinding tussen Noord-Holland en Fryslân, natuur en de cultuurhistorische waarden.

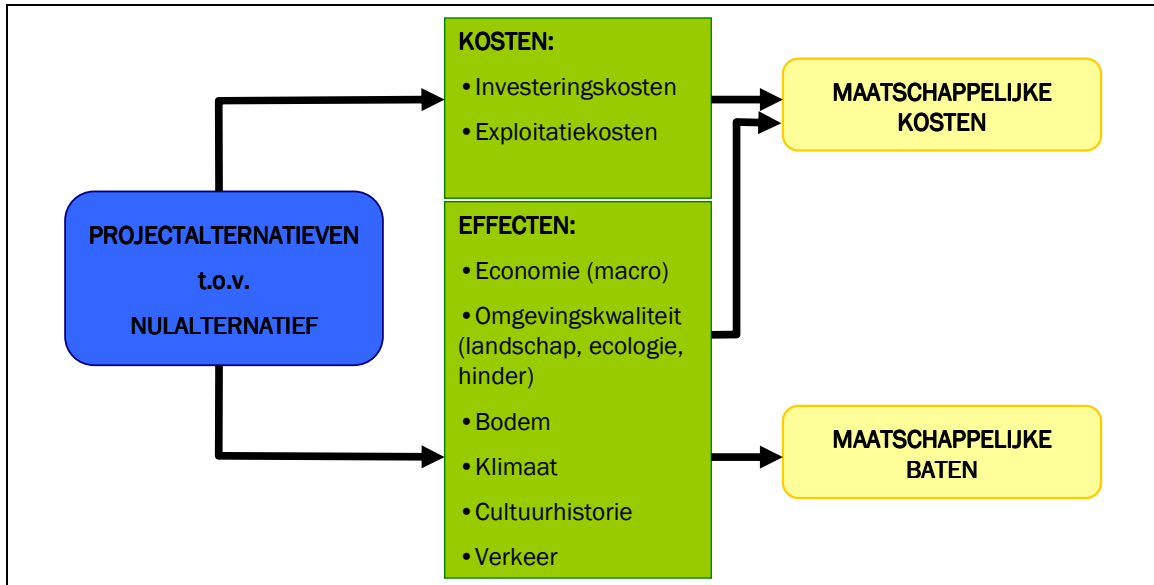
2.2 Uitgangspunten en aannames

2.2.1 Kosten en effecten van de visies afgezet tegen een basisalternatief

Vergelijking van effecten door zo veel mogelijk te monetariseren

Net zoals in een maatschappelijke kosten-batenanalyse scharen we in deze KKBA de financiële kosten en de overige effecten zo veel mogelijk onder dezelfde noemer. Dit doen we door alle effecten zo veel mogelijk te kwantificeren en in geld uit te drukken (te monetariseren). Uiteindelijk leidt het naast elkaar zetten van kosten en effecten tot een inzicht in de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende visies (zie figuur 2.1).

Figuur 2.1 Maatschappelijke kosten en effecten



In kosten-batenanalyses worden effecten van projecten afgezet tegen de effecten van een zogenaamd nulalternatief. Het nulalternatief is normaliter niet hetzelfde als niets doen. Uitgangspunt volgens de leidraad OEI is dat het 'de meest waarschijnlijke uitkomst' is, zonder uitvoering van de maatregelen in de visies. Gezien de wettelijke eis van het op peil brengen van het veiligheidsniveau zou dit in ieder geval onderdeel van het nulalternatief moeten zijn. Daarmee zou het nulalternatief echter ook meteen een 'project' worden, met forse investeringskosten. Dat brengt het risico met zich mee dat alle uitkomsten relatief gunstig lijken, omdat in het nulalternatief ook al forse kosten worden gemaakt. Er is daarom gekozen bij het nulalternatief uit te gaan van 'niets doen', althans niets aan de Afsluitdijk. Daarmee bewerkstelligen we tevens dat het voor de lezer duidelijk is wat er precies gebeurt in de verschillende alternatieven. Nadeel van deze keuze is echter dat 'niets doen' geen reële optie is, gezien de wettelijke plicht de Afsluitdijk op te knappen. Naast 'niets doen' vergelijken we de vier visies in dit rapport daarom met twee door Rijkswaterstaat ontwikkelde alternatieven, waarmee wel aan de normen voor veiligheid en waterhuishouding kan worden voldaan⁵.

In de vergelijking worden daarnaast ook zo veel mogelijk 'autonome' ontwikkelingen meegenomen. Voor ontwikkelingen op het gebied van economie, demografie etc. wordt zo veel mogelijk aangesloten bij de WLO-scenario's van de planbureaus. Daarnaast wordt vaststaand ruimtelijk beleid (nationaal, regionaal en lokaal) meegenomen.

Overigens is het advies van de Deltacommissie⁶ (nog) geen vaststaand beleid en daarom ook geen standaardonderdeel in de analyse. Wel is de consortia gevraagd aan te geven wat nodig is om hier-

⁵ CPB (2008)

⁶ Deltacommissie (2007)

aan op de langere termijn te voldoen. Aangezien dit slechts tot kwalitatieve beschrijvingen heeft geleid, zal dit ook in dit rapport bij een kwalitatieve analyse blijven.

Door Rijkswaterstaat zijn studies uitgevoerd om na te gaan welke opties mogelijk zijn (verhogen en/of verbreden naar Waddenzee of IJsselmeer, overslagbestendig maken, etc.). Door Rijkswaterstaat is hierin een basisalternatief gekozen dat we in deze analyse als referentie beschouwen. Omdat deze 'keuze' geen status heeft en dus ook niet per definitie zal worden uitgevoerd als de plannen uit de visies niet doorgaan, spreken we niet van een nulalternatief, maar van een basisalternatief.

Partiële analyse / kosteneffectiviteitanalyse

De veelheid aan onderwerpen die in de visies worden geadresseerd maken het lastig de visies op integrale wijze met elkaar te vergelijken. Daarbij speelt ook dat delen van de visies niet per definitie onlosmakelijk met de Afsluitdijk zijn verbonden. Waar de visies dergelijke elementen bevatten, zijn we nagegaan of deze elementen ook in de basis of bij realisatie van (een deel van de andere visies) te realiseren zijn. Indien dit het geval is, en er geen sprake is van synergievoordelen, dan gaat het eigenlijk om afzonderlijke deelprojecten. Deze afzonderlijke deelprojecten worden in deze rapportage ook zo veel mogelijk afzonderlijk besproken. Gezien het 'visionaire' karakter van de visies was het echter niet mogelijk voldoende informatie te verkrijgen om alle effecten goed te kwantificeren en te monetariseren.

We zijn daarom primair uit gegaan van een kosteneffectiviteitsanalyse van de aanpassing van de dijk en de kunstwerken. Dit is een nadere inkadering van wat door Rijkswaterstaat als *basisfunctionaliteit* is beschreven.

Onder de basisfunctionaliteit verstaat Rijkswaterstaat de functies van de Afsluitdijk op het gebied van⁷:

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

Daarnaast gaan de visies ook in op de door Rijkswaterstaat geformuleerde ambities⁸:

- Proces;
- Icoonfunctie;
- Kansen door te combineren;
- Veiligheid;
- Mobiliteit (wegverkeer, OV, vaarwegen);

⁷ Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Rijkswaterstaat (2008).

⁸ Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Rijkswaterstaat (2008).

- Natuur;
- Duurzame energie;
- Regionale economische groei (toerisme, nieuwe landbouw, kennis);
- Landmark.

Omdat ook binnen de door Rijkswaterstaat beschreven basisfunctionaliteit nog een gradatie aan maatregelen en mogelijke effecten bestaat, zijn we in deze analyse uitgegaan van het realiseren van de veiligheid en het waterbeheer (door middel van het aanpassen c.q. versterken van het dijklichaam en de kunstwerken) als basisopgave. Mobiliteit, ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorische waarde en natuurwaarde zijn als randvoorwaardelijk beschouwd.

2.2.2 Berekening effecten

Netto contante waarde

Een moeilijkheid bij het vergelijken van de kosten en baten is het verschil in de periode waarin de effecten optreden. De investeringskosten worden gemaakt op het moment dat het project wordt uitgevoerd terwijl bijvoorbeeld de effecten op natuur en milieu pas daarna optreden. Deze effecten treden dan bovendien voor alle jaren in de toekomst op. Om alle effecten met elkaar te kunnen vergelijken maken we gebruik van de netto contante waarde (NCW) van de effecten. Hiermee rekenen we de toekomstige kosten en baten terug naar wat ze vandaag waard zijn.

Wat is de netto contante waarde?

Voor dit onderzoek berekenen we de kosten- en batenposten per jaar tot en met het jaar 2100. De 'waarde' van bedragen later in de tijd is lager: het is aantrekkelijker om nu €1.000 op de bank te hebben en daar 90 jaar rente op te krijgen dan om in het jaar 2100 €1.000 te hebben (nog afgezien van inflatie). Met andere woorden: €1.000 in 2100 is minder waard dan €1.000 in 2008. Om deze waarde te bepalen maken we gebruik van een zogeheten disconto- of rentevoet. Hiermee bepalen we de huidige waarde van alle toekomstige bedragen in contante waarden. Door van een project t.o.v. de basissituatie de contante waarde van de kosten en baten bij elkaar op te tellen ontstaat één getal: de netto contante waarde van een project.

In dit rapport zijn alleen de waarderingen in hoofdstuk 5 uitgedrukt in NCW, de kosten en baten in hoofdstuk 3 zijn uitgedrukt in waarden met prijspeil 2008.

Aannames en uitgangspunten

Bij het doorrekenen van de effecten van de visies hebben we gebruik gemaakt van tal van aannames en uitgangspunten:

- De zichtperiode waarover gerekend wordt is de periode van 2015 tot 2100⁹;
- De netto contante waarde bepalen we voor het jaar 2008;
- Het prijspeil waarmee we rekenen is 2008;
- Gangbare kengetallen;

⁹ De afwijkingen van deze periode in de visies zijn omwillen van de vergelijkbaarheid gelijkgetrokken voor veiligheid en waterhuishouding.

- Rijkswaterstaat heeft een toets op de kosten uitgevoerd;
- Bij het kwantificeren en moneteriseren van de effecten zijn we uitgegaan van het kengetallenboek van het ministerie van LNV¹⁰. De kengetallen hebben betrekking op de verschillende welvaartseffecten die de verschillende natuur-, water-, bodem- en landschapstypen voort kunnen brengen en die dus door projecten zowel positief als negatief kunnen worden beïnvloed. Omdat de projecten de welvaartseffecten op verschillende wijzen beïnvloeden zijn er naast kengetallentabellen tevens effectbepalingstabellen;
- Daarnaast hebben we waar mogelijk de kosteneffectiviteit van bepaalde maatregelen onderzocht. Bovendien hebben we kwalitatieve waarderingen toegevoegd.

Risico's

Hoewel de uitkomsten veelal 'hard' gepresenteerd worden, is er sprake van grote onzekerheden en van een relatief grote invloed van een aantal aannames. Er zijn twee typen risico's te onderscheiden:

- 1 Macro-economische risico's: dit zijn risico's die samenhangen met macro-economische ontwikkelingen als een hogere of lagere economische groei, een hogere of lagere brandstofprijs, een andere demografische ontwikkeling etc.
- 2 Projectspecifieke risico's: dit zijn ontwikkelingen die los staan van het macrobeeld, maar die wel de resultaten van de MKBA sterk beïnvloeden. Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan om andere ruimtelijke ontwikkelingen, onvoorzien beleidswijzigingen, onverwachte technologische ontwikkelingen, klimaatverandering, mee- of tegenvallers bij de kosten etc.

Hiervoor is al gesproken over de netto contante waarde van een project. Deze wordt in sterke mate bepaald door de gehanteerde discontovoet. Sinds 2007 moet in Nederland bij kosten-batenanalyses van overheidsprojecten een reële risicovrije discontovoet van 2,5 procent gehanteerd worden¹¹. Daarnaast moeten ook de projectrisico's tot uitdrukking komen in de kosten-batenanalyse door een projectspecifieke risico-opslag te gebruiken. Indien deze niet bepaald is, wordt de algemene risicopremie van 3 procent voorgeschreven. Daarmee komt de discontovoet in totaal op 5,5 procent. In een gevoeligheidsanalyse is daarnaast gerekend met een afwijkende discontovoet.

Gevoeligheidsanalyses

Hoewel we met behulp van de netto contante waarde kosten en baten op verschillende tijdstippen met elkaar kunnen vergelijken, bestaan er onzekerheden over de omvang van de toekomstige effecten. Er zijn daarom ook andere uitkomsten denkbaar. Om deze reden passen we de uitkomsten van de berekeningen een aantal gevoeligheidsanalyses toe. Hierbij kijken we naar de gevolgen voor het project bij een aantal alternatieve ontwikkelingen. Met de gevoeligheidsanalyses gaan we na hoe risico's en onzekerheden doorwerken op de projecteffecten. We hebben de volgende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

- Andere discontovoet;
- Alternatieve methode voor waardering van effecten natuur.

¹⁰ Ministerie van LNV (2006)

¹¹ Ministerie van Financiën (2007)

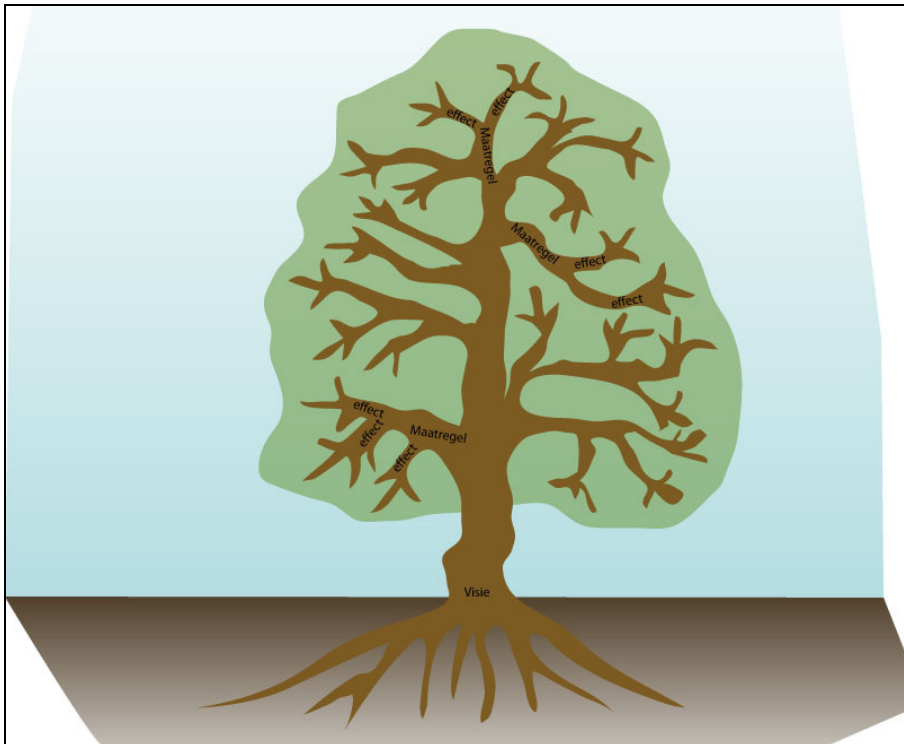
Daarnaast was het de bedoeling om een gevoeligheidsanalyse uit te voeren op basis van de bevindingen van de Deltacommissie (extra zeespiegelstijging) maar door het ontbreken van gegevens hebben we dit niet kunnen doen. Ook de gevolgen van eventuele aantasting van de kunstwerken door ASR zijn om de zelfde reden niet meegenomen. In het vervolgonderzoek zouden beide onzekerheden wel meegenomen moeten worden.

2.2.3 Bepaling kwalitatieve milieueffecten

Naast de effectbeoordelingen uitgedrukt in kwantitatieve en/of gemonetariseerde waarden, hebben we effecten ook op een kwalitatieve wijze in beeld gebracht. Het detailniveau van deze effectbeschrijving sluit zoveel als mogelijk aan bij het detailniveau van de visies en is gebaseerd op oorzaak-gevolgrelaties van de te treffen maatregelen. Het gaat dus om effecten op hoofdlijnen. In hoofdstuk 3 geven we per aspect weer op welke manier we de effecten in beeld hebben gebracht en beoordeeld.

Om effecten op hoofdlijnen in beeld te brengen, hebben we voor het selecteren van de vijf belangrijkste maatregelen per visie gekozen. De gehanteerde aanname daarbij is dat we met het toespitsen op de vijf belangrijkste maatregelen, tachtig procent van de te verwachten milieueffecten in beeld hebben gebracht. De consortia hebben deze maatregelen voor hun eigen visie aangedragen. Van elke maatregel zijn zowel primaire als secundaire effecten benoemd (oorzaak-gevolg). Bijvoorbeeld: peilstijging IJsselmeer (primaire effect) leidt tot andere zoetwaterhabitats (secundaire effect). Deze volgorde van visies – maatregelen – primaire effecten – secundaire effecten geven we weer in een effectenboom. Het onderstaande figuur laat het principe van de effectenboom zien.

Figuur 2.2 Effectenboom



De effecten hebben we volgens de m.e.r.-systematiek beoordeeld. Op kwalitatieve basis hebben we de visies vergeleken ten opzichte van het nul- en basisalternatief. Vervolgens hebben we deze beoordeeld als zeer negatief (-), negatief (-), neutraal (0), positief (+) of zeer positief (++). Omdat het gaat om effecten op hoofdlijnen is er geen vaste vertaling van kwantitatieve gegevens (m³'s, hectaren) naar de kwalitatieve m.e.r.-beoordeling. Deze vertaalslag is gemaakt op basis van *expert judgement* en kan per onderdeel verschillen. Daarom hebben we in hoofdstuk 3 bij elk onderdeel toege-licht op welke manier de beoordeling heeft plaatsgevonden.

Naast de beoordeling door experts hebben we een vooraf geselecteerde groep betrokken partijen (provincies, gemeenten, belanghebbenden) via internet gevraagd de visies op basis van dezelfde criteria te beoordelen. De resultaten van deze beoordeling gebruiken we als gevoeligheidsanalyse. De resultaten van deze gevoeligheidsanalyse zijn weergegeven in bijlage 5.

2.3 Referentiealternatieven

Als vergelijkingskader voor de visies van de consortia gebruiken we drie alternatieven. Eén waarbij helemaal niets wordt gedaan tot en met 2100, een goedkope variant waarbij men zich alleen richt op het basisprobleem veiligheid en waterbeheer door middel van aanpassingen aan het dijklichaam en de kunstwerken en een 'uitgebreid' alternatief dat door het projectteam van Rijkswaterstaat (OIVA) is ontworpen. In deze paragraaf gaan we in op deze drie alternatieven (NB. er is geen aandacht besteed aan afname van de betonkwaliteit (ASR) en het feit dat de restlevensduur daardoor beperkt wordt. Dat wil zeggen dat men – zonder ASR-effecten – er vanuit gaat dat de veiligheid tot 2050 kan worden gewaarborgd.

Omdat de visie van sommige consortia ook de gebieden aan de weerszijden van de Afsluitdijk omvatten, kijken we in deze paragraaf ook naar de maatregelen en de plannen die de provincies Fryslân en Noord-Holland daar hebben.

2.3.1 Nulalternatief

Bij dit alternatief wordt geen enkele maatregel genomen voor het vernieuwen en verbeteren van de Afsluitdijk. Dit alternatief is niet reëel maar heeft wel een doel, het maakt namelijk inzichtelijk wat de maatregelen en kosten zijn die in het uiteindelijk gebruikte basisalternatief gebruikt worden.

Bij het nulalternatief blijft het dwarsprofiel van het grondlichaam ongewijzigd. Aan de spui- en schutsluizen wordt niets meer gedaan, ook geen onderhoud. Er worden geen wensen of ambities gerealiseerd. De kosten zijn dan ook nul.

Het verwachte effect van het nulalternatief is dat de veiligheid niet zal voldoen aan de door de Wet op Waterkeringen (WoW) gestelde normen. Op termijn zal het veiligheidsniveau nog verder teruglopen en zal er bij extreme weersomstandigheden een grote hoeveelheid zout water over de dijk slaan. Verder zal het risico op falen van de spuisluisen als gevolg van verlet toenemen waardoor er geen garantie meer bestaat op een goed peilbeheer. Omdat de spuicapaciteit niet wordt vergroot, wordt handhaving van het winterstreefpeil van het IJsselmeer in de komende decennia steeds vaker overschreden. Dit heeft negatieve gevolgen voor het waterbeheer in de omliggende gebieden. Ook de schutsluisen lopen het risico op den duur niet goed meer te kunnen functioneren met economische schade voor de scheepvaart als gevolg.

2.3.2 Basisalternatief

De maatregelen die genomen worden in dit alternatief hebben slechts betrekking op het zo goedkoop mogelijk oplossen van het basisprobleem, namelijk veiligheid en waterbeheer. Verder zijn er geen wensen of ambities.

De dijk wordt niet verhoogd maar overslagbestendig gemaakt. Dit betekent dat de bekleding van het binnentalud en tuimeldijk worden aangepast zodat de deze niet beschadigd raken mocht er tijdens extreme weersomstandigheden zeewater overheen slaan. Het dwarsprofiel van het dijklichaam wordt

aangepast, het binnentalud van de tuimeldijk wordt verflauwd waardoor de stabiliteit van de dijk weer aan de eisen voldoet. Het fietspad dat als gevolg van deze maatregel verdwijnt, wordt opnieuw aangelegd op een verbreding aan de IJsselmeerzijde.

Voor de kunstwerken is voornamelijk gekozen voor het versterken van de bestaande constructies. De schutsluis bij Den Oever krijgt een nieuw buitenhoofd met een keersluis. De schutsluis bij Kornwerderzand krijgt een aantal constructieve aanpassingen en wordt gerenoveerd. De spuisluizen, zowel bij Den Oever als Kornwerderzand, worden ook gerenoveerd.

Bij het basisalternatief wordt uitgegaan van aanleg van het extra spuumiddel ES2 op de huidige voorkeurslocatie, in de knik van de Afsluitdijk.

Het verwachte effect van het basisalternatief is dat de dijk op het gebied van veiligheid zal blijven voldoen aan de eisen van de WoW tot en met 2050. Vanaf die datum zijn nieuwe onderhoudsmaatregelen aan het dijklichaam (bekleding) en de kunstwerken (nieuwbouw) noodzakelijk. Het rendement van de maatregelen is dus verspreid over een relatief korte periode.

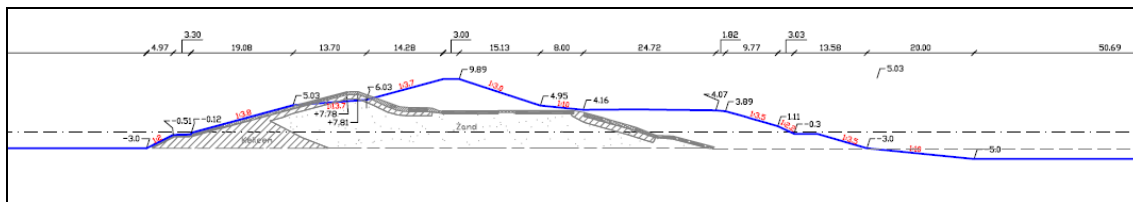
Tabel 2.1 Kosten basisalternatief (in mln. euro)

	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recrea- tie en toerisme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	160	196	250	0	0	0	0	0	0	0	606
Lange termijn (na 2050)	80	490	0	0	0	0	0	0	0	0	570
Totaal	240	686	250	0	0	0	0	0	0	0	1.176

2.3.3 Rijkswaterstaat - 2100-Robuust

In dit door Rijkswaterstaat uitgewerkte alternatief is gekozen voor een aanpassing van de dijk die een oplossing moet bieden voor een planperiode tot 2100. De kruin wordt verhoogd tot circa tien meter boven NAP. In combinatie met een bekleding van versterkt gras wordt de Afsluitdijk overslagbestendig gemaakt. Om de verhoging mogelijk te maken moet de dijk in zijn totaal circa dertig meter breder worden richting IJsselmeer met als gevolg dat de snelweg wordt verschoven. Dit is een kostbare ingreep maar biedt als voordeel dat het wegprofiel kan worden aangepast aan de nieuwste richtlijnen voor autosnelwegen. Op een niveau van circa vijf meter boven NAP wordt een buitenberm aangelegd die de functie zal aannemen van zowel een inspectie- en onderhoudspad alsmede een fietspad.

Figuur 2.3 Dijklichaam Rijkswaterstaat - 2100-Robuust



Bron: Rijkswaterstaat (2008)

Als gevolg van klimaatverandering is de verwachting dat er meer water uit het IJsselmeer gespuid moet worden. De capaciteit van de kunstwerken op de Afsluitdijk moet daarom omhoog. Vanwege de afname van de betonkwaliteit (ASR) en de daardoor beperkte restlevensduur is gekozen voor nieuwbouw van de kunstwerken. In de knik van de Afsluitdijk is gekozen voor het bouwen van een nieuwe spuisluis (bij ES2) met extra capaciteit. Het bestaande spui bij Kornwerderzand kan buiten gebruik gesteld worden. Deze kan eventueel worden hergebruikt ten behoeve van een zoet-zoutovergang en/of vismigratie. Deze optie is echter geen integraal onderdeel van dit alternatief en daarom buiten beschouwing gelaten. Bij Den Oever wordt gekozen voor een nieuw spui-complex aan de oostelijke zijde van de bestaande sluisen. Wanneer het oude complex wordt afgebroken ontstaat er ruimte om in de toekomst de kruising met de scheepvaart structureel te verbeteren.

De schutsluisen op de Afsluitdijk (bij Kornwerderzand en bij Den Oever) worden niet gewijzigd. Omdat beide schutsluiscomplexen onvoldoende scores vanuit veiligheid is er wel gekozen voor de bouw van extra keersluisen aan de buitenzijde van de bestaande draaibruggen. Als bij extreme omstandigheden op de Waddenzee de keersluisen worden gesloten, wordt de lengte van de waterkeringslijn iets verkort: de Voorhavendijken en de schutsluisen behoeven dan niet meer aan veiligheidseisen van de WoW te voldoen.

Tabel 2.2 Kosten maatregelen '2100-Robuust'-alternatief (in mln. euro)

	Dijklichaam	Kunstwerken	Extra spui (ES2)	Waterhuishouding en natuur	Mobiliteit	Duurzame energie	Recreatie en toerisme	Overig, plankosten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	400	510	250	0	0	0	0	0	0	0	1.160
Lange termijn (na 2050)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	400	510	250	0	0	0	0	0	0	0	1.160

2.3.4 Maatregelen rondom de Afsluitdijk

Het IJsselmeer en de Waddenzee

Tot 2100-Robuust worden eveneens de bestaande plannen en regelgeving gerekend die de andere overheden hebben met betrekking tot het IJsselmeer en de Waddenzee. Van groot belang voor de plannen met de Afsluitdijk zijn Natura 2000 en de Kaderrichtlijn Water (KRW). Zo maakt de Wadden-

zee deel uit van een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden: de 'Natura 2000'-gebieden. Voor alle 'Natura 2000'-gebieden moeten beheerplannen opgesteld worden waarin wordt vastgelegd hoe en wanneer de natuurdoelen voor een gebied gehaald worden. Hetzelfde geldt voor de KRW. De KRW heeft ecologische en chemische doelstellingen. Voor de ecologische doelstelling wordt voor elk type waterlichaam een maatlat gemaakt, die bestaat uit vier onderdelen: 'vis' (bijvoorbeeld stekelbaars of spiering), 'waterplanten' (bijvoorbeeld zeegras), 'algen' en 'bodemdieren' (bijvoorbeeld mosselen). Als de huidige toestand niet voldoet aan het doel, dan moeten maatregelen genomen worden. Een voorbeeld van een maatregel om de visstand te verbeteren is het bouwen van een vispassage.

Noord-Holland en Fryslân

De visies van de consortia behelzen maatregelen met effecten aan de beiden uiteinden van de Afsluitdijk, in Noord-Holland (gemeente Wieringen) en in Fryslân (gemeente Wûnseradiel). De visies kunnen positief scoren als zij de beleidsplannen van de provincies versterken of aanvullen. Een andere mogelijkheid is dat zij kosten (die in de basis gemaakt moeten worden) overbodig maken (vermeden kosten).

Om dit te kunnen beoordelen, bestuderen we in hoofdstuk 4 verschillende beleidsdocumenten die betrekking hebben op de ruimtelijke inrichting van Fryslân West en Noord-Holland Noord. Voor Fryslân maken we vooral gebruik van het meest recente streekplan (2007). De provincie Noord-Holland komt volgend jaar met een structuurvisie die de oude streekplannen van Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid zal vervangen. De streekplannen zijn daarom weinig bruikbaar. Om deze reden hebben wij gebruik gemaakt van andere beleidsdocumenten (zoals de 'Economische Agenda 2008-2011' en de 'Agenda voor Landbouw en Visserij 2008-2011') die eveneens betrekking hebben op de ruimtelijke inrichting van de provincie.

Vooruitlopend op hoofdstuk 4 kan er al gezegd worden dat het beleid van de provincie Fryslân zich economisch en ruimtelijk vooral richt op de ontwikkeling van recreatieve kernen voor watersportactiviteiten. Het beleid van de provincie Noord-Holland ziet het noorden van haar grondgebied vooral besteed aan landbouw en opwekking van duurzame energie. De provincies hebben een vrij overeenkomend beeld met betrekking tot het IJsselmeer. Dit dient ten eerste als zoetwaterreservoir voor een groot deel van Noord-Nederland. Het meer dient eveneens voor recreatie en natuur. De provincies laten expliciet weten te streven naar het behouden van de openheid en de weidsheid van het water. Het peil van het IJsselmeer moet voor zover dat mogelijk is, gelijk worden gehouden aan het peil van nu. Anders wordt gevreesd dat het risico van wateroverlast toe zal nemen. De dijken om het IJsselmeer verhogen, is geen populaire optie omdat het duur is en het het uitzicht bederft. Toch houden de provincies rekening met het feit dat op de langere termijn een verhoging van het peil noodzakelijk zal zijn.

Naast het provinciaal beleid hebben we ook rekening gehouden met twee grote projecten die in de nabijheid van de Afsluitdijk uitgevoerd (zullen) worden; het Friese Merenproject (FMP) en het Wieringgerrandmeer.

- Het Wieringerrandmeer is een project in de Kop van Noord-Holland van de provincie Noord-Holland, de gemeente Wieringen en het hoogheemraadschap. De bedoeling is om van Wieringen weer een Waddeneiland te maken door om de gemeente een negenkilometerlange waterplas aan te leggen. Hoewel de uitwerking nog niet klaar is, is één van de doelen een groot aaneengesloten natuurgebied te creëren tussen het IJsselmeer en het Amstelmeer dat deel uitmaakt van de provinciale ecologische hoofdstructuur (PEH), de 'Noordboog'. Ook voor de recreatie biedt het randmeer mogelijkheden. Er wordt gesproken van uitbreiding van vaarroutes in Noord-Holland (ook een staandemastroute).
- De provincie Fryslân begint nu met de tweede fase van het Friese Merenproject (2008-2013). Uitvoering van de eerste en de tweede fase van het Friese Merenproject tot 2013 levert volgens de plannen in totaal tussen de 900 en 1.165 extra banen op. Het project behelst onder andere de aanleg van vijf nieuwe vaarwegen die het Friese Merengebied tot een aaneengesloten vaarrouthenetwerk maken en de verbetering van aanlegvoorzieningen zoals havens en bruggen. Ook wil de provincie de bediening van 79 bruggen en sluizen verruimen.

In bijlage 5 staat een uitgebreidere beschrijving van de projecten en in hoofdstuk 4 gaan we nader in op de wisselwerking tussen deze projecten en de visies.

2.4 Uitwerking van de visies

Onderstaand hebben we op een beknopte manier de essentie van de vier visies van de consortia weergegeven. Per visie hebben we bovendien een tabel met de verbonden kosten toegevoegd. Hoewel de consortia in veel gevallen zelf hebben aangegeven wat de kosten van hun visie zijn, is er omwille van de vergelijkbaarheid gekozen om berekeningen te gebruiken van Rijkswaterstaat.

2.4.1 Monument in Balans

Het dijklichaam wordt in de plannen van 'Monument in Balans' verhoogd door middel van een 'Stormschild', een betonnen wand die over de volledige lengte van de dijk loopt. Deze constructie zorgt ervoor dat de dijk tot ten minste 2100 voldoende bescherming biedt.

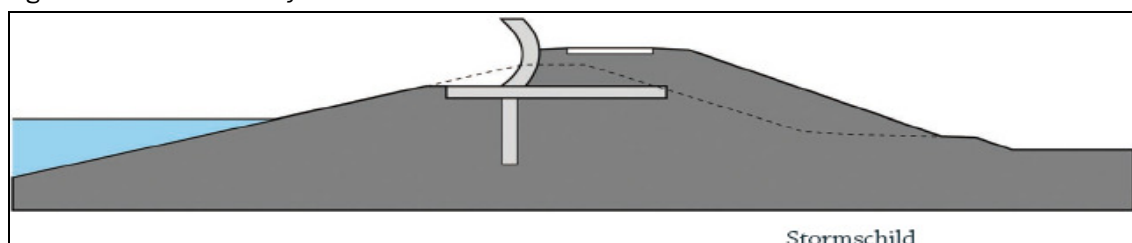
Figuur 2.4 Monument in Balans



Bron: Monument in Balans (bewerkt door Decisio)

De kunstwerken worden ook aangepakt. De sluis bij Kornwerderzand wordt gerenoveerd en verandert van functie. Het wordt een vissluis en zorgt voor verbraking van het water aan weerszijden van de Afsluitdijk. De sluis staat normaliter open maar wordt in extreme weersomstandigheden gesloten. In de knik van de dijk komt een nieuwe sluis (ES3) die de functies schutsluis, spuisluis, naviduct, hydroturbines en op de langere termijn wellicht een blauwe-energiecentrale combineert. De sluis wordt groter en dieper dan bestaande sluizen zodat kan worden voldaan aan de eisen van de scheepvaart. De sluis bij Den Oever (Stevinsluis) blijft bestaan maar zal strengere venstertijden krijgen (niet meer open tijdens de spits).

Figuur 2.5 Stormschild bij Monument in Balans



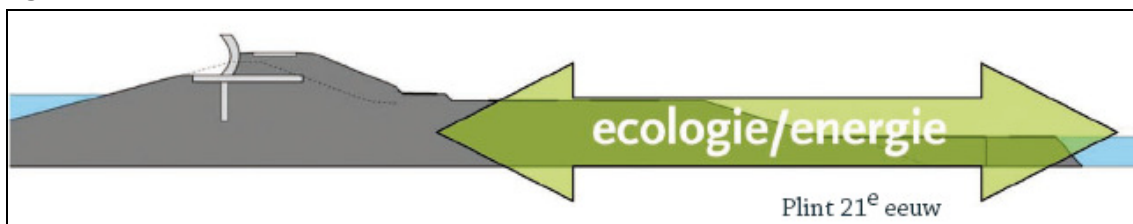
Bron: Monument in Balans

Breezanddijk wordt omgevormd tot een 'Eiland van Innovatie'. Op dat eiland kan een duurzaamheidscentrum komen en proefopstellingen voor de blauwe-energiecentrale. Als blijkt dat de nieuwe

methoden werken, kunnen zij op grote schaal toegepast worden op de dijk en op het grondgebied aan de uiteinden. Een beproefde methode om duurzame energie op te wekken is door middel van zonnepanelen. Deze worden op de lange termijn over twintig kilometer op de Afsluitdijk geplaatst.

In de plannen van 'Monument in Balans' wordt een voorstel gedaan voor de 'Plint van de 21^e eeuw'. Deze plint biedt ruimte voor extra mogelijkheden op het gebied van veiligheid, openbaar vervoer en recreatie. Deze ingreep is echter facultatief en wordt dus niet meegenomen in deze beoordeling.

Figuur 2.6 Plint van de 21^e eeuw bij Monument in Balans



Bron: Monument in Balans

Als enige heeft het consortium 'Monument in Balans' ook uitgebreide plannen op het grondgebied aan de uiteinden van de Afsluitdijk. In Fryslân wil 'Monument in Balans' de economie van het gebied een impuls geven door maatregelen te nemen die gerelateerd zijn aan watersport of waterrecreatie. Door de nieuwe sluis in de Afsluitdijk kunnen de haven van Harlingen en de jachtbouw in Makkum zich verder ontwikkelen. Ook haakt het consortium aan bij het Friese Merenproject (zie ook bijlage 5) door drie drooggemalen meren tussen Workum en Makkum weer in oude ere herstellen. In Noord-Holland haakt 'Monument in Balans' aan bij het Wieringerrandmeerproject (zie ook bijlage 5) waarbij van de gemeente Wieringen weer een eiland gemaakt wordt. Het consortium doet enkele voorstellen om onder andere de vaarverbinding tussen het randmeer en het IJsselmeer te verbeteren (naviduct, aanpak N99 en alternatieve route naar Den Helder). Verder wordt de Wieringermeer gezien als een ideale plaats voor plaatsing van grote windmolens tussen de nieuwe kassen die daar worden gebouwd. Recreatieve voorzieningen zijn een fietspad en het opwaarderen van de huidige voorzieningen.

Tabel 2.3 Kosten maatregelen Monument in Balans (in mln. euro)

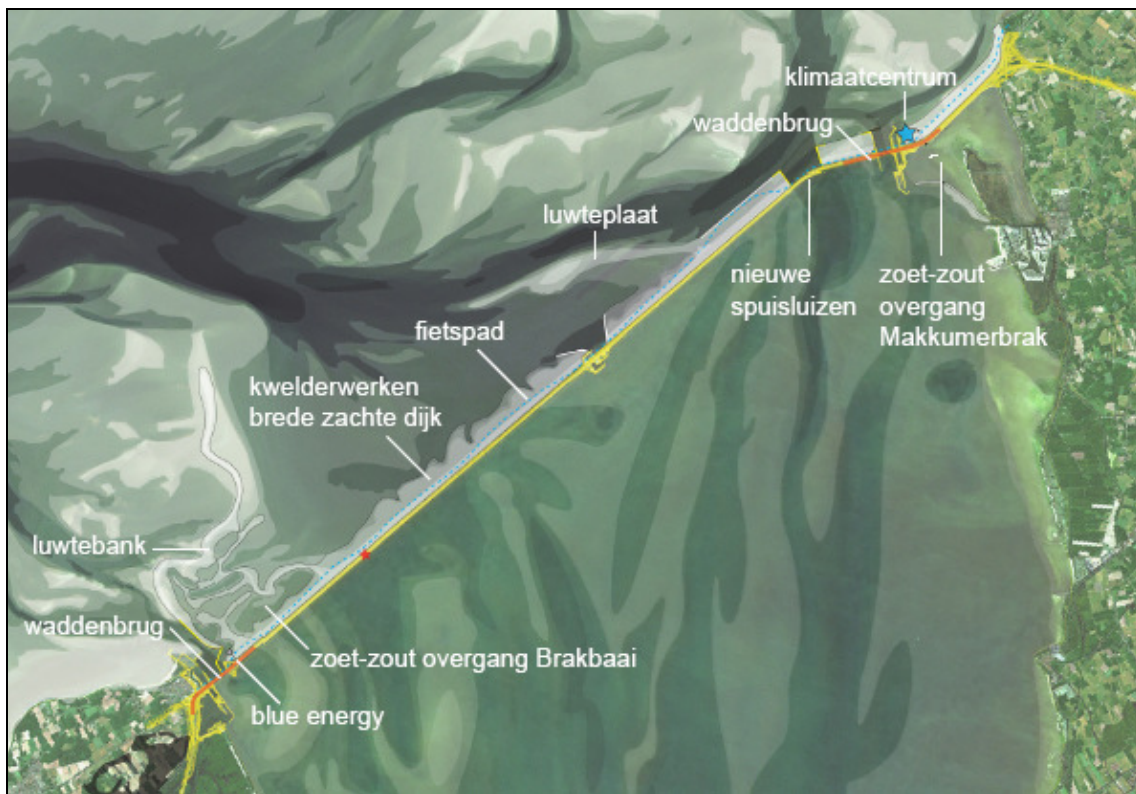
	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toe- risme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	162	112	250	14	456	14	1	0	0	123	1.132
Lange termijn (na 2050)	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Totaal	162	512	250	14	456	14	1	0	0	123	1.532

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

2.4.2 WaddenWerken

De visie 'WaddenWerken' wordt in drie fasen uitgevoerd. Vóór 2015 (WW I), omstreeks 2015 (WWII) en na 2015 (WWIII).

Figuur 2.7 WaddenWerken



Bron: WaddenWerken

Het uitgangspunt van 'WaddenWerken' is om het dijklichaam met kwelders te verbreden, waarmee een kering ontstaat die meegroeit met de zee (onder het mom van 'breed en zacht' is beter dan 'hoog en hard'). De bedoeling is uiteindelijk om 1.500 hectare kwelders aan de Waddenzee toe te voegen. Daarnaast komt er een kweldernok, in hoofdzaak een zandlichaam, waarvan de hoogte eenvoudig kan worden aangepast. Er kan zo worden ingespeeld op de diverse klimaatscenario's zoals gebruikt door de Deltacommissie.

De eerste fase bestaat voor een groot deel uit het opstarten van pilots. Er komt een pilot voor het optimaliseren van de kwelderaanleg en er komt een pilot voor het ontwikkelen van duurzame energie door middel van blauwe energie, windmitigatie en getijdenenergie. Ook worden de toeristisch-recreatieve voorzieningen opgeknapt en gepromoot (upgrade/'branding'). Verder komt er een klimaatcentrum. Naast de eerste fysieke ingrepen wordt ook nagedacht over het ontwikkelen van een breed gedragen structuurvisie voor de langere termijn.

In de tweede fase wordt de pilot voor kwelderaanleg omgezet tot het daadwerkelijk realiseren van de daarmee beoogde basisfunctionaliteit. Naast het aanleggen van kwelderwerken en de kweldernok worden de sluisen en de spuimiddelen aangepakt. Afhankelijk van het probleem dat speelt, kunnen hiervoor verschillende maatregelen worden ingezet (versterken, renoveren of vernieuwen). Bij de ‘knik’ in de Afsluitdijk komen rond 2015 bovendien extra spuisluisen. De bestaande totale spuicapaciteit (5.000 m³/s) wordt hiermee verdubbeld. Alleen in extreme situaties is het gebruik van alle spuisluisen nodig; op een gemiddelde dag volstaat een deel van de beschikbare capaciteit. Dit maakt het eenvoudig een spuistrategie in te voeren, die de effecten van de zoetwaterschokken op de Waddenzee temperen.

Verder is het de bedoeling om in deze fase het klimaatcentrum uit te bouwen en een onderzoeksinstituut (met bijbehorende verblijfsvoorzieningen) toe te voegen. De pilots op het gebied van duurzame energie worden voortgezet.

Op de bodem van het IJsselmeer wordt zand gewonnen. Dit zand zorgt niet alleen voor een bron van inkomsten maar ook voor een aantrekkelijk onderwaterlandschap. Door de verdieping ontstaat een robuuste inrichting, die minder gevoelig is voor opwarming. Daarnaast worden door het aanbrengen van lokale ondiepten luwe habitats voor de ontwikkeling van kranswiervelden geschapen.

De laatste fase in ‘WaddenWerken’ wordt besteed aan het uitbouwen van de kwelders (met meer mogelijkheden voor recreatief gebruik), het bouwen van bruggen over de sluisen (toegangspoorten tot Fryslân en Noord-Holland), het bouwen van een zoet-zoutovergang aan de IJsselmeerszijde (Makumerbrak) en het ontwikkelen van een IJsselmeerstrand.

Tabel 2.4 Kosten maatregelen WaddenWerken (in mln. euro)

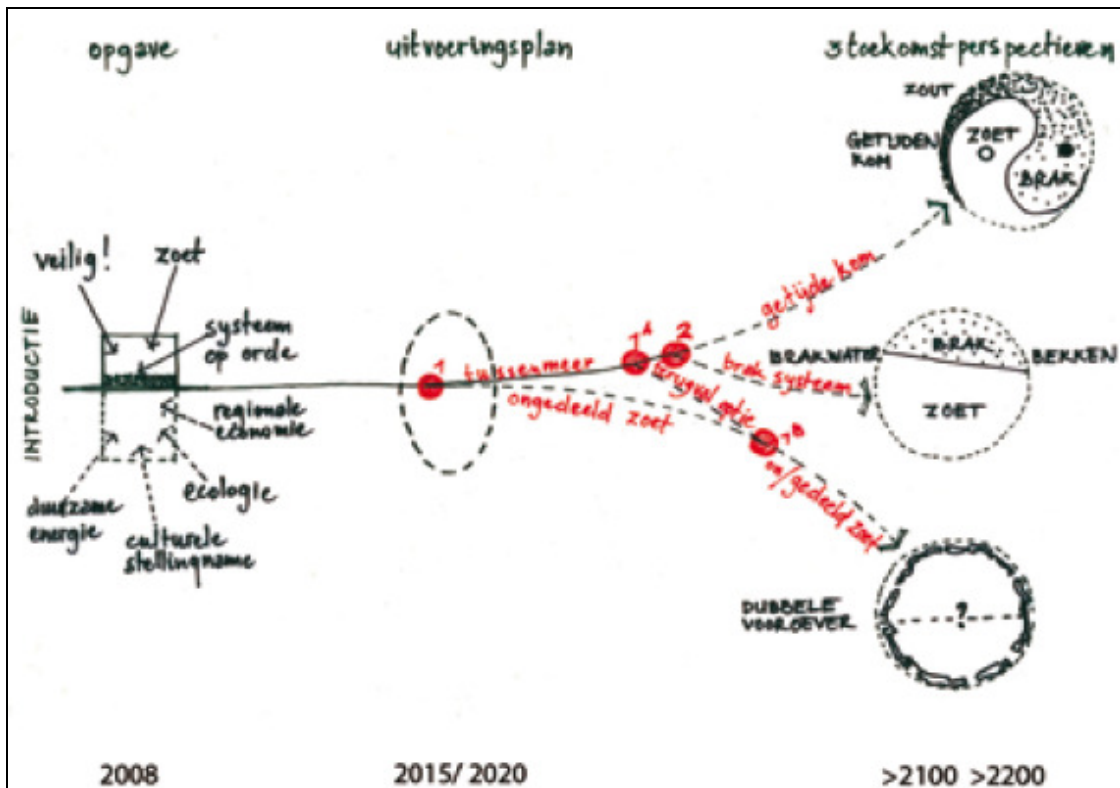
	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toe- risme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	356	200	300	52	228	90	20	10	51	0	1307
Lange termijn (na 2050)	0	490	0	0	0	0	0	0	0	0	490
Totaal	356	690	300	52	228	90	20	10	51	0	1797

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

2.4.3 Afsluitdijk 21^e eeuw

Het consortium ‘Afsluitdijk 21^e eeuw’ houdt rekening met de onzekerheden van klimaatverandering, zeespiegelstijging en zoetwatervoorraad en –levering door een flexibel kortetermijnuitvoeringsplan op te stellen met verschillende toekomstperspectieven (zie figuur).

Figuur 2.8 Toekomstperspectieven Afsluitdijk 21^e eeuw



Bron: Afsluitdijk 21^e eeuw

Het dijklichaam wordt bij 'Afsluitdijk 21^e eeuw' over een afstand van 25 kilometer overslagbestendig gemaakt. De overige 5 kilometer wordt verhoogd. De Afsluitdijk verandert grotendeels dus niet van vorm. De enige aanpassing bestaat uit de bekleding van de dijk die opgewassen moet zijn tegen de kracht van het overslaande water.

Het spuicomples bij Kornwerderzand wordt omgebouwd tot een gemaal met een capaciteit van 1.000 m³/s. Het gemaal biedt de mogelijkheid zoet water gemakkelijker vast te houden bij droogte of juist af te voeren bij extreme rivierafvoer. Dit maakt het ook mogelijk het peil van het IJsselmeer direct met 0,25 meter op te zetten (zoals Veerman's langetermijndoelstellingen). Ten oosten van het gemaal komt een naviduct. Het spuicomples bij Den Oever wordt opgeknapt en geschikt gemaakt voor klasse Va-schepen. De brugdekken over het spuicomples worden verbreed zodat het wegverkeer beter kan doorstromen.

Figuur 2.9 Afsluitdijk 21^e eeuw



Bron: Afsluitdijk 21^e eeuw (bewerkt door Decisio)

Achter de Afsluitdijk wordt een tussenmeer gecreëerd. Dit kan het zoute overslaande water opvangen en wordt tevens tot een ‘watermachine’ ontwikkeld waarvan het gemaal bij Kornwerderzand de motor is. De ‘watermachine’ wordt multifunctioneel ingericht en biedt ruimte aan natuurontwikkeling (circa 5.000 hectare met onder andere foeragerende vogels, macrobenthos en zeegras), recreatief gebruik (Fryske Archipel met havens, huisjes, verblijfplekken en ondersteunende voorzieningen) en de ontwikkeling van watergerelateerde duurzame energievormen (getijdenenergie van circa 8 megawatt en blauwe energie van 40-200 kilowatt tot en met 25 megawatt) en eventueel zilte voedselteelt (zoals schelpdieren, schaaldieren, zeekraal en zeeaster). Op de langere termijn kan het tussenmeer ook nog worden uitgebreid tot 20.000 hectare.

Optioneel zijn verder een uitbreiding van directe busverbindingen en een duurzaamheidscentrum bij Kornwerderzand.

Tabel 2.5 Kosten maatregelen Afsluitdijk 21^e eeuw (in mln. euro)

	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toe- risme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	200	198	90	1.117	240	0	0	90	0	267	2.202
Lange termijn (na 2050)	80	450	0	0	0	0	0	0	0	0	530
Totaal	280	648	90	1.117	240	0	0	90	0	267	2.652

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

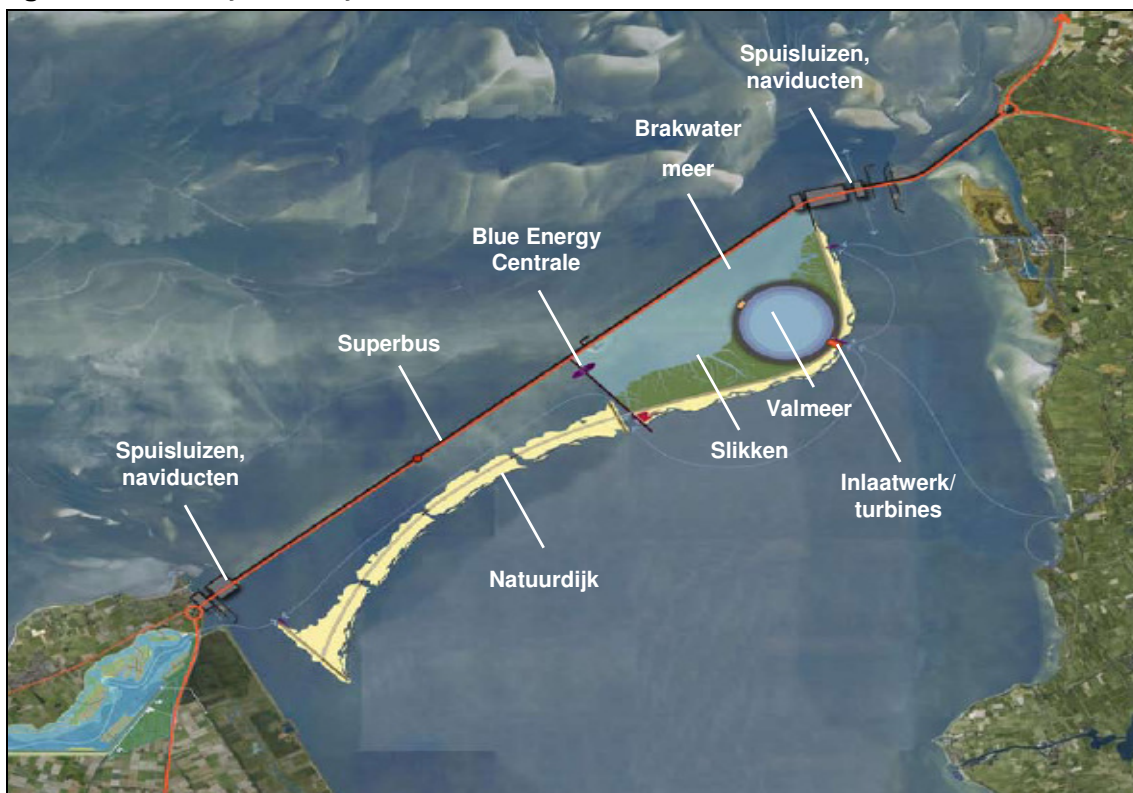
2.4.4 Natuurlijk Afsluitdijk

Het consortium 'Natuurlijk Afsluitdijk' voorziet zijn visie van een gefaseerde aanpak. De eerste fase, 'Van schop in de grond tot sein veilig', heeft een doorlooptijd van 2010 tot 2015. De tweede fase, 'Realisatie van een icoon van duurzaamheid' loopt van 2015 tot 2025. De derde en laatste fase, van 2025 tot en met 2100 wordt 'Een icoon dat bloeit en verbindt' genoemd.

Als eerste wordt het Valmeer ontgraven. Met het vrijgekomen sediment worden de dijk en kunstwerken veilig gemaakt, en wordt het dijklichaam verbreed. Deze verbreding is nodig om de snelweg te verleggen en ruimte te creëren voor hoogwaardig openbaar vervoer. Aan de dijk vervangen een nieuwe spuisluis (ES2) en een nieuw naviduct bij Kornwerderzand de bestaande schut- en spuisluis. Ook wordt de schutsluis bij Den Oever buiten gebruik gesteld en vervangen door een naviduct. De spuisluis bij Den Oever wordt gerenoveerd.

Bij Breezanddijk, waar zich nu de vluchthaven bevindt, wordt proefgedraaid met blauwe energie. Iets verderop, richting IJsselmeer, wordt een nieuw eiland gemaakt waarop de toekomstige blauwe-energiecentrale zal worden gebouwd.

Figuur 2.10 Natuurlijk Afsluitdijk



Bron: Natuurlijk Afsluitdijk

De wijze van spuien is afhankelijk van het aanbod van water dat gespuid moet worden. De systematiek is als volgt: bij hoeveelheden tot $250 \text{ m}^3/\text{s}$ kan $50 \text{ m}^3/\text{s}$ via de vernieuwde sluis in Den Oever worden gespuid en $200 \text{ m}^3/\text{s}$ via de blauwe-energiecentrale. Boven $250 \text{ m}^3/\text{s}$ kan ook de nieuwe spuisluis ES2 worden ingezet (tot $7.000 \text{ m}^3/\text{s}$ bij laagwater). Bij extreem weer zou er ook vanuit het IJsselmeer water het Valmeer binnengelaten kunnen worden.

Wanneer na 2015 de tweede fase van de visie ingaat, is het de bedoeling om het Valmeer in bedrijf te zetten. De 'Natuurlijk' wordt gebouwd waardoor er om het Valmeer een brakwatergebied ontstaat dat in open verbinding staat met de Waddenzee. Ook de blauwe-energiecentrale wordt in werking gezet waardoor er naar verwachting 200 tot 250 megawatt aan energie wordt opgewekt. Naast de centrale, op het eiland, wordt ook een duurzaamheidscentrum gebouwd. Energie zal er ook opgewekt worden dankzij zonnepanelen die over de gehele lengte van de Afsluitdijk gelegd worden ('Solarwall') en windenergie (bijvoorbeeld door middel van vliegers) langs en in het brakwatergebied. Eventueel (als er een positief kabinetsbesluit over is gevallen), kan er ook hoogwaardig openbaar vervoer in werking gezet worden (door middel van de 'Superbus').

In de laatste fase wordt er vorm gegeven aan de natuurlijke en recreatieve elementen van de Afsluitdijk. Ook kunnen er eventuele aanpassingen gedaan worden op het gebied van veiligheid, afhankelijk van de ontwikkelingen op het gebied van klimaat en (technische) innovaties.

Tabel 2.6 Kosten maatregelen Natuurlijk Afsluitdijk (in mln. euro)

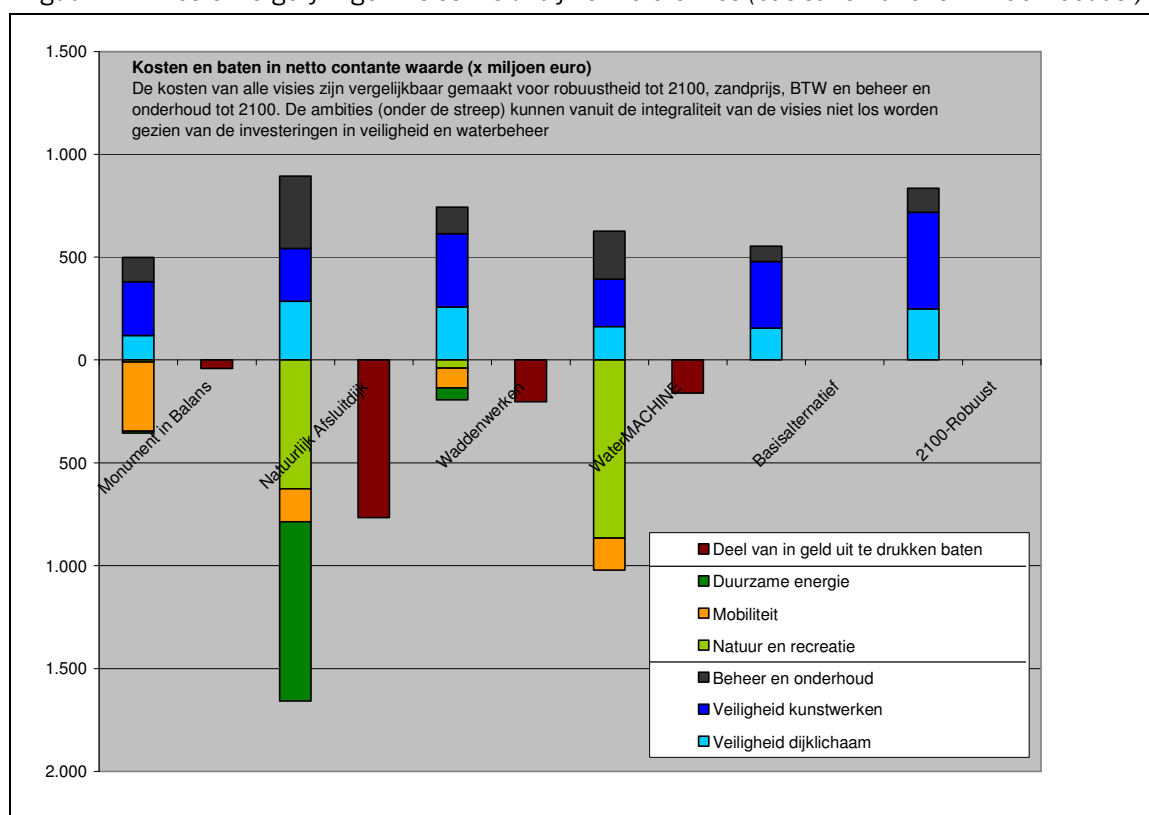
	Dijk- lichaam	Kunst- werken	Extra spui (ES2)	Water- huishou- ding en natuur	Mobiliteit	Duur- zame energie	Recreatie en toe- risme	Overig, plankos- ten, pilots	Correctie zandprijs	Correctie BTW	Totaal
Korte termijn (tot 2020)	388	85	300	888	220	1.181	0	0	0	509	3.571
Lange termijn (na 2050)	0	182	0	0	0	0	0	0	0	0	182
Totaal	388	267	300	888	220	1.181	0	0	0	509	3.753

Bron: Rijkswaterstaat (2009)

2.5 Overzicht maatregelen en kosten

In deze paragraaf presenteren we een overzicht van de belangrijkste effecten van de maatregelen die we hebben kunnen vergelijken en de daaraan verbonden kosten. Deze tabel is niet uitputtend: van de onzekere ontwikkelingen en de opties op de lange termijn zijn alleen de belangrijkste meege-
nomen.

Figuur 2.11 Kostenvergelijkingen visies Afsluitdijk en referenties (basisalternatief en 2100-Robuust)



Opmaak tabel: Rijkswaterstaat (2009), NCW-gegevens Decisio

Tabel 2.7 Overzichtstabel maatregelen consortia en kosten (in mln. euro)

	Nul-alternatief	Basis-alternatief	2100-Robuust	Monument in Balans	Wadden-Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Dijk/ grondlichaam	NVT	- Binnentalud overslagbestendig maken - Tuimeldijk overslagbestendig maken - Verbreding aan de IJsselmeerzijde	- Verbreding aan IJsselmeerzijde - Verhoging kruin	- 'Stormschild' - Lange termijn: Plint 21 ^e eeuw	- 1.500 hectare kwelders aan Waddenzeezijde - Kweldernok	- Overslag bestendig maken van de dijk over 25 km - Dijk verhogen over 5 km	- Verbreding dijklichaam met slib uit Valmeer
Veiligheid	>1:10.000	≤ 1:10.000 (t/m 2050)	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000
Kunstwerken	NVT	- Nieuw buitenhoofd aan met keersluis voor schutsluis bij DO - Renoveren en constructieve aanpassingen van de schutsluis bij KWZ - Renoveren van de spuisluizen bij DO en KWZ	- Verhoging spuicapaciteit sluizen DO - Nieuw sluiscomplex bij DO - Nieuwe sluis bij KWZ - Twee extra keersluizen met draaibrug	- Nieuwe spui KWZ en buiten gebruik stellen bestaande spui KWZ	- Nieuwe spui KWZ en renovatie bestaande spuisluis DO - Renovatie bestaande spuisluis DO	- Ombouwen bestaande spui KWZ tot gemaal	- Nieuwe spui KWZ en buiten gebruik stellen bestaande spui KWZ - Renovatie bestaande spuisluis DO - Extra spuisluis: blauwe-energiecentrale en opslagcapaciteit Valmeer
Extra sluis	NVT	ES2	ES2	ES2	ES2	NVT	ES2
Natuur	NVT	NVT	Optioneel	- Aanleg vispassage - Aanleg strekdam brakwaterzone - Kwelderontwikkeling	- Aanleg kwelders - Pilot onderwaterlandschap IJsselmeer, aanleg zandbanken en luwte IJsselmeer - Zoet-zoutovergang Brakbaai - Aanleg kweldernok	- Zoetwaterinlaten, klein gemaal (2x) - Vispassages KWZ, DO en zanddam - Zanddam - Verondieping - Natuurontwikkeling - Diepe putten IJsselmeer	- Aanleg Natuurlijk (deel 1 en 2)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Mobiliteit	NVT	NVT	NVT	<ul style="list-style-type: none"> - Naviduct KWZ en aangepast bedieningsregime - Schutsluizen naviduct KWZ groter en breder dan huidige schutsluizen (kosten al in spuicapaciteit opgenomen) - Baggeronderhoud scheepvaartroutes - Naviduct Wieringerrandmeer waar in basisalternatief geen interactie is tussen wegen vaarverkeer - Venstertijden bij sluizen DO 	<ul style="list-style-type: none"> - Herinrichting oude routes - 2 bruggen met hoogte 30 meter 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbreden van de brugdeken DO - Naviduct bij KWZ - Schutsluis geschikt maken voor klasse V-schepen 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 naviducten: bij KWZ en DO
Waterhuishouding	NVT	NVT	NVT	<ul style="list-style-type: none"> - Drie Friese meren - Vispassage 	<ul style="list-style-type: none"> - Putten in het IJsselmeer - Kwelders in de Waddenzee 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoger peil (dankzij pompen) - Flexibeler waterbeheer - Tussenmeer 	<ul style="list-style-type: none"> - Brakwatermeer - Natuurdijk - Valmeer
Cultuurhistorie en landschap	Behoud van oorspronkelijke staat van cultuurhistorie en landschap	NVT	Dijklichaam verandert, dijk wordt hoger en breder	<ul style="list-style-type: none"> - Stormschild - Zonnepanelen over 20km op de dijk - Op de langere termijn, Plint van de 21^e eeuw - Nieuwe functie en kwaliteit voor de Breezanddijk - Versterken van de twee dorpen aan de dijk Den Oever en Zürich 	<ul style="list-style-type: none"> - Dijklichaam wordt met kwelders verbreed - Kweldernok in Waddenzee - Gebouw klimaatcentrum - Op de langere termijn, Waddenbruggen 	<ul style="list-style-type: none"> - Overslagbestendige bekleding van de Afsluitdijk over 25 km - Verhoging van de Afsluitdijk over 5 km - Tussenmeer (inclusief dijk) - Optie, gebouw informatie- en educatiecentrum - Optie/ langere termijn, Fryske Archipel 	<ul style="list-style-type: none"> - Dijklichaam wordt deels verbreed met een kwelderdijk - Natuurdijk in IJsselmeer - Valmeer - Gebouw van blauwe-energiecentrale - Zonnepanelen over gehele lengte van de Afsluitdijk - Optie, vliegers voor windenergie - Optie, ruimte voor hoogwaardig OV

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Duurzame energie	NVT	NVT	Optioneel	- Zonnepanelen - Windenergie - Proefopstel- ling Osmose en Getijdenenergie	- Osmose - Getijdenener- gie	- Osmose - Getijdenener- gie - Zonnepanelen - Concentratie- gebied wind- energie	- Osmose (Valmeer) - Zonnepanelen - Vliegers
Klimaat	NVT	NVT	NVT	ZIE MAATREGELEN VOOR NATUUR EN DUURZAME ENERGIE			
Recreatie & toeris- me	NVT	NVT	Optioneel	- Dijk als be- zienswaardig- heid - Duurzaam- heidscentrum - UNESCO Dijkenroute - Herstel Friese Meren - Recreatie bij Wieringerrand- meer - Dubbel fiets- pad - Eiland van Innovatie - Optie, 'Slow- route' op 'Plint 21 ^e eeuw'	- Dijk als be- zienswaardig- heid - Opknopbeurt 'Lelymonu- ment' - Bij Breezand- dijk rust, natuur en hengelsport - Klimaatcen- trum bij Korn- werderzand - Optie, fietspad in vallei	- Dijk als be- zienswaardig- heid - Fryske Archi- pel (restaurant, villa's, restau- rant, duur- zaamheidscen- trum) - Optie, voor recreatie bij binnenmeer	- Dijk als be- zienswaardig- heid - Natuurlijk (aanmeerloca- ties, verblijfslo- caties, veer- dienst, restau- rant) - Informatiecen- trum - Breed fietspad over Afsluitdijk
Landbouw	NVT	NVT	NVT	Op langere termijn, verzil- ting grond aan Friese zijde	Op langere termijn, verzil- ting grond bij Fryslân en N-H	- Stabieler waterpeil - Afname zoute kwel - Grotere zoet- watervoorraad	NVT
Visserij	NVT	NVT	NVT	- Vispassage - Zilte kweek	- Verlies areaal voor vissen - Verlies areaal mosselzaad	- Vispassage - Zilte kweek	Vispassage
Kennis	NVT	NVT	NVT	Eiland van Innovatie	Klimaatcen- trum	Watermachine	Duurzaam- heidscentrum

3 Beoordeling visies op de verschillende aspecten

De consortia moeten in hun visies rekening houden met een basisfunctionaliteit zoals beschreven in hoofdstuk 2 (paragraaf 2.1). Daarnaast kunnen de consortia hun visie uitbreiden met een aantal extra ambities die eveneens in hoofdstuk 2 zijn beschreven. Ten behoeve van de meetbaarheid hebben we de basisfunctionaliteit en de extra ambities in dit hoofdstuk vertaald naar een twaalfal aspecten waarop we hen zo goed mogelijk met elkaar hebben vergeleken:

- Veiligheid
- Natuur
- Mobiliteit
- Water
- Cultuurhistorie en landschap
- Duurzame energie
- Klimaat
- Recreatie en toerisme
- Landbouw
- Visserij
- Kennis
- Economie en werkgelegenheid

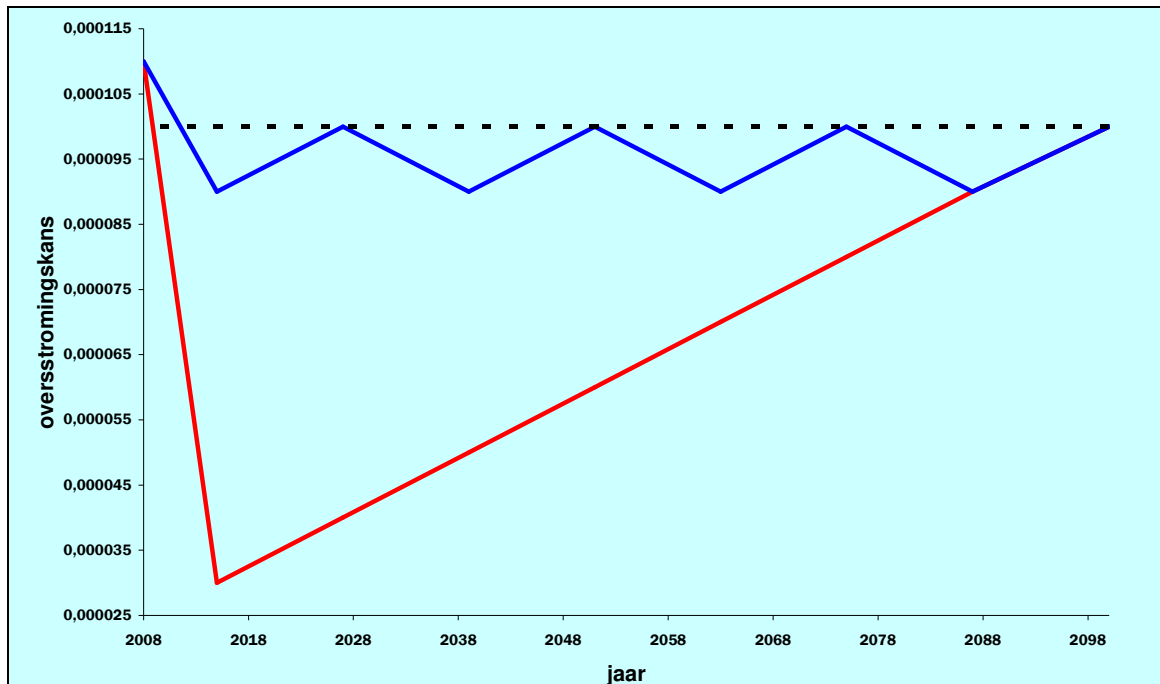
De kosten in dit hoofdstuk zijn nominale kosten (prijsspeil 2008) en geen netto contante waarden (NCW's).

3.1 Veiligheid

Veiligheid kan vooralsnog niet (kwantitatief) worden meegenomen als onderscheidend element. Reden hiervoor is dat de benodigde gedetailleerde informatie ontbreekt om het onderscheid in veiligheidsniveaus te berekenen. In het kader hieronder geven we wel alvast een voorbeeld van een manier om veiligheidsbaten te bepalen.

Bepaling veiligheidsbaten

De veiligheid van de Afsluitdijk voldoet op dit moment niet aan de wettelijke eis die gesteld wordt (overschrijdingskans van eens in de tienduizend jaar). De vier consortia in deze KKBA hebben elk een verschillend voorstel gedaan om de Afsluitdijk weer aan deze wettelijke veiligheidseis te laten voldoen tot 2100. De wijze waarop aan deze veiligheidseis wordt voldaan kan er echter voor zorgen dat er onderscheid is in het gemiddelde veiligheidsniveau vanaf het moment van realisatie tot 2100. Dit laatste kan worden geïllustreerd aan de hand van de volgende grafiek.



In de projectalternatieven neemt de overstromingskans af zodra maatregelen om de Afsluitdijk veiliger te maken, toegepast worden. In de loop van de tijd zal, als gevolg van de zeespiegelstijging, de overschrijdingskans echter weer toenemen. De consortia kunnen zich onderscheiden door met de gegevens 'tijd' en 'overschrijdingskans' een effectieve strategie op te zetten. Dat zijn de curven in bovenstaande grafiek.

- De rode curve vertaalt de strategie waarbij vanaf het beginjaar tot en met het streefjaar, in dit geval 2100, de minimale veiligheidseis gehaald wordt. Voorwaarde is dat in het beginjaar een veel lagere overschrijdingskans gehaald moet worden dan de uiteindelijk vereiste één op tienduizend.
- De blauwe curve vertaalt de strategie waarbij het veiligheidsniveau in het beginjaar niet zo hoog is als bij de rode curve (maar nog altijd kleiner dan één op tienduizend). Het gevolg is dat het veiligheidsniveau regelmatig aangepakt zal moeten worden. Dit geeft de curve de vorm van zaagtanden.

Elke strategie heeft zijn voor- en nadelen die zich vooral vertalen in kosten. Bij de eerste strategie zullen de kosten in het beginjaar veel hoger uitvallen dan bij de tweede strategie. Voordeel is dat er dan voor de komende 85 jaar geen omkijken zal zijn naar de veiligheid van de dijk. Nadeel is het gebrek aan flexibiliteit mochten de voorspellingen op het gebied van zeespiegelstijging niet kloppen. Dan zullen er óf alsnog voortijdig kosten gemaakt moeten worden (voorspelling was te positief) óf er zijn onnodige kosten gemaakt (voorspelling was te negatief). Voordeel van de tweede strategie is juist deze flexibiliteit en ook het feit dat de kosten verspreid kunnen worden over 85 jaar. Nadeel is dat de veiligheid (hoewel voldoende) minder hoog zal zijn dan bij de andere strategie. Voorwaarde om de kosten en baten van de veiligheid te kunnen berekenen is daarmee dat er een duidelijke fasering van de investeringen wordt gemaakt en dat op elk moment gedurende de zichtperiode bekend is wat de overschrijdingskansen zijn.

Vanwege het ontbreken van deze informatie hebben we op dit moment alleen kwantitatief gekeken naar de kosteneffectiviteit van de maatregelen, er van uitgaande dat alle visies vanaf het moment

van realisatie tot (minimaal) 2100 aan de veiligheidsnorm voldoen bij het W+-klimaatscenario 2006 (KNMI). Daarnaast is nagegaan hoe robuust en flexibel de gekozen oplossingen zijn op de lange termijn. Hiertoe is gekeken naar wat er aanvullend gedaan moet worden om op termijn het veiligheidsniveau te handhaven bij een sterkere stijging van de zeespiegel. Aan de consortia is gevraagd welke aanvullende kosten en maatregelen nodig zijn om tot 2100 een sterke zeespiegelstijging te keren. Dit heeft echter alleen kwalitatieve indicaties opgeleverd.

Deltacommissie (2007)

Op 7 september 2007 is de staatscommissie door staatssecretaris Tineke Huizinga (Verkeer en Waterstaat) en minister Guusje ter Horst (Binnenlandse Zaken) ingesteld. Het doel van de commissie was de overheid te adviseren over de gevolgen voor de Nederlandse kust van de te verwachten zeespiegelstijging, de afvoer van de grote Nederlandse rivieren en andere klimatologische en maatschappelijke ontwikkelingen tot de 22^e eeuw, over mogelijke strategieën voor een duurzame ontwikkeling van de Nederlandse kust en over de meerwaarde van deze strategieën op lange termijn voor het achterland en de maatschappij. De commissie bracht op 3 september 2008 haar advies uit en was daarmee opgeheven.

Belangrijkste conclusies van de commissie

Er moet rekening worden gehouden met een zeespiegelstijging van 0,65 tot 1,30 meter in 2100 en van 2 tot 4 meter in 2200 (inclusief bodemdaling). Meer dan tot nu toe werd aangenomen. De commissie meent dat het verstandig is rekening te houden met mogelijke bovengrenzen, opdat besluiten en maatregelen voor lange tijd houdbaar zijn. Klimaatverandering leidt tot afnemende zomer- en toenemende winterafvoeren van Rijn en Maas. Rond 2100 moet rekening worden gehouden met piekafvoeren van rond 18.000 m³/s respectievelijk 4.600 m³/s. Bij een stijgende zeespiegel dringt zout water via rivieren en grondwater verder het land in. Mede door de langere perioden van droogte komt de zoetwatervoorziening in gevaar.

De veiligheidsopgave is dus urgent: het klimaat verandert, de zeespiegel stijgt en de rivierafvoeren nemen toe terwijl een kwart van de waterkeringen niet aan de huidige wettelijke veiligheidsnormen voldoet. Die normen moeten naar boven worden bijgesteld, omdat er volgens de commissie veel meer aandacht moet zijn voor het voorkómen van slachtoffers. Daarnaast ligt 65 procent van ons nationale vermogen in overstroombaar gebied; voorzichtig geschat is dat 1.800 miljard euro.

Aanbevelingen

De commissie onderscheidt concrete aanbevelingen voor de periode tot 2050, een duidelijke visie voor de periode tot 2100 en beschouwingen voor de lange termijn na 2100. Voor de korte en middellange termijn komt de commissie tot de volgende voor de Afsluitdijk relevante aanbevelingen:

1. Verhoging van het veiligheidsniveau van alle dijkkringen met een factor tien.
2. Nieuwbouwplannen op fysiek ongunstige locaties baseren op kosten-batenafweging. Kosten van lokale besluiten niet afwentelen.
3. In buitendijkse gebieden de afvoercapaciteit van rivieren en stijging van meerpeilen niet belemmeren.
4. Langs de Noordzeekust de veiligheid op orde houden door het in grote hoeveelheden suppleren van zand. De kust moet daardoor de komende eeuw kunnen aangroeien: 'bouwen met de natuur'.
5. Het voortbestaan van het Waddengebied, zoals we die nu kennen, is niet vanzelfsprekend. Zandsuppleties

langs de Noordzeekust dragen bij aan het meegroeien van het Waddengebied met de stijging van de zeespiegel.

6. Een 'afsluitbare open' Rijnmond combineert veiligheid met zoetwatervoorziening, stedelijke ontwikkeling en natuur. Extreme afvoeren van Rijn en Maas afvoeren via de Zuidwestelijke delta. Aanvoer zoet water vanuit het IJsselmeer.

7. De strategische functie van het IJsselmeer als zoetwaterreservoir voor het noorden en westen van Nederland versterken. Het peil geleidelijk verhogen met maximaal 1,5 meter. Daardoor kan bovendien overtollig water lange tijd zonder pompen naar de Waddenzee. Het peil van het Markermeer onveranderd laten.

8. Versterking van de politiek-bestuurlijke organisatie voor onze waterveiligheid (zie hierna) en zekerstelling financiën. Een Deltawet verankert deze politiek-bestuurlijke organisatie en regelt de financiën.

Kosten

Met de uitvoering van het Deltaprogramma is tot 2100 een extra bedrag van rond 1 tot 1,5 miljard euro per jaar gemoeid. Dat is circa 0,2 tot 0,3 procent van het Nationaal Inkomen. Als aan de Zeeuwse en Hollandse Noordzeekust bijvoorbeeld een kilometer extra ruimte wordt gerealiseerd voor recreatie en natuur, is een aanvullend bedrag nodig van 0,1 tot 0,3 miljard euro per jaar voor extra kustsuppleties.

De consortia geven in hun visie allen aan rekening te houden met de uitkomsten van het rapport van de commissie Veerman. Om dit te waarderen is het nodig om te onderzoeken óf en in welke mate de aanbevelingen die betrekking hebben op de Afsluitdijk door de consortia zijn gevolgd. Vooral snog kunnen we alleen uitgaan van wat de consortia in hun visies geschreven hebben en veronderstellen dat dat correct is.

De consortia laten weten dat hun visies mogelijkheden bieden om bestand te zijn tegen de 'worst case scenario' (van de commissie Veerman) waarbij de zeespiegel tot en met 2100 met 1,3 meter stijgt. De aanpak is echter verschillend. Zo is de robuustheid van het ontwerp van de Afsluitdijk van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' (overslagdijk) afhankelijk van het toegepaste bekledingsmateriaal. Wanneer het tot op heden sterkst beschikbare bekledingsmateriaal (gevezelde open steenasfalt of elasto-coast) toegepast wordt, zou het ontwerp tot 2065 stand moeten kunnen houden. In de toekomst verwacht 'Afsluitdijk 21^e eeuw' dat nog sterkere materialen beschikbaar komen waardoor de Afsluitdijk na aanpassing tot 2100 en zelfs verder genoeg veiligheid kan bieden. De andere consortia maken gebruik van een flexibele aanpak, waarbij afhankelijk van de ontwikkeling van de zeespiegel de dijk op eenvoudige en goedkope wijze aangepast kan worden. Er is echter wel een verschil tussen de aanpak van 'Monument in Balans' en dat van 'WaddenWerken' en 'Natuurlijk Afsluitdijk'.

Omdat naar verwachting de zeespiegel zal stijgen, zal spuien onder vrij verval steeds moeilijker zijn. Om deze reden adviseert de Deltacommissie het peil van het IJsselmeer te verhogen tot 1,5 meter in 2100 zodat onder vrij verval kan blijven worden gespuid. Een groot nadeel van dit advies is dat de dijken rondom het IJsselmeer verhoogd moeten worden omdat anders de veiligheid van aangrenzende gebieden in het geding komen. Dit is naar verwachting erg duur. De consortia 'Monument in Balans', 'WaddenWerken' en 'Natuurlijk Afsluitdijk' volgen het advies van de Deltacommissie en integreren een peilverhoging in hun visies. 'Afsluitdijk 21^e eeuw' daarentegen stelt voor om over te gaan

naar het alternatief voor spuien: pompen. Daarmee onderscheidt het consortium zich van de andere drie. Het is op dit moment echter nog niet te zeggen of dit meer baten oplevert dan kosten.

Tabel 3.1 Kosteneffectiviteit dijklichaam (nominale bedragen mln. euro)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Veiligheidsniveau (kans op overstroming)	>1:10.000	≤ 1:10.000 (t/m 2050)	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000
MAATREGELEN							
Dijk/ Grondlichaam	NVT	-Dwarsprofiel overslagbestendig maken -Binnentalud tuimeldijk naar 1:3 -Profielverbreding aan IJsselmeerzijde - Renovatie schutsluis KWZ -Renovatie schutsluis DO	-Verhogen en verbreden Afsluitdijk naar IJsselmeerzijde -Brede berm in buitentalud – Verschuiving autosnelweg	Aanleg Stormschild	Aanleg kwelders en kweldernok	Overslagbestendig maken en ophogen Afsluitdijk	Bestaande Afsluitdijk veilig maken
KOSTEN							
Kosten opgave	0	160	400	162	366	200	388
Correcties							
Zandprij/BTW/plankosten	0	0	0	31	51	50	74
Vervolginvesteringen 2050	0	80	0	0	0	80	0
Kosten totaal (= kosten tov nulalternatief)	0	240	400	193	417	330	462
Kosten t.o.v. Basisalternatief			160	-47	177	90	222

In de tabel zijn de door de consortia (en Rijkswaterstaat) opgenomen kosten naast elkaar gepresenteerd. Door Rijkswaterstaat is echter een aantal correcties aangegeven om de kosten tussen de verschillende ideeën vergelijkbaar te maken. Deze zijn onder te verdelen in correcties om de ramingen vergelijkbaar te maken en correcties om de planhorizon gelijk te trekken:

1. In de eerste categorie vallen correcties als BTW, plankosten en dergelijke die in sommige ramingen wel zijn meegenomen en in andere niet¹². Deze correcties omvatten het volgende: bij 'Monument in Balans', Afsluitdijk 21^e eeuw en 'Natuurlijk Afsluitdijk' is dit een BTW-correctie. Bij Af-

¹² Het is gebruikelijk in KBA's om BTW niet mee te nemen als maatschappelijk effect omdat dit een herverdeling is. Een andere optie is tegenover de BTW-kosten een positief (indirect) effect te zetten op de overheidsfinanciën. In dit rapport zijn we uitgegaan van de ramingen van RWS, deze zijn inclusief BTW. Elders in het rapport geven we daarom aan wat het indirecte effect op de overheidsfinanciën is (de BTW-inkomsten).

- sluitdijk 21^e eeuw is hierbij ook nog een correctie voor plankosten opgenomen. Bij 'WaddenWerken' gaat het om een correctie op de zandprijs. Waar 'WaddenWerken' is uitgegaan van 6 euro per m³ gaan anderen uit van 7 euro per m³. De laatste raming is volgens Rijkswaterstaat reëler.
2. De tweede categorie correcties betreft een toekomstige verbetering om volledig tot in het jaar 2100 aan de uitgangspunten van Rijkswaterstaat te kunnen voldoen. Bij het gebruikte scenario is naar verwachting in 2050-2060 een aanvullende investering nodig in de dijkbekleding. Dit speelt bij het basisalternatief en bij Afsluitdijk 21^e eeuw.

Na de eerste categorie correcties zijn de totale kosten op korte termijn het hoogst voor 'WaddenWerken'. Daarbij moet echter worden opgemerkt dat met de kwelders van 'WaddenWerken' ook veel droge natuur wordt gecreëerd. Deze natuur heeft ook de nodige baten (zie verderop in dit hoofdstuk). 'Monument in Balans' heeft de laagste initiële investeringskosten aan de dijk. In het basisalternatief en bij 'Afsluitdijk 21^e eeuw' zijn er vervolgeninvesteringen aan het dijklichaam nodig uitgaande van het hier gebruikte klimaatscenario. Dit heeft als voordeel dat kosten worden uitgesteld, en het geld hiervoor dus op korte termijn voor andere zaken kan worden aangewend¹³. Een ander voordeel is dat op termijn mogelijk nieuwe methoden of technieken beschikbaar zijn, die grotere effecten kunnen hebben of minder kosten. Bovendien biedt uitstel een bepaalde mate van flexibiliteit: indien het klimaat zich anders ontwikkelt dan in het gebruikte scenario, dan kunnen deze vervolgeninvesteringen mogelijk achterwege blijven. Een nadeel van een dergelijke fasering is dat er twee keer werkzaamheden aan de dijk moeten plaatsvinden met de bijbehorende hinder tot gevolg.

¹³ Dit uit zich onder meer in de netto contante waarde (zie hoofdstuk 5).

Tabel 3.2 Kosteneffectiviteit spuicapaciteit (nominale bedragen mln. euro)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
WIJZE VAN SPUIEN							
	- Spuien onder verval tot circa 2050 bij gelijkblijvend streefpeil IJsselmeer 8 uur per dag -Zoet water 5.000 m ³ /s	- Spuien onder verval tot circa 2050 bij gelijk- blijvend streef- peil IJsselmeer 8 uur per dag -Zoet water 10.000 m ³ /s	- Spuien onder verval 8 uur per dag -Zoet water 10.000 m ³ /s	- Spuien onder verval 8 uur per dag -Zoet water 10.000 m ³ /s	- Spuien onder verval 8 uur per dag -Zoet water 10.000 m ³ /s	- Gemaal en spuien onder verval 24 uur per dag -Zoet water 2.250 m ³ /s	- Spuien onder verval 24 uur per dag -Brak en zoet water 7.250 m ³ /s
MAATREGELEN							
	NVT	-Renovatie spui KWZ -Renovatie spui DO - ES2	-Nieuwe spui KWZ (aan ES2) en buiten gebruik stellen bestaande spui KWZ -Nieuw spui- complex DO naast bestaan- de sluizen - ES2	-Nieuwe spui KWZ en buiten gebruik stellen bestaande spui KWZ - Renovatie spui bij DO - ES2	-Nieuwe spui KWZ en renova- tie bestaande -Renovatie bestaande spuisluis DO - ES2	-Ombouwen bestaande spui KWZ tot gemaal -Renovatie spui bij DO	-Nieuwe spui KWZ en buiten gebruik stellen bestaande spui KWZ -Renovatie bestaande spuisluis DO -Extra spui- middel: blauwe- energiecentrale en opslagcapa- citeit Valmeer -ES2
KOSTEN							
Kosten opgave	0	446	760	362	500	288	385
Correcties							
Zandprijs/BTW/ plankosten		0	0	0	0	15	0
Vervolginvesterin- gen 2050		490	0	400	490	450	182
Kosten totaal (= kosten tov nulalternatief)	0	936	760	762	990	753	567
Kosten t.o.v. Basisalternatief			-176	-174	54	-183	-369

Ook op de kosten van de kunstwerken zijn dezelfde correcties toegepast. Voor 'Afsluitdijk 21^e eeuw' gaat het ook hier om een correctie voor plankosten. Ondanks deze correctie is 'Afsluitdijk 21^e eeuw' verreweg de goedkoopste optie, zeker op korte termijn, omdat de kostbare investeringen in ES2 achterwege kunnen blijven. Grote onzekerheid bij de robuustheid van de investeringen in de kunstwerken is de 'ASR-problematiek'. Het vermoeden bestaat dat de betonconstructies dermate zijn aangetast dat nieuwbouw op termijn onvermijdelijk is. Dit is ook het uitgangspunt van Rijkswaterstaat. In '2100-Robuust' worden de kunstwerken dan ook meteen vernieuwd. Consortia zijn er ech-

ter vanuit gegaan dat ook renovatie van de kunstwerken nog een optie is. Omdat Rijkswaterstaat er vanuit gaat dat dit zeker niet voor de lange termijn zal gelden, is er in de berekeningen vanuit gegaan dat ook na bij renovatie op korte termijn er alsnog nieuwbouw van de kunstwerken nodig zal zijn in 2050 om tot in 2100 aan de normen te kunnen blijven voldoen. Dit zorgt voor aanzienlijke vervolginvesteringen die in het geval van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' zelfs fors hoger kunnen uitvallen dan de initiële investering.

Net als bij de dijklichamen geldt ook hier dat er voor- en nadelen zitten aan 'gefaseerde' investeringen: indien de ASR-problematiek mee blijkt te vallen, kunnen kosten worden uitgesteld en mogelijk zelfs uitgespaard. Indien de problematiek echter tegenvalt, dan moeten wellicht al veel eerder de aanvullende kosten worden gemaakt dan hier verondersteld. In dat geval is het de vraag of renovatie op korte termijn zinvol is, en er wellicht beter meteen tot nieuwbouw kan worden overgegaan. Bijkomend voordeel is dat daarmee ook wordt voorkomen dat er tweemaal hinder door werkzaamheden optreedt.

3.2 Natuur

In alle visies zijn er effecten op de natuur. Het gaat met name om het creëren van nieuwe droge natuur en het veranderen van de kenmerken van de aanwezige biotopen. Denk hierbij aan verandering van de zoet-zoutverhouding in de wateren rond de Afsluitdijk en de effecten hiervan op diverse vis- en vogelsoorten.

In alle visies gaat de zoet-zoutverhouding bij de Afsluitdijk veranderen. Details hieromtrent zijn op dit moment niet in te schatten. Om bij dit detailniveau aan te sluiten, schatten we ecologische effecten op habitatniveau. Er zijn kengetallen beschikbaar via het ministerie van LNV (zie ook bijlage 3) voor de waardering van verschillende typen natuur. Daarin worden de volgende aspecten meegenomen:

- het effect op al-dan-niet onttrekking van hout/ riet/ voedsel;
- het effect op de kwaliteit van oppervlaktewater (nitraatzuivering, fosfaatafvang, metalenbinding en/of koolstofafbraak/-bezinking);
- het effect op de kwaliteit van de lucht (stofafvang en/of opvang NO_x /SO₂);
- het effect op vaarmogelijkheden (sedimentafvang en/of erosiebestrijding).

Elk type natuur heeft op deze aspecten verschillende effecten, het is daarom van belang om te weten welke soort natuur er ontstaat bij welke visie en wat het oppervlakte daarvan is. Voor elke visie hebben we daarvan een inschatting gemaakt op basis van de gegevens die de consortia ons hebben geleverd. Het type natuur 'brak getijdengebied' is in geen enkele visie kwantitatief meegenomen, ook al komt deze in grote mate voor en bestaan daar kengetallen voor. Het is moeilijk dit natte type natuur te begrenzen waardoor hier al snel een overwaardering van ontstaat die een goed totaalbeeld van de totale waarde van de natuur verstoort. Dit type natuur is echter wel kwalitatief meegenomen.

De opname van CO₂ is eveneens een effect dat verbonden is aan het ontstaan van sommige typen nieuwe natuur. Daarom nemen we de kwantitatieve en monetaire effecten hiervan op in deze para-

graaf. Ook de toepassing van duurzame energie leidt tot een effect op het klimaat. Beide effecten samen bespreken we ook apart in paragraaf 3.7.

Verder worden de effecten van de visies op de natuur op kwalitatieve wijze geëvalueerd (volgens de m.e.r.-methodiek). Hierbij maken wij onderscheid tussen zoute, brakke en zoete habitats. Effecten op individuele soorten komen niet aan de orde, uitgezonderd de groepsoort: vissen. Vismigratie is een relevant thema vanwege het feit dat de huidige situatie geen tot weinig mogelijkheden biedt om van de ene naar de andere zijde van de Afsluitdijk te gaan.

De onderstaande tabel geeft een samenvatting van de te verwachten effecten op natuur.

Tabel 3.3 Natuur

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
MAATREGELEN							
				- Aanleg vispas- sage - Aanleg strek- dam brakwater- zone - Zoetwateruit- laat Pinjummer- halsband	- Aanleg vispas- sage - Aanleg kwelders - Pilot onderwater- landschap IJss- selmeer, aanleg zandbanken en luwte IJsselmeer - Zoet- zoutovergang Brakbaai en Makumerbrak - Aanleg kwelder- nok	- Zoetwaterinla- ten, klein gemaal (2x) - Vispassages KWZ, DO - Zanddam - Verondieping - Natuurontwikke- ling - Getijden in tussenmeer door aansluiting spui- complex KWZ	- Aanleg Natuur- dijk (deel 1 en 2) - Vispassages - Brakwaterlagune - Lozen brak water op Wad- denzee
TYPE ONTSTANE NATUUR							
				- Brakgetijden- gebied - Slik/schor/plaat / kwelder	- Brakgetijdenge- bied - Slik/schor/plaat/ kwelder - Grasland	- Brakgetijdenge- bied - Slik/schor/plaat/ kwelder	- Brakgetijdenge- bied - Slik/schor/plaat/ kwelder
AREAAL (in hectare)							
				280 (gebied rond vispassa- ge)	1.500 (kwelder) 350 (kweldernok) 2.500 (brakbaai)	4.000 (tussen- meer) 1.000 (binnen- dijk)	1000 (Valmeer) 500 (natuurdijk)
WAARDERING (kwantitatief)							
- Totale kosten (mln. euro)				17	72	1.397	1.057
- Waardetoe- kenning nieuwe droge natuur (mln. euro/jaar)				1,7	9,2	6,1	3,0
- Klimaat - CO2- opvang (mln. euro/jaar)				0,1	0,6	0,3	0,1
WAARDERING tov nulalternatief (kwalitatief)							
- Zoute habitats	0	0	- (- 1.000 ha)	+	(+100 ha)	0	0
- Brakke habi- tats	0	0	+ (+ 1.350 ha)	+	(+100 ha)	+ (+ 8.000 ha)	0
- Zoete habitats	0	0	- (-350 ha + PM)	-		- (- 8.000 ha)	- (-4500 ha)
- Vismigratie	0	0	++	++	++	++	0
WAARDERING tov basisalternatief (kwalitatief)							

- Zoute habitats	0	- (- 1.000 ha)	+ (+100 ha)	0	0
- Brakke habitats	0	+ (+ 1.350 ha)	+ (+100 ha)	+ (+ 8.000 ha)	0
- Zoete habitats	0	- (-350 ha + PM)	-	- (- 8.000 ha)	- (-4500 ha)
- Vismigratie	0	++	++	++	0

Toelichting kwantitatieve waardering

2100-Robuust

In het '2100-Robuust'-alternatief zijn de effecten op natuur minimaal. Door de kleine uitbreiding van de dijk aan de IJsselmeerszijde, is er een kleine afname van de oppervlakte zoete habitats. Gezien de kleine oppervlakte (minder dan honderd hectare) is dit niet terug te zien in de beoordeling. Er zijn geen effecten op zoute en brakke habitats en vismigratie.

Monument in Balans

Bij deze visie hebben we aan de hand van de beschikbare informatie verondersteld dat er naast brakgetijdengebieden (die dus niet meetellen) 280 hectare natuur ontstaat van het type 'slik/schor/plaat/kwelder'. Dit type natuur levert hout en riet op, het zorgt voor zuivering van het water van nitraat, fosfaat en metalen, koolstofafbraak en het houdt erosie tegen. Bij elkaar levert dat volgens de kengetallen van het ministerie van LNV een natuurwaarde op ter hoogte van ruim zesduizend euro per jaar per hectare. Gezien de geschatte oppervlakte van het gebied is dat 1,7 miljoen euro per jaar.

WaddenWerken

Bij deze visie is aangegeven dat er 1.500 hectare natuur ontstaat van het type 'slik/schor/plaat/kwelder' en 350 hectare grasland (kweldernok). Het grasland levert (vee)voedsel op, het zuivert water van nitraat, vangt fosfaat af en voorkomt erosie, dit wordt gewaardeerd op 169 euro per jaar en per hectare. De twee typen natuur hebben bij elkaar voor het totale oppervlakte een waarde van 9,2 miljoen euro per jaar. De kwelder en de kweldernok hebben naast de functie 'natuur' ook een functie voor de veiligheid.

Afsluitdijk 21^e eeuw

Het consortium 'Afsluitdijk 21^e eeuw' heeft ons uitgebreide berekeningen geleverd over de kosten en de baten van de natuur (zilte natuur) die bij hun visie ontstaat. De totale baten (tot 2100) worden door 'Afsluitdijk 21^e eeuw' op 325 miljoen euro geschat (NCW). Om ervoor te zorgen dat deze natuur op vergelijkbare wijze wordt gewaardeerd als bij de andere visies hebben wij echter onze eigen berekeningen gebruikt op basis van kengetallen van het ministerie van LNV. Dit betekent dat ten opzichte van de berekeningen van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' een aantal zaken wegvallen. Alleen de 'droge' zilte natuur (de binnendijk) is meegenomen in wat hier het type natuur 'slik/schor/plaat/kwelder' wordt genoemd. Deze natuur met een oppervlakte van 1.000 hectare hebben we gewaardeerd op 6.070 euro per hectare per jaar. Dit betekent dat de waardetoekenning per jaar voor de gehele oppervlakte op 6,1 miljoen euro uitkomt.

Natuurlijk Afsluitdijk

Bij het consortium 'Natuurlijk Afsluitdijk' hebben we schattingen gedaan van het oppervlakte natuur dat bij de visie ontstaat (dijken rondom het Valmeer). Deze schattingen komen uit op 500 hectare natuur van het type 'slik/schor/plaat/kwelder' en 1.000 hectare natuur van het type 'nattegetijdengebied'. Zoals gezegd wordt dit laatste type natuur alleen kwalitatief meegenomen. Voor de overige natuur komen wij uit op een waarde van 3,0 miljoen euro per jaar.

Toelichting kwalitatieve waardering

Zowel in het nulalternatief als het basisalternatief gebeurt er op het vlak van natuur helemaal niets. De arealen zoute/brakke/zoete habitats blijven gelijk met de huidige situatie. Ook in het '2100-Robuust'-alternatief wordt er niet of nauwelijks een verandering in oppervlakten verwacht. De afname zoetwaterhabitat als gevolg van de profielwijziging van de dijk is marginaal ten opzichte van het totale IJsselmeer.

Voor de vier visies is per habitatgroep zowel de verandering in oppervlakte als een kwalitatieve beoordeling gegeven. Zo wordt direct duidelijk dat een groter oppervlak gerealiseerde natuur niet per se een betere beoordeling oplevert. Een toename van een bepaalde habitat ten opzichte van het basisalternatief is niet zozeer op grootte maar op kwaliteit beoordeeld. In de onderstaande alinea's lichten we dit verder toe.

Monument in Balans

Door de openstelling van Kornwerderzand als vistrap, ontstaat er meer uitwisseling tussen zoet en zout aan de Friese zijde van de Afsluitdijk. Er treedt een negatief effect op voor de zoute habitats in de Waddenzee (1.000 ha aan de Friese zijde). Dit hebben we als zeer negatief beoordeeld. Overigens zijn er vraagtekens te plaatsen bij de genoemde 'plaatselijke verbrakking' van de Waddenzee. Het is de vraag of de brakwaterzone permanent in stand kan worden gehouden zonder aanvullende voorzieningen. Het zoete water dat via spui en de vispassage in de Waddenzee terecht komt, zal net als in de huidige situatie niet 'op zijn plaats' blijven, maar opgaan in de totale Waddenzee.

Ook aan de IJsselmeerszijde is een brakwaterzone voorzien. Vanwege zijn ligging bij de Makkumer Noordwaard zal deze zone veel groter zijn dan de door het consortium ingeschatte 350 hectare. Het hele gebied tot aan de Friese kust en de aanlanding van de Afsluitdijk bij Zürich zal verbrakken (zie figuur hieronder). De toename van brakke habitats zal dus minimaal 1.350 hectare beslaan. Omdat met deze verbrakking een meer geleidelijke overgang van zoet naar zout ontstaat, hebben we dit als positief beoordeeld voor brakke habitats. Omdat dit ten koste gaat van de huidige zoetwaterhabitats, hebben we de visie op dit punt negatief beoordeeld. De toevoeging van een vistrap zorgt voor een zeer positieve beoordeling wat betreft vismigratie. Dit komt vooral doordat vismigratie in de basissituatie niet actief

Figuur 3.1 Brakwaterzone bij Fryslân



Bron: Visie 'Monument in

wordt bevorderd. Het is slechts een bijeffect van de spui.

WaddenWerken

De kwelderaanleg aan de Waddenzeezijde zorgt niet voor een wijziging in de verhouding tussen zoete, zoute en brakke habitats. Wel zal er een relatief kleine toename zijn van brakke habitats bij de zoet-zoutovergang aan de Noordhollandse zijde van de dijk. Kweldervorming beoordelen we als positief voor de al aanwezige zoute habitats. De kleine toename van brakke habitats beoordelen we eveneens als positief vanwege de zoet-zoutgradiënt die zo ontstaat. Deze overgang zal tevens, via een lokstroom, de vismigratie bevorderen. Dit wordt, net als bij 'Monument in Balans', als zeer positief beoordeeld, maar gaat (in kleine mate) ten koste van de zoete habitats in het IJsselmeer ter plaatse. Dit hebben we daarom licht negatief beoordeeld.

Afsluitdijk 21^e eeuw

De toevoeging van een groot binnenmeer zorgt voor afname van het zoetwaterareaal met 8.000 hectare, en een even zo grote toename van brakke habitats. Vanuit deze toe- en afname geredeneerd hebben we een negatieve en positieve beoordeling toegekend. Omdat de maatregelen zich geheel in het IJsselmeer bevinden, zijn er geen effecten op de zoute habitats (neutraal beoordeeld). Het tussenmeer in combinatie met de diverse vispassages zorgt voor een geleidelijke overgang van zoet naar zout, die parallel loopt aan de dijk. Dit bevordert de vismigratie en hebben we zeer positief beoordeeld. Hierbij moet wel worden gezegd dat sommige vissoorten door deze constructie een onacceptabel lange(re) afstand moeten afleggen naar hun paaigebieden. Dit kan kleinere populaties tot gevolg hebben. Deze nuance is nog niet in de beoordeling meegenomen maar verdient wel aandacht in het vervolgtraject,

Natuurlijk Afsluitdijk

In de visie 'Natuurlijk Afsluitdijk' is geen geleidelijke overgang van zoet naar zout opgenomen. Aan de Waddenzeezijde zijn er weinig effecten op de aanwezige zoute habitats (neutrale beoordeling). De strekdam ten westen van het brakke meer geldt als harde grens tussen brak en zoet. Het brakke meer kent daardoor weinig dynamiek. Hierdoor is er een grotere kans op algenbloei en is het de vraag of het brakke karakter gehandhaafd kan blijken. Op termijn kan het meer verzouten. Ondanks de toename van brak areaal beoordelen we de visie op dit punt neutraal. Vanwege de afname van areaal zoet water, geven we voor zoete habitats een negatieve beoordeling. De beoordeling voor vismigratie ontbreekt, omdat het nog onduidelijk is op welke wijze dit wordt vormgegeven.

3.3 Mobiliteit

In de verschillende visies staan maatregelen beschreven die een verbeterde doorstroming van het wegverkeer over de Afsluitdijk bevorderen. In het project 'Monument in Balans', Afsluitdijk 21^e eeuw' en 'Natuurlijk Afsluitdijk' is dat de bouw van één of twee naviducten en in het project 'WaddenWerken' is dat de bouw van bruggen over de sluisen. Deze maatregelen hebben als effect dat het wegverkeer niet meer hoeft te wachten wanneer de sluisen openstaan. Daarnaast kunnen er ook (posi-

tieve en negatieve) effecten voor de scheepvaart optreden. Het aandeel van de recreatievaart op de totale scheepvaart bij bijvoorbeeld de Lorentzsluizen is 86 procent¹⁴. Omdat beroepsvaart bovendien voorrang krijgt bij de sluizen en er daardoor de minste hinder van ondervindt¹⁵, hebben we in deze verkenning de wachttijdreducties voor de scheepvaart gewaardeerd tegen reistijdwaarderingen van de recreatievaart. Er zal in de baten daarom sprake zijn van een lichte onderschatting omdat de reistijdwaardering van beroepsvaart hoger is dan die van de recreatievaart.

Behalve de effecten op de doorstroming is ook de kans op totale afsluiting van de snelweg over de dijk een factor die meespeelt. De kans op afsluiting is voor een groot deel afhankelijk van externe factoren (het weer, het verkeer), maar ook het ontwerp van de dijk heeft hier indirect invloed op. Zo betekent de in 'Afsluitdijk 21^e eeuw' voorgestelde overslagdijk dat de dijk vaker ontoegankelijk is voor verkeer (in geval van extreme weersomstandigheden). Dit is in de beoordeling meegenomen. De mogelijkheden om de dijk voor het wegverkeer veiliger ('duurzaam veilig'-systematiek van het ministerie van Verkeer & Waterstaat) te maken waardoor de kans op ongelukken afneemt, is ook als aandachtspunt in de kwalitatieve beoordeling meegenomen.

Reistijdwaardering

Het verschil in reistijden tussen Noord-Holland en Fryslân in de basis en in de visies bepaalt de reistijdwinsten voor het wegverkeer. Dit verschil wordt vermenigvuldigd met het aantal reizigers en hun tijdwaardering. Bij reistijdwaardering (of Value of Time (VoT)) wordt aan een uur reistijd een bedrag gekoppeld. Deze waarden zijn gebaseerd op waarderingen van individuen en werkgevers op kosten van het onderweg zijn. Een zakenreiziger die onderweg is voor zijn baas, is op dat moment vaak niet productief, maar kost wel geld. Maar ook in het woon-werkverkeer en het sociaal-recreatief verkeer hechten personen een waarde aan hun reistijd. Door Rijkswaterstaat worden jaarlijks standaardwaarden gepubliceerd die we ook in deze studie gebruiken (zie bijlage 3). Daarbij zal rekening worden gehouden met een reële toename van de tijdwaardering in de tijd en met de 'rule of half' voor nieuw verkeer. Gemiddeld over alle motieven hecht men in het personenvervoer per auto een waarde van circa tien euro aan een uur reistijdwinst, in het openbaar vervoer zes tot zeven euro. In het goederenvervoer over de weg is een uur reistijdwinst ruim veertig euro waard per transport, over water is dat ruim tachtig¹⁶.

Per visie hebben we een inschatting gemaakt van de wachttijd(reductie) die ontstaat door de voorgestelde maatregelen. Aan de hand van de verkeersintensiteiten hebben we vervolgens berekend hoeveel personen- en vrachtwagens een tijdwinst boeken. Hierbij gaan we uit van 19.000 voertuigbewegingen per etmaal nu, oplopend tot 30.000 in 2020¹⁷. Voor de recreatieve scheepvaart gaan we, gezien de huidige trends en bestaande prognoses, niet uit van een (sterke) groei en gebruiken

¹⁴ Rijkswaterstaat (2001/B)

¹⁵ Rijkswaterstaat (2001/B)

¹⁶ Rijkswaterstaat DVS.

¹⁷ Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Rijkswaterstaat (2008/B).

we de huidige intensiteiten als uitgangspunt. Bij de Stevinsluizen (Den Oever) passeerden in 2005 38.300 schepen. Bij de Lorentzsluizen waren dat er 45.800¹⁸.

Tabel 3.4 Mobiliteit

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
MAATREGELEN							
				- Naviduct KWZ en aangepast bedieningsregime - Schutsluizen naviduct KWZ groter en breder dan huidige schutsluizen (kosten al in spuicapaciteit opgenomen) - Baggeronderhoud scheepvaartroutes - Naviduct Wieringerrandmeer waar in basisalternatief geen interactie is tussen weg- en vaarverkeer - Venstertijden bij sluizen DO	- Herinrichting oude routes - 2 bruggen met hoogte 30 meter	- Verbreden van de brugdekken DO - Naviduct bij KWZ - Schutsluis beschikbaar maken voor klasse V-schepen	- 2 naviducten: bij KWZ en DO
WAARDERING (kwantitatief)							
- Totale kosten (mln. euro)				543	228	252	262
- Vaarverkeer (mln. euro/jaar)				0,4	0,6	0,3	0,6
- Wegverkeer (mln. euro/jaar)				1,5	2,4	1,3	2,4
WAARDERING t.o.v. nulalternatief (kwalitatief)							
- Wegverkeer		0	0	+	++	+	++
- Vaarverkeer		0	0	-	0	0	0
WAARDERING t.o.v. basisalternatief (kwalitatief)							
- Wegverkeer			0	+	++	++	++
- Vaarverkeer			0	-	0	0	0

¹⁸ Rijkswaterstaat (2008/C).

Toelichting kwantitatieve waardering

2100-Robuust

In dit Rijkswaterstaat-alternatief vinden er geen maatregelen plaats om de doorstroming voor het vaar- en wegverkeer te bevorderen.

Monument in Balans

In de visie van 'Monument in Balans' wordt een vaarweg inclusief naviduct aangelegd om het Wieringgerrandmeer vanuit het IJsselmeer te bereiken. In het nulalternatief vindt hier geen interactie plaats tussen weg- en scheepvaartverkeer omdat er daar geen vaarweg is. In 'Monument in Balans' is er ook geen sprake van interactie tussen het weg- en het scheepvaartverkeer vanwege het naviduct. Per saldo treedt er op die plaats dus geen effect op. Waar wel een effect merkbaar is, is bij de sluisen van Den Oever. Hier wordt het scheepvaartverkeer geweerd door het invoeren van venstertijden. Aanname in ons model is een halvering van het aantal openingstijden van de brug bij Den Oever. Dit is negatief voor de reistijden van de scheepvaart en positief voor de reistijden van het wegverkeer. Verder wordt er een naviduct bij Kornwerderzand aangelegd waardoor er daar geen interactie meer plaatsvindt tussen de verschillende modaliteiten. Dit is positief voor zowel weg- als scheepvaartverkeer.

WaddenWerken

'WaddenWerken' legt zowel in Kornwerderzand als in Den Oever een brug aan van dertig meter hoog. Dit zorgt ervoor dat er, net als bij een naviduct, geen interactie meer plaatsvindt tussen wegverkeer en de beroeps- en recreatievaart.

Afsluitdijk 21^e eeuw

In de visie van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' wordt bij Kornwerderzand een naviduct aangelegd. Dit zorgt ervoor dat er 7.000 keer per jaar minder een brug 'gedraaid' wordt. Omdat het interactiepunt bij Den Oever blijft bestaan, wordt er op jaarbasis in deze visie toch nog 6.000 keer gedraaid.

Natuurlijk Afsluitdijk

In ons model zijn we er vanuit gegaan dat een naviduct hetzelfde effect genereert voor reistijden voor weg- en scheepvaartverkeer als een hoge brug. In beide gevallen veronderstellen we namelijk een totaal verdwijnen van interactie. De keuze voor een oplossing in de vorm van een naviduct is echter wel duurder.

Toelichting kwalitatieve waardering

In het nulalternatief en het basisalternatief zijn er nauwelijks effecten op wegverkeer of vaarverkeer. De overslagdijk in het basisalternatief kan incidenteel voor grote overlast zorgen voor het wegverkeer.

2100-Robuust

Deze wordt neutraal beoordeeld. De tijdelijke negatieve effecten voor het wegverkeer tijdens de op-hoging van de dijk en verschuiving van de snelweg binnen het nieuwe dijkprofiel zijn buiten beschouwing gelaten.

Doorstroming wegverkeer

In alle vier de visies wordt de doorstroming voor het wegverkeer bevorderd door aanpassingen bij de sluiscomplexen. 'WaddenWerken' kiest voor hoge/beweegbare bruggen. In 'Monument in Balans', 'Afsluitdijk 21^e eeuw' en 'Natuurlijk Afsluitdijk' zijn een of meerdere naviducten opgenomen. Omdat 'Afsluitdijk 21^e eeuw' een overslagdijk bevat, die incidenteel de doorstroming op de snelweg kan belemmeren, hebben we deze bij de waardering ten opzichte van het nulalternatief iets minder positief ingeschat. Ten opzichte van het basisalternatief, dat zelf ook een overslagdijk bevat, is dit effect neutraal en scoort 'Afsluitdijk 21^e eeuw' dus positief vanwege de maatregelen bij de sluiscomplexen. 'Monument in Balans' voorziet alleen in een aanpassing van Kornwerderzand. De doorstroming bij Den Oever wordt vergroot door optimalisatie van de venstertijden. Dit heeft een geringer effect dan een naviduct of een brug.

Doorstroming vaarverkeer

Het vaarverkeer ondervindt effecten wanneer een naviduct of hoge brug wordt aangelegd in de zin dat er geen interactie meer plaatsvindt tussen de modaliteiten weg en water. De sluisen blijven echter wel in alle vier de visies intact. Toch zijn er wel reistijdwinsten bij de aanleg van een naviduct of hoge brug omdat dan de hele dag door geschut kan worden.

Superbus

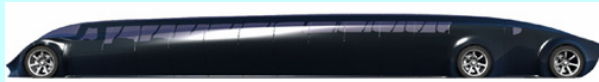
Superbus is een concept van Wubbo Ockels voor een elektrisch voortbewogen autobus die buiten de steden op een betonnen geleidingsbaan tussen de 150 en 250 km/uur zou moeten kunnen rijden. De bus zou plaats moeten kunnen bieden aan twintig tot dertig passagiers.

In de visie 'Natuurlijk Afsluitdijk' wordt voorgesteld om in een eerste fase een extra vrije snelweg aan te leggen op de verbreding van de Afsluitdijk. Daarover kunnen in eerste instantie 'gewone' autobussen van Connexxion rijden maar het is de bedoeling om in een tweede fase de Superbus te laten rijden. De visie 'Natuurlijk Afsluitdijk' laat weten dat het in gebruik nemen van de Superbus veel voordelen biedt. Zo blijkt uit verschillende studies onder andere dat de bus de snelheid van een hogesnelheidstrein combineert met de flexibiliteit van wegvervoer. Daarnaast zou de bus voor een aanzienlijke capaciteitsvergroting zorgen op de snelweg (een studie van Infratheker¹⁹ geeft aan dat dertig procent van de autogebruikers door de Superbus naar het openbaar vervoer wordt getrokken). Verder verwacht 'Natuurlijk Afsluitdijk' dat de Superbus een positieve impact zal hebben op het innovatieve karakter van de Afsluitdijk, de noordelijke provincies en zelfs Nederland.

'Natuurlijk Afsluitdijk' verwacht dat de kosten rond de 314 miljoen euro zullen zijn, waarvan 185 miljoen euro voor de aanleg van de baan.

¹⁹ Infratheker (2008)

Ondanks de opgegeven kosten en baten die 'Natuurlijk Afsluitdijk' zelf opgeeft zijn er voor deze KKBA toch nog te veel gegevens onbekend om de kosten en effecten van de bus op een rij te zetten. Zo is het bijvoorbeeld voor de berekening van de vervoerswaarde van belang te weten hoe vaak de bus rijdt, hoeveel passagiers er meegaan, wat het traject precies is en hoe lang er over de trajecten gedaan wordt. Verder is het onduidelijk wat de benodigde voorzieningen buiten de Afsluitdijk zijn; worden in Fryslân en Noord-Holland ook speciale busbanen aangelegd? Of gaat de bus daar over de snelweg rijden? Hoe hard mag deze bus daar dan rijden? Ook over de kosten is onduidelijkheid (Onderhoudskosten? Gebruikskosten?). Hoewel de verbreding van het dijklichaam een integraal deel uitmaakt van de visie 'Natuurlijk Afsluitdijk' kan het concept Superbus beter apart worden gewaardeerd.



3.4 Water

In het verlengde van het onderdeel 'natuur', beschrijven we de effecten op het onderdeel 'water'. Wat betreft het nulalternatief en het basisalternatief geldt hetzelfde uitgangspunt als bij 'natuur': er zijn geen effecten te verwachten. De overslagdijk in het basisalternatief zorgt in extreme weersomstandigheden voor zout water in het IJsselmeer. Hierbij gaat om zeer kleine hoeveelheden bij een zeer lage frequentie.

Omdat kwantitatieve effecten als gevolg van de visies nog niet te geven zijn, is de effectbeoordeling kwalitatief. Hierbij zijn met name de effecten op de zoetwatervoorraad, de bergingscapaciteit, de waterkwaliteit van het IJsselmeer en de effecten op de waterstandsvariatie van de Waddenzee van belang. Daarnaast beoordelen we ook voor alle visies de gevoeligheid ten opzichte van een peilstijging van het IJsselmeer van één meter. Hiermee ontstaat een beeld over het voorsorteren op de door de Deltacommissie voorgestelde maatregelen. Omdat kwantitatieve effecten als gevolg van de visies nog niet te geven zijn is de effectbeoordeling vooral kwalitatief of globaal kwantitatief.

Het IJsselmeer is de belangrijkste zoetwatervoorraad voor Noord- en Oost-Nederland. De Deltacommissie ziet voor het IJsselmeer zelfs een rol weggelegd als zoetwatervoorraad voor West-Nederland. Effecten op de zoetwatervoorraad zijn dus van belang voor de toekomstige waterhuishouding van Nederland op macroniveau. Om de effecten op de zoetwatervoorraad in beeld te brengen, is de verandering van de grootte van het IJsselmeer een goede indicator. Zowel verondieping als verbraking zijn hierop van invloed.

De verandering van bergingscapaciteit is hieraan nauw verwant. Bergingscapaciteit wordt gemeten in oppervlakten omdat het extra te bergen water 'bovenop' het huidige waterpeil wordt gebracht. Beide indicatoren kunnen kwantitatief in ordegrootte worden weergegeven.

Bij het aspect waterkwaliteit speelt de zoet-zoutverhouding van het IJsselmeer een belangrijke rol. Dit is onder andere van invloed op algenbloei in het IJsselmeer. Effecten op de waterkwaliteit van het IJsselmeer kunnen in dit stadium alleen worden geschat via de verandering van de zoetwatervoorraad. Omdat de zoetwatervoorraad al op zichzelf als criterium wordt meegenomen, hebben we ervoor gekozen om het aspect waterkwaliteit niet apart te benoemen, maar mee te nemen bij de beoordeling op zoetwatervoorraad.

Naast de peilstijging op het IJsselmeer, is er ook aandacht voor waterstandsvariatie op de Waddenzee als gevolg van de zeespiegelstijging. We beoordelen in hoeverre de visies voorbereid zijn op een zeespiegelstijging, met andere woorden, de gevoeligheid van de visies op dit punt. Ten aanzien van de Waddenzee moet verder gezegd worden dat een verandering van de spuicapaciteit of –methode effecten kan hebben op de aanwezige erosie- en sedimentatiepatronen in de Waddenzee. Hierover is zeer weinig bekend. Dit aspect hebben we dan ook verder niet in de beoordeling meegenomen.

Tabel 3.5 Water

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
MAATREGELEN							
				- Vispassage	- Vispassage - Putten in het IJsselmeer - Kwelders in de Wadden- zee - Vispassage	- Vispassage - Hoger peil (dankzij pom- pen) - Tussenmeer	- Brakwater- meer - Natuurlijk - Valmeer
WAARDERING tov nulalternatief							
- Effecten op zoetwatervoor- raad		0	0/-	-	0	-	-
- Effecten op bergingscapaci- teit		0	0/-	0	0	-	-
- Gevoeligheid peilstijging IJsselmeer		0	0	0	0	-	-
- Gevoeligheid zeespiegelstij- ging Wadden- zee		0	+	+	0	+	0
WAARDERING tov basisalternatief							
- Effecten op zoetwatervoor- raad			0/-	-	0	-	-
- Effecten op bergingscapaci- teit			0/-	0	0	-	-
- Gevoeligheid peilstijging IJsselmeer			0	0	0	-	-
- Gevoeligheid zeespiegelstij- ging Wadden- zee			+	+	0	+	0

Toelichting kwalitatieve waardering

Zoetwater voorraad

In alle visies zijn er effecten op de zoetwater voorraad, behalve bij 'WaddenWerken', waarin geen maatregelen in het IJsselmeer zijn voorzien. De putten in het IJsselmeer zijn wel van invloed op de waterkwaliteit/zoetwater voorraad, maar dit effect is verwaarloosbaar. 'Afsluitdijk 21^e eeuw' en 'Natuurlijk Afsluitdijk' hebben een brakwatermeer opgenomen, waardoor de zoetwater voorraad afneemt. Ten opzichte van het totale IJsselmeer is deze afname echter beperkt. 'Monument in Balans' bevat geen afname van de zoetwater voorraad door afname van het areaal IJsselmeer. Wel worden door middel van onderwaterdammen brakwaterzones gecreëerd. Deze visie scoort ten opzichte van het

basisalternatief negatief vanwege een verslechtering van de waterkwaliteit door het inrichten van Kornwerderzand als vispassage, waardoor het IJsselmeer plaatselijk brakker wordt. Het '2100-Robuust'-alternatief scoort licht negatief voor het aspect zoetwatervoorraad. Dit komt door de ruimte die het bredere profiel van de Afsluitdijk inneemt ten koste van het IJsselmeer.

Bergingscapaciteit

Als het gaat om bergingscapaciteit scoren 'Afsluitdijk 21^e eeuw' en 'Natuurlijk Afsluitdijk' negatief ten opzichte van het basisalternatief. Dit komt door de toevoeging van de Natuurlijk/Valmeer in het IJsselmeer. De hoogte van de dam bepaalt uiteindelijk of en hoeveel deze van invloed is op de bergingscapaciteit. Ook het '2100-Robuust'-alternatief scoort (licht) negatief vanwege de afname van de grootte van het IJsselmeer door de verbreding van het profiel van de dijk.

Peilstijging IJsselmeer

De consortia houden in hun visies rekening met een (sterke) peilstijging van het IJsselmeer. Allen zeggen 'Veermanproof' te zijn. In de visie 'Afsluitdijk 21^e eeuw' zijn de spuisluisen van Kornwerderzand vervangen door bemaling. Bij een peilstijging van één meter neemt het nut en de noodzaak van bemaling af, omdat het verval van IJsselmeer naar Waddenzee toeneemt (afhankelijk van zeespiegelstijging). Daar tegenover staat dat op deze manier wel betere sturing van de afwatering (=het IJsselmeerpeil) mogelijk is. Een ander effect is dat er extra afscherpende maatregelen nodig zijn om de brakwaterzone van het IJsselmeer te blijven scheiden. Dit geldt zowel voor 'Afsluitdijk 21^e eeuw' als voor 'Natuurlijk Afsluitdijk'. Daarom scoren deze twee visies negatief.

Zeespiegelstijging

Tot slot is er nog de gevoeligheid van de visies voor zeespiegelstijging op de Waddenzee. Omdat zowel het '2100-Robuust'-alternatief als de visies allemaal aan de veiligheidsopgave dienen te voldoen, is hier op diverse manieren rekening mee gehouden. In het '2100-Robuust'-alternatief wordt de Afsluitdijk zelf op hoogte gebracht om bij zeespiegelstijging te blijven voldoen aan de veiligheidsnorm. Deze is dus positief beoordeeld. 'Monument in Balans' heeft een Stormschild opgenomen waarmee eveneens op een flexibele zeespiegel wordt geanticipeerd (positief beoordeeld). 'Waddenwerken' voorziet in de veiligheidsopgave door kwelders. Dit geeft minder flexibiliteit. Met name de duur van aanleg (de kwelders dienen deels vanzelf te ontstaan) en de schade bij extreme storm zorgt ervoor dat deze visie neutraal wordt beoordeeld. Hierbij speelt ook de overweging dat er weinig bekend is over erosie en sedimentatieprocessen in de Waddenzee, en de gedragingen van de zee bij zeespiegelstijging dus moeilijk zijn te voorspellen.

Interessanter is de relatie met het IJsselmeer. Om bij een stijgende zeespiegel een voldoende verval te behouden om de afvoer van rivierwater via spui te garanderen, is een stijging van het IJsselmeerpeil noodzakelijk. De uitzondering is hier de visie 'Afsluitdijk 21^e eeuw'. Omdat deze de spuisluisen (deels) vervangt door pompen, is bij een zeespiegelstijging niet direct een peilstijging van het IJsselmeer noodzakelijk, wat allerlei voordelen in het achterland met zich mee brengt. 'Afsluitdijk 21^e eeuw' is daarom positief beoordeeld. 'Natuurlijk Afsluitdijk' zorgt met behulp van een tweede dijk

voor een adequaat veiligheidsniveau. Aan het dijklichaam aan de Waddenzeezijde verandert nauwelijks iets. Daarom is deze visie neutraal beoordeeld.

3.5 Cultuurhistorie en landschap

Behoud van de cultuurhistorische waarde is onderdeel van de basisfunctionaliteit en wordt daarom voornamelijk als randvoorwaarde meegenomen in de verschillende visies. In alle visies is het behoud van de Afsluitdijk als cultuurhistorisch element opgenomen.

Cultuurhistorie en landschap worden kwalitatief meegenomen. Hierbij zijn twee factoren bepalend: de openheid van het IJsselmeer (zowel vanaf de Afsluitdijk als vanaf andere plaatsen de IJsselmeerkust of in het IJsselmeer), en de beleving van de elementen van de dijk zelf (sluizen, monument, etc).

Tabel 3.6 Cultuurhistorie en landschap

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
MAATREGELEN							
				- Stormschild - Zonnepanelen over 20 km op de dijk - Op de lange termijn, Plint van de 21 ^e eeuw	- Dijklichaam wordt met kwelders verbreed - Kweldernok in Waddenzee - Gebouw klimaatcentrum - Op de lange termijn, Waddenbruggen	- Overslagbestandige bekleding van de Afsluitdijk over 25 km - Verhoging van de Afsluitdijk over 5 km - Tussenmeer (inclusief dijk) - Optie, gebouw informatie- en educatiecentrum - Optie/ lange termijn, Fryske Archipel	- Dijklichaam wordt deels verbreed met een kwelderdijk - Natuurlijk in IJsselmeer - Valmeer - Gebouw van blauwe-energiecentrale - Zonnepanelen over gehele lengte van de Afsluitdijk - Optie, vliegers voor windenergie - Optie, ruimte voor hoogwaardig OV
WAARDERING t.o.v. nulalternatief							
- openheid		0	0	0	0	0	-
- behoud Afsluitdijk als cultuurhistorisch element		0	0	+	+	+	0/-
WAARDERING t.o.v. basisalternatief							
- openheid			0	0	0	0	-
- behoud Afsluitdijk als cultuurhistorisch element			+	+	+	+	0/-

Toelichting kwalitatieve waardering

Voor alle vier de visies en het '2100-Robuust'-alternatief geldt de volgende overweging:

In het nulalternatief zal de Afsluitdijk zijn cultuurhistorische 'verschijning' behouden, maar zal deze door minimaal/geen onderhoud de komende honderd jaar in fysieke kwaliteit achteruitgaan. Het basisalternatief voorziet wel in enig onderhoud. In elk geval wordt het dijklichaam aan de IJsselmeerszijde onderhouden ten behoeve van mogelijke overslag en zullen de sluisen worden onderhouden. Doordat er in de visies en het '2100-Robuust'-alternatief wel aandacht wordt geschonken aan de kunstwerken (sluisen) en gebouwen door deze (gedeeltelijk) een nieuwe functie te geven is het onderhoud van de cultuurhistorische objecten in alle gevallen gewaarborgd. Hierdoor scoren alle alter-

natieven zeer positief, zowel ten opzichte van het nulalternatief als het basisalternatief. Omdat dit aspect niet onderscheidend is, is dit punt niet in de beoordeling in de bovenstaande tabel meegenomen.

2100-Robuust

In het '2100-Robuust'-alternatief zijn er op het vlak van cultuurhistorie weinig verschillen met het nulalternatief of het basisalternatief. De profielwijziging van de dijk betekent wezenlijke aantasting van cultuurhistorische waarde van de dijk als cultuurhistorisch lijnelement (op de toevoeging van ES2 na). Bovendien blijven de sluzen en gebouwen behouden. Ten opzichte van het nulalternatief wordt dit dus neutraal beoordeeld. Ten opzichte van het basisalternatief, waarin de bekleding van de dijk wordt aangepast, scoort het '2100-Robuust'-alternatief zelfs positief.

Monument in Balans

In de visie 'Monument in Balans' blijft de dijk en zijn omgeving intact. De toevoeging van het Stormschild heeft weinig tot geen effect op de belevingswaarde van de Afsluitdijk als cultuurhistorisch geheel.

WaddenWerken

De visie 'WaddenWerken' laat de dijk 'aangroeien' aan de Waddenzeezijde. Hierbij is het de vraag of dit een aantasting van de Afsluitdijk als cultuurhistorisch element is. Enerzijds wordt het idee van 'een streep door het water' door het aangroeiend zand teniet gedaan. Anderzijds verandert men het (betonnen) dijklichaam, strikt gezien hét cultuurhistorisch element, niet. Dit laatste vinden wij zwaarder wegen, temeer omdat de beleving van het rijden over de Afsluitdijk niet verandert (de Waddenzee is niet zichtbaar vanaf de weg). De twee hoge bruggen kunnen op termijn de beleving van de openheid van het IJsselmeer en de Waddenzee versterken (vanaf de brug) maar ook verminderen (vanaf de kust). Deze dienen dan wel zodanig te worden ingepast dat de functionele samenhang tussen dijk, kust en sluzencomplexen niet tekort wordt gedaan.

Afsluitdijk 21^e eeuw

Deze visie voorziet in een vooroever aan de IJsselmeerzijde. Deze ligt op een zodanige afstand van de dijk en de kust, dat deze de beleving van de openheid van het IJsselmeer weinig tot niet verstoort. Hieruit volgt een neutrale score. Tevens zorgt deze grote afstand tussen vooroever en dijk ervoor dat de dijk zelf als lijnelement blijft behouden. Het overslagbestendig maken draagt bij aan het duurzaam behoud van het dijklichaam zelf. Dit is als positief gewaardeerd.

Natuurlijk Afsluitdijk

De visie 'Natuurlijk Afsluitdijk' heeft eenzelfde constructie als die van 'Afsluitdijk 21^e eeuw', maar het opgenomen Valmeer leidt hier tot verstoring van de openheid, gezien vanaf de Afsluitdijk. Bovendien zijn vooroevers groter gedimensioneerd zodat deze kan gaan concurreren met de Afsluitdijk. De opgenomen naviducten zorgen voor een negatieve score doordat de beleving van de dijk als cultuurhis-

torisch element afneemt. De aanleg van de busbaan voor de Superbus heeft geen grote gevolgen. Alleen bij kruising van de diverse kunstwerken zouden cultuurhistorische effecten kunnen ontstaan.

3.6 Duurzame energie

Er is met name gekeken naar het type en de omvang van de duurzame energiebronnen die in de visies zijn voorgesteld en de verwachte energieopbrengst van de visies als totaal. Daarnaast is nagegaan in hoeverre de visies flexibel zijn ten opzichte van nieuwe (technische) ontwikkelingen. Waar duurzame energie een integraal onderdeel van de visies uitmaakt zijn deze gewaardeerd.

Dit doen we door naar de kosten en opbrengsten te kijken en deze te vergelijken met andere vormen van energieopwekking (kolen- en gascentrales). Op dit moment is de energieprijs ongeveer veertig euro per megawattuur²⁰.

Ook verschilt het opwekken van duurzame energie met conventionele opwekking wat betreft externe maatschappelijke kosten en/of opbrengsten. Het opwekken van duurzame energie zorgt voor minder uitstoot van stikstofoxiden (NO_x), zwaveloxiden (SO₂) en fijn stof (PM₁₀). Dit is te waarderen door schaduwrijzen hiervoor te gebruiken. We gaan hierbij uit van de volgende waarden (euro per kilogram)²¹:

- NO_x 7
- SO₂ 5
- PM₁₀ 207

Er zijn ook effecten te verwachten op het gebied van geluid, landschap en natuur. Zo leiden bijvoorbeeld windturbines tot de dood van vogels (de huidige 1.700 windturbines leiden tot 50.000 vogel-slachtoffers per jaar). Deze effecten zijn echter niet gewaardeerd in deze KKBA.

²⁰ CPB (2005)

²¹ CPB (2005)

Tabel 3.7 Duurzame energie

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
MAATREGELEN							
				- Zonnepane- len - Windenergie in de Wierin- germeer - Proefopstel- ling osmose en getijden- energie	- Osmose - Getijdenen- ergie	- Osmose - Getijdenen- ergie - Zonnepane- len - Concentratie windenergie	- Osmose - Valmeer - Zonnepane- len - Vliegers
WAARDERING							
- Totale kosten (mln. euro)				17	90	0	1.405
- Opbrengsten duurzame energie (mln. euro/jaar)				0	1,4	0,0	12,1
- Vermeden emissies NOx en SO2 (mln. euro/jaar)				0	0,3	0,0	2,8
- Vermeden emissies CO2 (mln. euro/jaar)				0	6,4	0,5 in 2020, 0 in 2050, -1,2 in 2100	55,6

Toelichting kwantitatieve waardering

2100-Robuust

In deze visie vinden geen maatregelen plaats om duurzame energie mogelijk te maken of te bevorderen.

Monument in Balans

In deze visie worden wel mogelijkheden genoemd voor duurzame energie op de Afsluitdijk zoals osmose en getijdenenergie. Er worden echter nog geen concrete maatregelen opgenomen zodat er geen baten zijn toe te schrijven aan de investeringen die wel gedaan worden (ruimtereservering en bouwrijp maken van grond).

WaddenWerken

In de visie van 'WaddenWerken' wordt een proefopstelling meegenomen van een blauwe-energiecentrale met een capaciteit van 20 tot 25 megawatt. We schatten in dat er ten minste een productie gehaald kan worden van 200 gigawattuur per jaar. Dit staat gelijk aan 0,7 procent van de doelstelling van kabinet. De opwekking van duurzame energie levert baten in de vorm van opbrengsten (1,4 miljoen euro per jaar), vermeden emissies van schadelijke stoffen (0,3 miljoen euro per jaar) en vermeden CO₂-uitstoot (6,4 miljoen euro per jaar). De vermeden emissies van schadelijke stoffen en vermeden CO₂-uitstoot zijn vergeleken met de uitstoot door kolencentrales.

Afsluitdijk 21^e eeuw

In deze visie worden mogelijkheden genoemd voor de opwekking van energie door windmolens, zonnepanelen en een osmosecentrale. Deze plannen zijn echter nog niet concreet gemaakt in de zin dat er kosten voor opgevoerd zijn. Daarom kunnen we in de KKBA geen baten toekennen aan deze plannen. Wel worden er kosten opgevoerd voor het aanleggen van een pomp. Omdat het water bij opkomend en neergaand tij door de pompen stroomt, kan energie worden opgewekt door deze als turbines te gebruiken. Het opgestelde vermogen van de turbines bedraagt circa 6 megawatt. Hiermee kan een energieproductie worden gerealiseerd van 17 gigawattuur per jaar in 2015. Tot 2050 levert dit meer energie op dan het kost om te pompen. Vanaf 2050 is dit andersom. De gemonetariseerde baten voor deze getijdenenergie zijn verwaarloosbaar wat betreft de opbrengsten en de vermeden emissies van schadelijke stoffen. Wat betreft de vermeden CO₂-uitstoot levert dit in 2015 0,5 miljoen euro op. Dit neemt jaarlijks af tot 0 in 2050. Dit is namelijk het omslagpunt, vanaf 2050 verbruiken de pompen ieder jaar meer energie dan de turbines opwekken. In 2100 zijn de kosten van CO₂-uitstoot door het pompen ten opzichte van spuien gestegen tot 1,2 miljoen euro.

Natuurlijk Afsluitdijk

'Natuurlijk Afsluitdijk' noemt als enig consortium veel concrete plannen en neemt hiervoor ook kosten op. Zo wordt in deze visie een blauwe-energiecentrale aangelegd van 200 megawatt. Hiermee is een productie te verwachten van 1.600 gigawattuur per jaar. Daarnaast wordt duurzame energie opgewekt door middel van een Solarwall en vliegers. In totaal draagt deze visie hiermee voor bijna zes procent bij aan de kabinetsdoelstelling voor duurzame energie. Hierbij zijn de effecten van het Valmeer nog niet bijgeteld. Het Valmeer wekt namelijk zelf geen energie op zoals een osmosecentrale dat doet. Maar het zorgt wel voor 'peekshaving' van de stroomproductie.

Werking van het Valmeer

Grote elektriciteitscentrales draaien op een constant vermogen omdat ze niet snel op- of af te schakelen zijn. Gedurende een etmaal schommelt de stroomvraag: overdag is de stroomvraag groot terwijl 's nachts er meestal een teveel aan stroomproductie is. Dit verschil in vraag kan worden opgevangen door middel van een valmeer. In het geval van 'Natuurlijk Afsluitdijk' wordt 's nachts het water uit het Valmeer door de duindijk naar de Waddenzee gepompt met nachtstroom. Tegen de ochtend is het verval tussen het IJsselmeer en het Valmeer zo groot geworden dat met grote kracht IJsselmeerwater op het Valmeer kan worden gespuid, langs turbines die stroom opwekken. Volgens 'Natuurlijk Afsluitdijk' is het effect zo groot dat twee tot drie kolencentrales minder nodig zijn dan nu gepland is. Ook de dure extra spuisluizen die nodig zijn omdat het verval tussen het IJsselmeer en de Waddenzee steeds kleiner wordt, kunnen nu vervallen.

Voor de opwekkingsmethoden van duurzame energie door blauwe energie, Solarwall en vliegers zijn opbrengsten toegerekend van 12,1 miljoen euro per jaar. Verder levert het een baat op in de vorm van vermeden emissie van schadelijke stoffen (2,8 miljoen euro per jaar) en vermeden CO₂-uitstoot (55,6 miljoen euro per jaar).

Doelstelling duurzame energie kabinet

We hebben bovendien de duurzame energieopwekking per visie vergeleken met de mate waarin deze bijdraagt aan de kabinetsdoelstellingen. In het werkprogramma 'Schoon en Zuinig: Nieuwe energie voor het klimaat' beschrijft het kabinet de ambities. Een daarvan is het aandeel duurzame energie verhogen van ongeveer twee procent nu naar twintig procent in 2020 van het totale energiegebruik²². In onderstaande tabel hebben we de bijdragen van de visies aan deze doelstelling opgenomen. Let wel: dit zijn de bijdragen van de visies zoals deze nu *concreet* in de plannen zijn opgenomen. Wanneer in de visie nog geen concrete plannen zijn opgenomen, maar waar opwekking van duurzame energie in de toekomst wel mogelijk wordt gehouden, komt dit niet in de tabel tot uitdrukking.

Tabel 3.8 Bijdrage doelstelling kabinet

Monument in Balans		WaddenWerken		Afsluitdijk 21 ^e eeuw		Natuurlijk Afsluitdijk	
t.o.v. de totale energieproductie	t.o.v. de duurzame energieproductie	t.o.v. de totale energieproductie	t.o.v. de duurzame energieproductie	t.o.v. de totale energieproductie	t.o.v. de duurzame energieproductie	t.o.v. de totale energieproductie	t.o.v. de duurzame energieproductie
0%	0%	0,1%	0,7%	0,0%	0,1%	1,2%	5,8%

3.7 Klimaat

Het klimaat is onderhevig aan verandering als gevolg van broeikasgassen, met name CO₂ (koolstofdioxide). Sommige maatregelen die in de visies gepresenteerd zijn, hebben effect op de aanwezigheid van CO₂ in de atmosfeer. Het betreft de aanleg van droge natuur en de inzet van duurzame energie.

Natuur

De natuurtypen 'bos', 'heide', 'grasland', 'riet/ruigte' en 'slik/schor/plaat/kwelder' dragen bij aan bescherming tegen klimaatverandering doordat zij kooldioxide vastleggen. Het effect waar het om draait, is de netto koolstofvastlegging; het verschil tussen vastlegging en afbraak. De CO₂ die door primaire productie²³ is opgeslagen in biomassa, wordt weer vrij gemaakt via afbraakprocessen²⁴.

Projecten die het areaal van de relevante natuurtypen beïnvloeden kunnen de baat koolstofvastlegging voortbrengen of verliezen. De baten van koolstofvastlegging kunnen gekwantificeerd worden door de natuurareaalverandering dat een project teweegbrengt te vermenigvuldigen met de gemiddelde hoeveelheid netto koolstofvastlegging per hectare per jaar.

In de kengetallengids van het ministerie van LNV²⁵ gaat men uit van de volgende waarden:

²² Ministerie van VROM (2008).

²³ Het verschil tussen fotosynthese (koolstofinput bij licht) en respiratie (koolstofuitstoot 's nachts).

²⁴ Dood organisch materiaal wordt door micro-organismen afgebroken en omgezet tot CH₄ of CO₂.

²⁵ Ministerie van LNV (2006).

Tabel 3.9 Natuurwaarden LNV

Natuurtype	Opgenomen C/ha/jaar	Prijs voor een ton C
Loofbos	1,37 ton	
Naaldbos	2,19 ton	
Heide	2 ton	
Grasland	2,87 ton (laagveen) 2 ton (gras)	€ 183
Riet/ ruigte	6,8 ton	
Slik/schor/kwelder/plaat	1,5 ton	

In de visies van de consortia wordt voornamelijk het natuurtype 'kwelder' gecreëerd.

Duurzame energie

Traditionele vormen van grootschalige energieopwekking (elektriciteit) in Nederland verloopt vooralsnog door middel van kolen- en gascentrales. Deze centrales produceren CO₂ (zie onderstaand tabel). Wanneer er, zoals in de visies van de consortia, energie wordt opgewekt door middel van centrales die geen CO₂ produceren kan de inzet van kolen- en gascentrales verminderd worden. Dit levert een monetair voordeel op omdat de productie van CO₂ verbonden is aan kosten die nu vermeden worden.

Tabel 3.10 Gemiddelde CO₂-emissiefactoren in kolencentrales en gascentrales in Nederland (2004)

Type centrale	kg/kWh
Kolen	0.863
Gas (incl. HO-gas)	0.580

Bron: ECN (2005)

Volgens het CBS was de Nederlandse jaarproductie van elektriciteit in 2007 105 miljard kilowattuur. Daarvan werd 58 procent door gascentrales geproduceerd (60,9 miljard kilowattuur) en 17 procent door kolencentrales (17,9 miljard kilowattuur)²⁶.

Met bovenstaande gegevens en het aanhouden van de prijs van 49,50 euro per ton CO₂ (komt overeen met 183 euro per ton C) kunnen we een vergelijking maken tussen de kosten die gepaard gaan met de productie van een X-aantal kilowattuur door kolen- en gascentrales en door duurzame energiebronnen zoals gepresenteerd in de verschillende visies.

²⁶ Bron: www.vrom.nl

Tabel 3.11 Klimaat

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
MAATREGELEN							
Natuur				Brakwatergebied aan weerszijden van Afsluitdijk aan de Friese kant	- Brakbaai - Makkumerbrak	- (brak) Tussenmeer - Binnendijk	- Valmeer - Natuurlijk
Duurzame energie				- Zonnepanelen - Windenergie in de Wieringermeer - Proefopstelling osmose en getijdenenergie	- Osmose - Getijdenenergie	- Osmose - Getijdenenergie	- Osmose - Valmeer - Zonnepanelen - Vliegers
WAARDERING							
Kosten tov nulalt.				Zie Natuur en Duurzame energie	Zie Natuur en Duurzame energie	Zie Natuur en Duurzame energie	Zie Natuur en Duurzame energie
Vermeden emissies CO ₂ (mln. euro/jaar) agv droge natuur				0,1	0,6	0,3	0,1
Vermeden emissies CO ₂ (mln. euro/jaar) agv duurzame energie				0	6,4	0,5 in 2020, 0 in 2050, -1,2 in 2100	55,6

Zie voor de toelichting op deze kwantitatieve waarderingen de paragrafen 3.2 en 3.6 over respectievelijk natuur en duurzame energie.

Het **Kyoto-protocol** werd in 1997 opgesteld en regelt de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. Het is een protocol binnen het kader van het Klimaatverdrag (of UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change) dat in 1992 in Rio de Janeiro is getekend.

Met het verdrag zijn industrielanden overeengekomen om de uitstoot van broeikasgassen - o.a. koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en een aantal fluorverbindingen (CFK's, PFK's en zwavelhexafluoride (SF₆)) - in 2008-2012 met gemiddeld 5,2 procent te verminderen ten opzichte van het niveau in 1990. Dit betekent dat Nederland in die periode zijn uitstoot met 6 procent moet verminderen.

Bron: Ministerie van VROM (2009)

3.8 Recreatie en Toerisme

De recreatiebaten kunnen worden onderverdeeld naar dag- en verblijfsrecreatie, maar ook naar interne marktbat en externe marktbat. Bovendien kunnen de batn veroorzaakt worden door een toename van het aantal bezoeken of door een toename van de economische waarde van een bezoek. Tabel 3.12 geeft een overzicht van de mogelijke recreatiebatn die in een KBA in principe gevalueerd kunnen worden.

Tabel 3.12 Verschillende soorten recreatiebatn

	Dagrecreatie (dagtochten)	Verblijfsrecreatie (overnachtingen)
Marktintern (exploitatie)	1. Aantal tochten neemt toe en/of besteding per tocht neemt toe door project	3 Aantal overnachtingen neemt toe en/of besteding per overnachting neemt toe door project
Marktextern (beleving)	2 Betalingsbereidheid per tocht neemt toe door project	n.v.t.

De ideeën over bezoekerscentra en toeristische en recreatieve voorzieningen zijn slechts beperkt (kwantitatief) uitgewerkt, waardoor we hier volstaan met een kwalitatieve analyse. Uitzondering hierin is 'Afsluitdijk 21^e eeuw' omdat deze ook de kosten hebben opgenomen. Dit zijn kosten voor het maken van een luwe vaarverbinding en de verondieping waarvan de kosten voor de grond van het eerste deel van de Fryske Archipel onderdeel uitmaken. Bovendien zijn de kosten voor exploitatie ook opgenomen. Het exploitatiesaldo is 150,7 miljoen euro.

Tabel 3.13 Recreatie en toerisme

Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
MAATREGELEN						
			- Dijk als bezienswaar- digheid - Duurzaam- heidscentrum - UNESCO Dijkenroute - Herstel Friese Meren - Recreatie bij Wieringer- randmeer - Optie, 'Slow- route' op 'Plint 21 ^e eeuw'	- Dijk als bezienswaar- digheid - Opknopbeurt 'Lelymonu- ment' - Bij Bree- zanddijk rust, natuur en hengelsport - Klimaatcen- trum bij Kornwerder- zand - Optie, fiets- pad in vallei	- Dijk als bezienswaar- digheid - Fryske Archipel (restaurant, villa's, restau- rant, duur- zaamheids- centrum) - Optie, voor recreatie bij binnenmeer	- Dijk als bezienswaar- digheid - Natuurlijk (aanmeerloca- ties, verblijfs- locaties, veerdienst, restaurant) - Informatie- centrum - Breed fiets- pad over Afsluitdijk
WAARDERING						
			+	+	151	+

Kwantificering en monetaisering van de recreatie-effecten

In hun visies hebben de consortia aangegeven welke maatregelen zij treffen om op, langs en aan de weerszijden van de Afsluitdijk recreatiemogelijkheden te creëren. In veel gevallen is daarbij aangegeven wat de effecten van deze maatregelen zijn. Toch zijn bijbehorende euro's, hectaren, aantallen en andere cijfers in dit rapport niet meegenomen. We hebben de aannames op kwalitatieve wijze gewaardeerd.

De eerste reden om op deze manier te waarden is omdat voorgestelde maatregelen niet een integraal onderdeel van het project vormde. Met andere woorden, zij zouden los toegepast kunnen worden bij elk ander project. Een voorbeeld is het herstellen van meren in het Friese Merengebied of recreatieplannen rondom het Wieringerrandmeer.

De andere reden waarom wij de effecten van de recreatieve maatregelen niet kwantitatief hebben opgenomen is omdat er door de consortia geen (duidelijke) kosten zijn opgegeven. Een vergelijking maken is dan onmogelijk. Een uitzondering is het consortium 'Afsluitdijk 21^e eeuw'. Zij komen voor hun visie op de volgende bezoekersaantallen en verwachte grondopbrengsten:

Verwacht aantal bezoekers

Soort	Functie		
Hotel	400	kamers	73.000
Expo	26.25	hectare	300.000
Overige dagtoeristen			150.000
Restaurant	750	m ² BVO	150.000

Verwachte grondopbrengst

Soort	Functie		Mln euro
Hotel	400	kamers	€ 4.00
Standhuisjes	25	kavels	€ 0.60
Standhuisjes int	420	kavels	€ 8.40
Nieuw Historisch	1500	kavels	€ 69.00
Eigen Kavel	400	kavels	€ 8.00
Medium Villa	150	kavels	€ 14.00
Luxe Villa	40	kavels	€ 40.00
Expo	26.25	hectare	€ 6.55
Restaurant	750	m ² BVO	€ 0.15
Totaal			€ 150,70

3.9 Landbouw

Effecten op de landbouw zijn te onderscheiden in het beschikbare areaal en de mate waarin er zoet water beschikbaar is. Daarnaast zijn er verschillende mogelijkheden in getijdengebieden en zelfs op de dijk. De maatschappelijke effecten hiervan kunnen in beeld worden gebracht door extra (of juist gederfde) landbouwopbrengsten per visie in beeld te brengen en te waarden. Hiervoor zijn echter redelijk gedetailleerde cijfers nodig over de verandering van het landbouwareaal en om wat voor

landbouw het gaat. Exacte gegevens over aantasting van het bestaande landbouwareaal of het creëren van nieuw landbouwareaal (voor zilte teelten) zijn niet in vergelijkbare mate beschikbaar voor de vier visies. Het effect van een betere zoetwatervoorziening in tijden van droogte zal leiden tot hogere landbouwopbrengsten, maar ook hiervan is onduidelijk hoe groot dit effect precies kan zijn in de verschillende visies. Overigens zijn de effecten op de zoetwatervoorziening al in beeld gebracht en beoordeeld in de paragraaf ‘water’.

Tabel 3.14 Landbouw

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
MAATREGELEN							
				- Op langere termijn, verzilting grond aan Friese zijde - Aanleg drie meren Fryslân	NVT	- Stabieler waterpeil IJsselmeer	NVT
WAARDERING							
- Verloren areaal (verzilting)		0	0	-	0	0	0
-Mogelijkheden zilte landbouw		0	0	+	+	+	+

Afname van landbouwareaal blijkt in geen van de visies in grote mate voor te komen. De aanleg van de drie meren in Fryslân die in ‘Monument in Balans’ wordt voorgesteld, zorgt wel voor afname van landbouwareaal. Dit wordt negatief beoordeeld.

Zilte landbouw wordt niet als doel op zich gepresenteerd. Het is eerder een bijverschijnsel van de diverse ontwerpen. De ontwerpen zijn dan ook niet onderscheidend op dit punt en hebben daarom een positieve beoordeling gekregen.

3.10 Visserij

Effecten op de visserij hangen vooral af van de zoet-zoutverhouding in het IJsselmeer en de Waddenzee. In alle visies worden nieuwe openingen in de Afsluitdijk gecreëerd, waardoor de dynamiek rond de zoet-zoutovergang tussen het IJsselmeer en de Waddenzee verandert. Dit heeft effect op bepaalde vispopulaties en mosselen. De meeropbrengsten van de visserijsector (of een beperking van de teruggang van de inkomsten) zijn een goede indicator voor het maatschappelijk effect hiervan.

Deze effecten (kwantitatief en kwalitatief) hebben wij echter niet (kunnen) berekenen om twee redenen. Ten eerste hebben wij geen exacte gegevens over de verwachte effecten van de visies op de visstand en de visserij. Ten tweede onderscheiden de consortia zich weinig van elkaar omdat hun visies allen vispassages bevatten (overigens is de uitvoering verschillend, dus zou onderzoek op een lager niveau wel verschillen van effecten aan het licht brengen).

3.11 Kennis

De vier visies bevatten voorstellen om een bijdrage te leveren aan kennisontwikkeling op verschillende terreinen. Deze kennisontwikkeling biedt mogelijk kansen om extra inkomsten voor de regio te genereren. Zo zijn er aanwijzingen dat kennisclusters de productiviteit van bedrijven binnen het cluster doen toenemen. Vooralsnog is het de vraag of de voorwaarden aanwezig zijn om een kenniscluster succesvol te maken²⁷. Zo is bijvoorbeeld gebleken dat er in Noord-Holland Noord de arbeidsmarkt voor (technische) kenniswerkers heel erg gespannen is. Een ander probleem is het gebrek aan aantrekkelijke woonhuizen (kenniswerkers hebben meestal hoge wooneisen). Daarnaast blijkt het proces van het ontstaan van kennisclusters tot nu toe langzaam en 'per toeval' te zijn gegaan.

Om de maatregelen met betrekking tot kennis goed te kunnen beoordelen (zowel kwantitatief als kwalitatief) is het nodig een diepgaand (op zichzelf staand) onderzoek te doen naar de levensvatbaarheid van een nieuw kenniscluster in het gebied. Het is dan pas in een tweede fase mogelijk effecten van zo een cluster te rekenen.

3.12 Economie en werkgelegenheid

Verschillende elementen in de visies hebben mogelijk invloed op de werkgelegenheid. De meest directe relatie van de plannen in de visies bestaat met de sectoren landbouw, visserij en met recreatie en toerisme. Daarnaast zijn er in bepaalde visies indirecte effecten te verwachten door versterking van bestaande clusters in Fryslân en in de Kop van Noord-Holland. Ook biedt de (succesvolle) uitwerking van innovatieve ideeën mogelijk kansen voor de bouw, voor bedrijven actief in de duurzame energievoorziening en de transportsector.

In de landbouw verdwijnen mogelijk banen door de verzilting, anderzijds bieden de zilte teelten juist ook weer kansen. In de visserij en de horeca is het beeld eenduidiger: de plannen hebben naar verwachting allemaal een (beperkt) positief effect op de werkgelegenheid. Informatie over de omvang van deze effecten is niet opgenomen in de visies. Dat geldt ook voor de overige mogelijke werkgelegenheidseffecten.

Bovendien moet worden bedacht dat op de lange termijn evenwicht bestaat op de arbeidsmarkt. Extra banen in een regio of sector verdringen daarmee banen in andere regio's en sectoren. Per saldo is er dan geen effect. Er is een uitzondering: wanneer een maatregel 'marktimperfecties' tegengaat dan kan deze wel bijdragen aan extra welvaart in Nederland. Er zijn aanwijzingen dat de arbeidsmarkt voor laagopgeleiden niet 'perfect' werkt. Bij een hoge structurele werkloosheid onder laagopgeleiden in een regio kunnen extra banen ervoor zorgen dat de (structurele) werkloosheid daalt en de arbeidsparticipatie toeneemt. Dit welvaartseffect is te waarderen met de afname van de

²⁷ Decisio (2008)

werkloosheidsuitkeringen en de toename van de betaalde belastingen en sociale premies. In het volgende hoofdstuk zal hier bij de regionale verdeling van effecten nader op in worden gegaan.

3.13 Correctie BTW

Er is een (indirect) effect op de overheidsfinanciën dat bestaat uit de BTW-component. Omdat deze niet eenvoudig uit het ruwe cijfermateriaal per component is te distilleren wordt deze correctie hier apart vermeld.

Tabel 3.15 Correctie BTW

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Correctie BTW		0	0	123	0	267	509

4 Regionale verdeling van de effecten

De maatregelen van de visies hebben effecten die verder reiken dan tot alleen de Afsluitdijk. In de aangrenzende provincies zullen eveneens veranderingen plaatsvinden als gevolg van de toepassing van de visies. Deze veranderingen kunnen voor kansen maar wellicht ook voor bedreigingen zorgen.

In dit hoofdstuk wordt ten eerste aandacht gevestigd op de werkloosheidscijfers van de gemeenten aan de weerszijden van de Afsluitdijk. De visies van de consortia zorgen in veel gevallen voor extra activiteit met name op het gebied van recreatie en toerisme en op het gebied van onderzoek en innovatie. In principe moeten deze activiteiten zorgen voor extra werkgelegenheid in de omringde gemeenten. Hoewel we in dit rapport weinig kwantitatieve cijfers daarover kunnen geven is het wel van belang om te weten hoe de arbeidsmarkt in Fryslân West en Noord-Holland Noord er eigenlijk uitziet.

In tweede instantie zullen we ingaan op het (ruimtelijke) beleid van de provincies aan de weerszijden van de Afsluitdijk. Hiervoor wordt als bron voornamelijk gebruik gemaakt van het streekplan. Het beleid wordt dan vergeleken met de inhoud van de visies. De bedoeling is om duidelijk te krijgen waar er sprake is van een wederzijdse versterking en waar er eventueel een conflict bestaat tussen de visies en het beleid.

In de provincies bestaan ook concrete projecten in de buurt van de Afsluitdijk en het IJsselmeer. Eén consortium haakt in op deze projecten en komt met voorstellen om deze projecten te verbinden met het project Afsluitdijk met als doel een algehele versterking van de projecten en hun omgeving. Wat dat inhoudt wordt aan het eind van dit hoofdstuk besproken.

4.1 Arbeidsmarkt in Fryslân West en Noord-Holland Noord

4.1.1 Fryslân West

De gemeenten in Fryslân West hebben iets meer 'niet werkende werkzoekenden' (NWW) als percentage van de beroepsbevolking ten opzichte van het Nederlandse gemiddelde (respectievelijk 6,6 en 6,1 procent). Het verschil is echter een paar tiende procenten dus deze gemeenten lopen gemiddeld niet heel erg uit de pas. De gemeenten Sneek en Franekeradeel hebben de grootste beroepsbevolking (respectievelijk 14 en 9 duizend werkers). Sneek is echter, samen met Harlingen, tevens de gemeente met relatief de meeste NWW (respectievelijk 8,8 en 8,5 procent).

De verdeling van het aantal NWW over de verschillende opleidingsniveaus laat zien dat de gemeenten in Fryslân West een andere verdeling erop na houden dan gemiddeld in Nederland. Er zijn relatief minder laag geschoolde NWW en juist relatief meer NWW die middelbaar onderwijs hebben genoten. Het aandeel NWW dat hoger onderwijs heeft genoten, is precies hetzelfde als het landelijke gemiddelde.

Tabel 4.1 Percentage NWW per opleidingsniveau

Gemeente	NWW in %	LO%	MO%	HO%
Bolsward	6,1	2,9	1,4	0,6
Franekeradeel	6,9	8,0	4,3	1,5
Harlingen	8,8	8,0	4,5	1,5
Littenseradiel	3,8	1,6	0,6	0,2
Nijefurd	5,7	2,8	1,3	0,6
Sneek	8,5	14,6	7,5	2,9
Wünseradiel	4,7	2,6	1,2	0,5
Wymbritseradiel	4,2	2,5	0,9	0,4
<i>Gemiddelde:</i>	<i>6,6</i>	<i>5,4</i>	<i>2,7</i>	<i>1,0</i>

Bron: CWI, bewerkt door Decisio

Gemiddeld neemt het percentage NWW in de Nederlandse gemeenten af naarmate het opleidingsniveau hoger is. Het relatief hoge percentage NWW in de gemeenten Harlingen, Franekeradeel en Sneek is in alle opleidingsniveaus terug te zien.

De werkloosheidscijfers van de gemeenten in het westen van Fryslân vertonen weinig afwijking ten opzichte van de nationale cijfers. Wel tonen de cijfers aan dat er relatief minder NWW zijn met een lage opleiding. De keerzijde van de medaille is dat er relatief meer NWW zijn met een middelbare opleiding.

Bovenstaande cijfers bieden de mogelijkheid om de (eventueel) extra gegeneerde werkgelegenheid, als gevolg van de uitvoering van de visies, in perspectief te zien. Het is voor Fryslân natuurlijk positief dat er als gevolg van extra activiteiten op en rondom de Afsluitdijk extra werkgelegenheid gecreëerd wordt. Maatschappelijk gezien sorteert dit het meeste effect als de werklozen uit Harlingen, Franekeradeel en Sneek hier aan de slag kunnen.

4.1.2 Noord-Holland Noord

De gemeenten in Noord-Holland Noord hebben ten opzichte van het nationale gemiddelde in 2007 procentueel minder NWW (4,3 versus 6,1 procent). Een opvallende uitzondering is de gemeente Den Helder met 7,6 procent NWW. Dat is ver boven het gemiddelde van de gemeenten in Noord-Holland Noord maar ook hoger dan het gemiddelde van Nederland. Nadere studie van de arbeidsmarkt in Den Helder leert dat de gemeente kampt met een vrij eenzijdige arbeidsmarkt gebaseerd op de aanwezigheid van de Koninklijke Marine. In 2003 zorgde deze voor een derde van de banen in Den Helder. Als gevolg van bezuinigingen die de afgelopen jaren hebben plaatsgevonden bij Defensie zijn er bij de Marine een groot aantal banen geschrapt. Dit is de meest voor de hand liggende verklaring voor het hoge percentage NWW daar.

Tabel 4.2 Percentage NWW per opleidingsniveau

Gemeente	NWW in %	LO%	MO%	HO%
Anna Paulowna	3,2	8,6	1,7	1,2
Den Helder	7,6	21,4	4,5	1,8
Koggenland	1,9	4,3	1,2	1,1
Medemblik	3,0	7,6	1,8	1,3
Niedorp	3,2	6,8	2,7	1,3
Opmeer	1,8	4,7	1,0	0,7
Wieringen	2,1	5,2	1,5	0,6
Wieringermeer	4,0	10,0	2,8	1,1
<i>Gemiddelde:</i>	<i>4,3</i>	<i>8,6</i>	<i>2,1</i>	<i>1,1</i>

Bron: CWI, bewerkt door Decisio

Zoals al geconstateerd is, heeft Den Helder het hoogste percentage NWW. Dit uit zich op alle opleidingsniveaus. Van de lageropgeleiden is in deze gemeente maar liefst een vijfde opzoek naar een baan. Het verschil tussen Den Helder en andere gemeenten is kleiner voor degenen met een middelbaar onderwijs, dit geldt nog meer voor degenen met hoger onderwijs.

De extra banen die gecreëerd worden zouden idealiter toegespitst moeten worden op de situatie in Den Helder. Dit betekent voornamelijk banen voor lager opgeleiden.

4.1.3 Conclusie

Als gevolg van de visies van de consortia zouden er positieve effecten voor de werkgelegenheid aan de weerszijden van de Afsluitdijk kunnen plaatsvinden. In dit hoofdstuk is getracht een beeld te krijgen naar de behoefte daarvoor bij de meest nabijgelegen gemeenten. De werkgelegenheidsproblematiek is in de relevante gebieden gemiddeld niet groter is dan gemiddeld in Nederland. In Noord-Holland Noord is deze gemiddeld zelfs wat lager. Een uitzondering is echter Den Helder waar waarschijnlijk als gevolg van bezuinigingen bij de Koninklijke Marine het aantal werklozen relatief hoog is. De werklozen in Noord-Holland zijn vooral laag opgeleiden. In het westen van Fryslân, met name Harlingen, Franekeradeel en Sneek, is dat ook het geval. Daarmee zou extra werkgelegenheid als gevolg van de plannen voor de Afsluitdijk mogelijk een additioneel indirect effect kunnen hebben.

4.2 Het beleid van de provinciale overheden vergeleken met de visies van de consortia

4.2.1 Provincie Fryslân

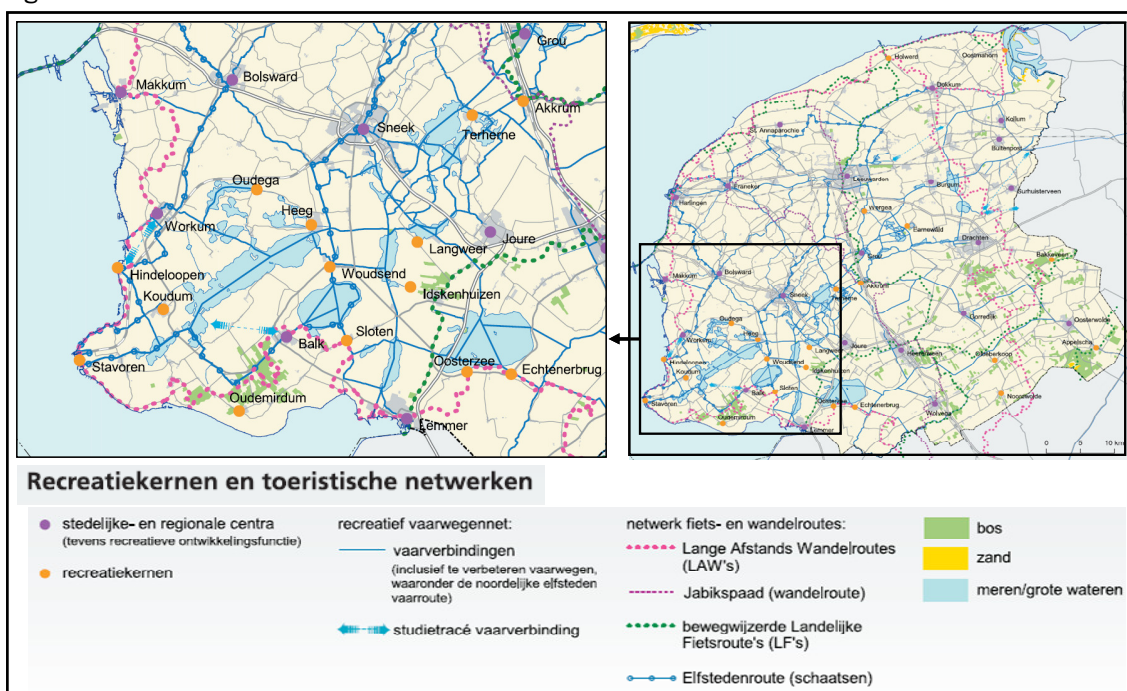
Economie: de recreatiesector als grote werkgever van het Friese platteland

Recreatie en toerisme vormen een belangrijke economische factor in de provincie Fryslân. Met uitsluiting van aanverwante bedrijvigheid biedt de sector circa 8 procent van de totale Friese werkgelegenheid dat zijn circa 22.000 (parttime) banen. Voor het platteland speelt de sector een grote rol als economisch motor. Zo loopt het aandeel van de sector in bijvoorbeeld Zuidwest-Fryslân in de totale werkgelegenheid op tot 15 procent. De IJsselmeerkust en het Friese Merengebied behoren samen met de Waddeneilanden, Gaasterland en het noordelijke terpengebied tot de meest bezochte recre-

atieve gebieden van Fryslân. Binnen de sector recreatie en toerisme speelt de watersportsector een aanzienlijke rol. Momenteel herbergt de vaarrecreatieve sector ruim 4.000 arbeidsplaatsen, waarvan 3.200 fulltime. De sector kent ook een groei: tussen 1994 en 2004 is het ruimtebeslag van de sector met 35 hectare toegenomen²⁸.

Gezien het gewicht van de sector besteedt de provinciale overheid veel ruimte in haar beleid aan recreatie en toerisme. In haar streekplan laat de provincie onder andere weten: “Wij streven naar kwaliteitsverbetering van recreatieve voorzieningen. Wij bevorderen dat de mogelijkheden van recreatie en toerisme als (nieuwe) sociaal-economische dragers ten volle worden benut. Kwaliteitsverbetering vraagt in een aantal gevallen om meer ruimte, zowel voor bestaande als voor nieuwe voorzieningen”. Deze ruimte wil de provincie in geconcentreerde gebieden aanbieden. Ze heeft daarvoor een aantal ‘recreatiekernen’ aangegeven. Opvallend is dat bijna de helft (10 van de 22) van deze kernen zich in het Friese Merengebied bevindt (zie kaart). In dat gebied geeft de provincie mogelijkheden voor “naar aard en schaal passende recreatieve initiatieven”. Verder wil de provincie werken aan een “aanzienlijke kwaliteitsverbetering” van het Friese vaarwegennetwerk.

Figuur 4.1 Recreatiekernen en toeristische netwerken



Bron: Streekplan Fryslân (2007)

Een aantal consortia heeft op dit beleid ingehaakt en hun visie voorzien met min of meer uitgewerkte maatregelen in het Friese Merengebied. Zo wordt er bijvoorbeeld in de visie ‘Monument in Balans’ gedacht aan het in ere herstellen van drie drooggelegde meren om watersporters aan te trekken en de economie van omliggende dorpen te stimuleren. Hoewel niet specifiek in het Friese Merengebied,

²⁸ Provincie Fryslân (2007)

geeft 'Afsluitdijk 21^e eeuw' aan plannen te hebben voor een zogenoemd 'Fryske Archipel'. Ook de andere visies zien in Fryslân kansen in de watersport, deze plannen zijn echter minder uitgewerkt.

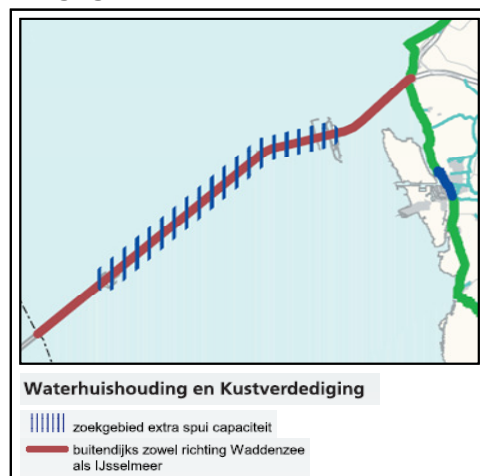
Waterproblematiek

De Afsluitdijk is als 'natte infrastructuur' tussen zoet en zout water nauw verbonden met verschillende facetten van waterproblematiek zoals kustverdediging, waterberging en verzilting. Met betrekking tot kustverdediging ziet de provincie Fryslân het IJsselmeer als een potentiële bron van overstromingen in geval van hoge waterstand en stormcondities. Daarom ziet zij het als een groot belang het peil van het IJsselmeer te kunnen handhaven (tot ten minste 2050 en daarna een geleidelijke peilverhoging). In zowel de basis als de visies wordt uitgegaan van een verhoging van het peil van het IJsselmeer tot en met zestig centimeter in 2100. Een uitzondering is de visie van 'Afsluitdijk 21^e eeuw'. Dankzij het gebruik van gemalen kondigt deze visie aan dat het huidige peil in de toekomst gehandhaafd kan blijven.

Voor 2015 worden er landelijk geen urgente problemen met watertekorten verwacht. Of dit ook het geval zal zijn in Fryslân onderzoekt de provincie momenteel nog. Mocht toch blijken dat er maatregelen nodig zijn dan denkt de provincie aan het vasthouden van water in bergingsvijvers of meren. Ook laat de provincie weten dat zij het IJsselmeer als grote zoetwatervoorraad ziet die "duurzaam in stand gehouden dient te worden". Het plan van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' biedt dankzij de mogelijkheid om het peil op zelfde hoogte te houden in natte en droge periodes een passende oplossing. Deze wordt echter voor een deel (zometen geheel) teniet gedaan door de plannen om tevens een 'tussenmeer' aan de IJsselmeerkant aan te leggen (waardoor het totale volume zoet water weer afneemt).

De provincie voorziet verder dat er een toenemend verziltingsprobleem zich zal voordoen als gevolg van de stijging van de zeespiegel en bodemdaling. Dit zal een probleem vormen voor de landbouw in met name Noord- en West-Fryslân. Om dit probleem te bestrijden zet de provincie in op doorspoeling met zoet water en op de beschikbaarheid van voldoende kwaliteit goed oppervlaktewater. In haar streekplan laat de provincie tevens blijken dat zij de verbouw van zoutgevoelige gewassen, zoals pootaardappelen, wil behouden. Dit is enigszins in strijd met de vooruitzichten die enkele consortia schetsen, met name 'Monument in Balans'. In deze visie wordt een deel van de Friese kust aan de IJsselmeerkant brak gemaakt (in verband met vispassage). Het gevolg is dat de verziltingsproblematiek in West-Fryslân daardoor, op de langere termijn in ieder geval, toeneemt. De oplossing ziet deze visie in het stimuleren van de verbouw van zoutminnende gewassen ('zogenoemde zilte teelt'). Deze invalshoek is innovatiever en wellicht duurzamer dan die van de provincie. In de visie van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' is het mogelijk om het

Figuur 4.2 Waterhuishouding en kustverdediging



Bron: Streekplan Fryslân (2007)

IJsselmeerpeil te verhogen en daarmee landbouwschade als gevolg van verzilting te voorkomen.

IJsselmeer

De provincie Fryslân besteedt in haar streekplan een apart hoofdstuk aan het IJsselmeer waarin een aantal duidelijke standpunten wordt genoemd. Zoals eerder gezegd gaat de provincie, in ieder geval tot 2050, uit van een onveranderd streefpeil tot 2050. Om dit te kunnen handhaven denkt de provincie aan een nieuw spuicomples tussen Breezanddijk en Kornwerderzand (ES2, zie figuur 4.2). Nieuwe noodzakelijke waterstaatkundige en verkeerskundige elementen in, op of bij de Afsluitdijk staat de provincie toe mits er afstemming plaatsvindt met landschappelijke en natuurlijke waarden. Daarbij speelt het behoud van de grootschalige openheid en weidsheid van het gebied voor de provincie Fryslân een grote rol. Hoewel er ruimte is voor interpretatie van dit laatste is het de vraag of sommige visies aan deze wensen voldoen. De visie 'Afsluitdijk 21^e eeuw' behelst een verandering van een deel van het IJsselmeer (drie procent) naar een landschap van kwelders en zandplaten ('Watermachine'). Maar ook 'Natuurlijk Afsluitdijk' grijpt in op het uitzicht over het IJsselmeer (als gevolg van de 'Natuurlijk' langs de Afsluitdijk). 'Monument in Balans' en 'WaddenWerken' zorgen niet voor zichtbare veranderingen in het IJsselmeer.

Verder is de provincie terughoudend met betrekking tot delfstofwinning (voorgestelde zandwinning in 'Afsluitdijk 21^e eeuw' en 'Monument in Balans'). De provincie staat wel positief tegenover het "op een verantwoorde wijze" plaatsen van zonnepanelen op de Afsluitdijk ('Monument in Balans', 'Natuurlijk Afsluitdijk' en 'Afsluitdijk 21^e eeuw').

Conclusie

Wanneer we bovenstaande bevindingen op een rij zetten ontstaat de volgende tabel.

Tabel 4.7 Waardering visies t.o.v. beleidsplannen van de provincie Fryslân

	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kwaliteitsverbetering recreatieve voorzieningen	+	+	+	+
Recreatieve Kernen	+	0	+	0
Kwaliteitsverbetering Friese vaarwegen	+	0	0	0
Bestrijding verziltingsprobleem	-	-	+	0
Behoud openheid en weidsheid IJsselmeer	+	+	-	-
Zonnepanelen op Afsluitdijk	+	0	+	+
+ Mogelijke versterking van het beleid Fryslân				
- Mogelijke belemmering van het beleid Fryslân				
0 Geen versterking of belemmering beleid Fryslân				

Wanneer men kijkt naar het totaalplaatje krijgt de visie ‘Monument in Balans’ de beste waardering. De visie zorgt in vijf gevallen voor versterking van het beleid van de provincie Fryslân en in een geval voor een eventuele belemmering van het beleid. Sterke punten van ‘Monument in Balans’ zijn de concrete maatregelen voor het versterken van recreatieve sector waarbij rekening is gehouden met het Friese Merenproject. De aanleg van een brakwatergebied zorgt voor een eventuele belemmering van het beleid van Fryslân om verzilting tegen te gaan. ‘Afsluitdijk 21^e eeuw’ scoort goed dankzij het idee ‘Fryske Archipel’ dat waterrecreatie bevordert. Datzelfde Archipel zorgt echter wel voor een beperkte openheid en weidsheid van het IJsselmeer. ‘WaddenWerken’ scoort dankzij het uitblijven van maatregelen op het IJsselmeer waardoor het een open en weids uitzicht behouden blijft. ‘Natuurlijk Afsluitdijk’ is innovatiever in zijn maatregelen dan de provincie Fryslân in zijn streekplannen lijkt te willen zijn. Het gevolg is dat er mogelijk een aantal fricties optreden tussen het beleid van Fryslân en deze visie.

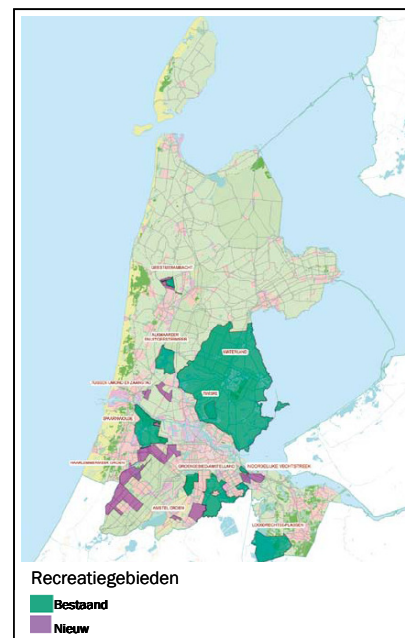
4.2.2 Provincie Noord-Holland (Noord)

Voor de provincie Noord-Holland bestaan twee streekplannen, één voor Noord-Holland Noord en één voor Noord-Holland Zuid. De reden hiervoor is dat er grote verschillen bestaan tussen de gebieden. Omdat de Afsluitdijk en het IJsselmeer behoren tot het gebied van Noord-Holland Noord (boven de lijn Petten - Enkhuizen) maken wij gebruik van het streekplan van Noord-Holland Noord²⁹.

Economie: de landbouwsector als grote werkgever in Noord-Holland Noord

De Kop van Noord-Holland en West-Fryslân zijn de meest agrarische regio's van Noord-Holland. Het economische belang van de landbouw is hier relatief groot en dat is terug te zien in het grondgebruik (tachtig procent van de grond heeft een agrarische functie). De akkerbouw in de Wieringermeer, de bollenteelt in het kustgebied en recentelijk ook de glastuinbouw vormen een dynamisch geheel dat voor ongeveer tien procent van de werkgelegenheid zorgt. Volgens cijfers van het LEI produceerde de landbouwsector in Noord-Holland in 2007 voor een waarde van een miljard euro, ofwel negen procent van de totale agrarische productie in Nederland. Om deze redenen is het beleid van de provincie sterk gericht op de versterking van de sector, met name om internationaal concurrerend te blijven. Het zijn

Figuur 4.3 Recreatiegebieden Noord-Holland



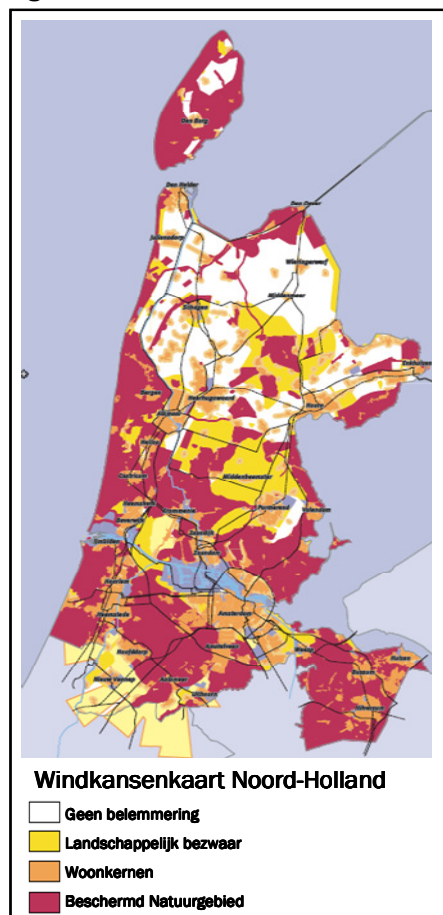
Bron: Economische Agenda Noord-Holland

²⁹ De Streekplannen van Noord-Holland dateren uit 2003 en staan op het punt vervangen te worden door één Structuurvisie. Wij houden daarmee rekening door eveneens andere (recentere) bronnen te raadplegen zoals de ‘Agenda Landbouw & Visserij 2008-2011’ (2008), de ‘Economische Agenda 2008-2011’ (2008) en de ‘Windkansenkaart’ (2003).

voornamelijk de (duurzame) glastuinbouw en de bollensector die ruimte krijgen om zich te ontwikkelen.

Daarnaast vormt het toerisme een belangrijke bron van inkomsten voor Noord-Holland, die de provincie door middel van investeringen verder wil stimuleren. Dit is echter vooral van toepassing in de zuidelijke gebieden van de provincie (zie kaart). In het noorden van Noord-Holland speelt toerisme en recreatie vooralsnog een kleine rol (dit thema is niet opgenomen in het streekplan). De inmiddels door de provincie goedgekeurde plannen voor het Wieringerrandmeer (waarover straks meer) kunnen de rol van toerisme en recreatie in de Kop van Noord-Holland in de toekomst echter vergroten. De visie 'Monument in Balans' houdt hier rekening mee en heeft laten weten ideeën te hebben om het project verder te ontwikkelen. De visies van de ander consortia situeren toeristische en recreatieve activiteiten voornamelijk langs de Afsluitdijk en in Fryslân.

Figuur 4.4 Windkansenkaart



Bron: Windkansenkaart

De provincie ziet in Noord-Holland Noord grote kansen voor de ontwikkeling van windenergie. Zij streeft in het convenant BLOW 2 naar de opwekking van 400 megawatt windenergie voor 2014 op haar grondgebied. In 2010 moet al 300 megawatt worden gegenereerd. Om deze doelstelling te halen heeft de provincie een windkansenkaart ontwikkeld waarop de meest geschikte plaatsen voor windturbines staan ingetekend. Op basis van de windkansenkaart heeft de provincie haar voorkeur uitgesproken voor de plaatsing van windturbines in onder andere de Wieringermeer. Zij zal daaraan actief meewerken.

Twee consortia hebben in hun visie rekening gehouden met de economische sterktes en de ambities van de provincie Noord-Holland. De visies 'Monument in Balans' en 'Afsluitdijk 21^e eeuw' hebben ingehaakt bij de ambities van de provincie op het gebied van windenergie en houden rekening met de ontwikkeling van een windmolenpark in de Wieringermeer. 'Monument in Balans' houdt tevens rekening met de plannen van de provincie om toerisme en recreatie te stimuleren door het afgraven van het Wieringerrandmeer. De visies 'Natuurlijk Afsluitdijk' en 'WaddenWerken' houden geen rekening met de mogelijkheid tot het ontwikkelen van windenergie (in Noord-Holland).

Waterproblematiek

De waterproblematiek in Noord-Holland speelt net als in Fryslân grotendeels rond de drie thema's kustverdediging, waterberging en verzilting. Waarbij verzilting een nog iets grotere rol speelt dan in Fryslân als gevolg van het grote economische belang van de landbouw.

De provincie Noord-Holland laat in haar streekplan weten dat zij in 2015 het watersysteem veilig en op orde wil hebben. Het watersysteem moet daarbij tevens kunnen inspelen op verwachte klimaatveranderingen en bodemdaling rond 2050. De provincie is op dit moment druk bezig om uiterlijk 2010 alle dijken langs het IJsselmeer op voldoende hoogte te brengen om ook bij seizoensgebonden peil voldoende veiligheid te bieden (veiligheidsniveau van 1 op 4.000). Hierbij wordt tevens geanticipeerd op de effecten van klimaatverandering die deze eeuw verwacht worden en een verhoging van het peil van het IJsselmeer waar alle visies van uitgaan (met uitzondering van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' die het peil van het IJsselmeer dankzij de inzet van pompen gelijk weet te houden).

IJsselmeer en Afsluitdijk

De hoofddoelstelling die de provincie heeft gesteld met betrekking tot het IJsselmeer, is dat het grootschalige open maar multifunctionele karakter wordt behouden. Net als bij Fryslân is het de vraag of de visies (met uitzondering van 'Monument in Balans' en 'WaddenWerken') niet in strijd zijn met deze doelstelling.

Conclusie

Wanneer we bovenstaande bevindingen op een rij zetten, ontstaat de volgende tabel.

Tabel 4.8 Waardering visies t.o.v. beleidsplannen van de provincie Noord-Holland

	Monument in Balans	WaddenWerken	Afsluitdijk 21^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Maatregelen ter ondersteuning landbouw	0	0	0	0
Maatregelen ter ondersteuning recreatie	+	0	0	0
Ontwikkeling windenergie	+	0	+	0
Bestrijding verziltingsproblematiek	0	0	+	0
Behoud openheid en weidsheid IJsselmeer	+	+	-	-
+ Mogelijke versterking van het beleid Noord-Holland				
- Mogelijke belemmering van het beleid Noord-Holland				
0 Geen versterking of belemmering beleid Noord-Holland				

De visies lijken beter in te haken op het beleid van de provincie Fryslân dan op het beleid van de provincie Noord-Holland. Per saldo is er dus in Noord-Holland minder sprake van een versterking van het beleid. Dit betekent niet per definitie dat er meer belemmeringen zijn. Wederom scoort de visie 'Monument in Balans' beter dan de andere visies. De visie scoort goed omdat er wordt ingehaakt op de aanleg van het Wieringerrandmeer en het windenergiebeleid. Met dit laatste scoort ook Afsluitdijk 21^e eeuw'. Een ander pluspunt van deze visie is het plan om windenergie in Noord-Holland te ont-

wikkelen. 'WaddenWerken' scoort wederom dankzij uitblijven van maatregelen op het IJsselmeer. 'Natuurlijk Afsluitdijk' heeft een visie die schijnbaar meer gericht is op het dijklichaam en minder op Noord-Holland, daardoor zorgt het consortium niet voor een versterking van het Noord-Hollandse beleid.

4.3 Conclusie

Het beleid van de provincies Fryslân en Noord-Holland is vergeleken met de inhoud van de visies van de consortia. Bij deze vergelijking is gebleken dat twee visies het beste inhaken op het beleid van de twee provincies, namelijk 'Monument in Balans' en 'Afsluitdijk 21^e eeuw'. De eerste visie laat expliciet weten dat het projectgebied ook de weerszijden van de Afsluitdijk beslaat en dat is terug te vinden in de maatregelen die er voorgesteld worden. Deze sluiten vaak goed aan bij de (ruimtelijke) doelen die benoemd worden in de streekplannen van de provincies. De visie 'Afsluitdijk 21^e eeuw' weet het beleid van de provincies op veel punten eveneens te versterken. Een sterke troef is de inzet van een gemaal in plaats van spuicomplexen waardoor het peil van het IJsselmeer gehandhaafd blijft zonder de veiligheid te compromitteren. 'WaddenWerken' scoort lager dan de eerste twee visies, voornamelijk omdat geen maatregelen genomen worden die een effect hebben op de twee provincies. De visie 'Natuurlijk Afsluitdijk' presenteert erg innovatieve maar voor de provincies eveneens ingrijpende maatregelen. Daarmee bestaat het risico dat er geen aansluiting wordt gevonden met het huidige beleid.

In dit hoofdstuk is eveneens gekeken naar specifieke projecten die op de korte termijn door de provincies uitgevoerd zullen worden. Het betreffen het Friese Merenproject en het project voor de Wieringerrandmeer. Geen enkele visie belemmert de uitvoering van deze projecten maar de visie 'Monument in Balans' gaat verder door aan te haken op zowel het Friese Merenproject als op het project voor de Wieringerrandmeer.

5 Overzicht effecten, gevoeligheidsanalyses en aanbevelingen

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de effecten die uit deze analyse komen. We verdelen deze effecten in naar basisfunctionaliteit en optionele maatregelen van de visies. Om de kosten en baten die verschillend in de tijd optreden met elkaar te vergelijken, maken we gebruik van netto contante waarden (voor uitleg zie hoofdstuk 2). De overzichten van de netto contante waarden beschrijven we in paragraaf 5.1 (basisfunctionaliteit) en paragraaf 5.2 (optionele maatregelen). In paragraaf 5.3 presenteren we de overzichtstabellen. Met gevoeligheidsanalyses geven we vervolgens in paragraaf 5.4 aan wat er met de effecten gebeurt wanneer we andere aannames hanteren. We sluiten dit hoofdstuk af met conclusies en aanbevelingen voor vervolgonderzoek (paragraaf 5.5).

5.1 Dijklichaam en kunstwerken

We vergelijken de gemaakte kosten in de verschillende visies en het '2100-Robuust'-alternatief ten opzichte van het nulalternatief en het basisalternatief. In de tabellen geldt: hoe lager het getal, hoe goedkoper de oplossing. In de eerste tabel zijn de netto contante waarden van de kosten opgenomen voor het dijklichaam en in de tweede tabel die voor de kunstwerken. In tabel 5.3 zijn de kosten voor het dijklichaam en de kunstwerken opgeteld (basisfunctionaliteit).

Tabel 5.1 Kosteneffectiviteit dijklichaam (nominale bedragen en NCW in mln. euro)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Veiligheidsniveau (kans op overstroming)	> 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000	≤ 1:10.000
Kosten opgave	0	160	400	162	366	200	388
Correcties							
Zandprijs/BTW/plankosten	0	0	0	31	51	50	74
Vervolginvesteringen 2050	0	80	0	0	0	80	0
Kosten totaal (= tov nulalternatief)	0	240	400	193	417	330	462
Kosten tov basisalternatief			160	-47	177	90	222
NCW 5,5% tov nulalternatief	0	156	248	119	258	163	286
NCW 5,5% basisalternatief			92	-37	102	7	130

In de tabel valt op dat de volgorde van de kosten zowel in nominale waarden als in netto contante waarden gelijk is. De oplossing die 'Monument in Balans' voor de dijk kiest, is het goedkoopst, gevolgd door het basisalternatief. 'Natuurlijk Afsluitdijk' is het duurst. De overige oplossingen liggen tussen deze uitersten in.

Tabel 5.2 Kosteneffectiviteit kunstwerken en extra sluis (nominale bedragen en NCW in mln. euro)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten opgave	0	446	760	362	500	288	385
Correcties							
Zandprijs/BTW/plankosten		0	0	0	0	15	0
Vervolginvesteringen 2050		490	0	400	490	450	182
Kosten totaal (= tov nulalternatief)	0	936	760	762	990	753	567
Kosten tov basisalternatief			-176	-174	54	-183	-369
NCW 5,5% tov nulalternatief	0	323	471	262	356	230	256
NCW 5,5% tov basisalternatief			148	-61	33	-93	-67

Bij de kunstwerken is er wel een duidelijk verschil: het naar achteren schuiven van grote investeringen betekent dat de netto contante waarde van deze kosten lager wordt. Daarmee worden de kosten netto contant voor de kunstwerken het laagste voor 'Afsluitdijk 21^e eeuw', terwijl deze nominaal ongeveer gelijk zijn aan de kosten van 2100-Robuust³⁰. Van de laatste oplossing is de NCW van de kosten voor de kunstwerken echter het hoogst, omdat deze kosten allemaal gemaakt worden voor 2020. Opvallend is ook dat de netto contante waarden van de kosten voor de kunstwerken bij 'Afsluitdijk 21^e eeuw', 'Natuurlijk Afsluitdijk' en 'Monument in Balans' allemaal lager liggen dan in het basisalternatief. De kosten voor de dijk en de kunstwerken zijn in onderstaande tabel opgeteld.

Tabel 5.3 Kosteneffectiviteit dijklichaam en kunstwerken / extra sluis (mln. euro NCW)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten opgave	0	606	1160	524	866	488	773
Correcties							
Zandprijs/BTW/plankosten		0	0	31	51	65	74
Vervolginvesteringen 2050		570	0	400	490	530	182
Kosten totaal (= tov nulalternatief)	0	1176	1160	955	1.407	1083	1029
Kosten tov basisalternatief			-16	-221	231	-93	-147
NCW 5,5% tov nulalternatief	0	479	719	381	615	393	542
NCW 5,5% tov basisalternatief			240	-98	135	-86	63

³⁰ Daarbij bestaat echter wel een belangrijke onzekerheid. Als blijkt dat de bestaande kunstwerken, die te maken hebben met verslechterende betonkwaliteit veel eerder dan in 2050 moeten worden vervangen, dan neemt de netto contante waarde van deze kosten snel toe. Dan is het ook de vraag of renovaties op korte termijn (waar de consortia vanuit gaan) nog zinvol zijn en men niet beter meteen tot nieuwbouw kan overgaan, zoals in '2100-Robuust'. Daar komt bij dat specifiek voor 'Afsluitdijk 21^e eeuw' geldt dat het complex dat moet worden vernieuwd in gebruik is als gemaal (de andere opties maken allemaal gebruik van ES2), wat nieuwbouw bemoeilijkt. Bij 'Afsluitdijk 21^e eeuw' zal een nieuw complex daarom mogelijk op een andere plaats moeten worden aangelegd, met mogelijk aanzienlijke extra kosten.

5.2 Optionele maatregelen

In het nulalternatief gebeurt niets en worden daarom ook geen kosten gemaakt voor zowel de basisfunctionaliteit als optionele maatregelen. Het basisalternatief en '2100-Robuust' voeren wel kosten op voor de basisfunctionaliteit zoals we in de paragraaf hiervoor gezien hebben. Wat betreft de optionele maatregelen worden in deze twee alternatieven echter geen kosten gemaakt. Ter volledigheid nemen we in de overzichten wel alle alternatieven mee.

Natuur en recreatie

'Afsluitdijk 21^e eeuw' heeft veel meer kosten dan de overige visies voor het ontwikkelen van natuur. Dit heeft vooral te maken met de kosten voor de zanddam en het verondiepen van de grond. De contante waarden van deze twee investeringen samen bedragen 865 miljoen euro. De kosten voor natuur en recreatie in de visie van 'Natuurlijk Afsluitdijk' zijn toe te rekenen aan de Natuurlijk, maar ook voor een belangrijk deel aan het Valmeer. In de visie van 'WaddenWerken' zorgt voornamelijk het kweldergebied voor de baten van 97 miljoen euro, de grootste kosten voor de aanleg van de kwelders zijn hier echter opgenomen in de aanlegkosten van de kwelderwerken. In de tabel is ook het effect op het klimaat meegenomen als gevolg van de nieuwe natuur.

Tabel 5.4 Natuur en recreatie (mln. euro NCW)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten	0	0	0	10	40	865	625
Baten (incl. CO ₂ - opvang)	0	0	0	18	97	142	32
Saldo	0	0	0	8	57	-723	-594

Opmerking: kosten voor de aanleg van de kwelders van 'WaddenWerken' zijn opgevoerd in de kosten voor het dijklichaam. Deze zijn daarom niet nog eens opgevoerd voor aanleg van nieuwe natuur.

Mobiliteit

In de vier visies worden verschillende oplossingen aangedragen om de interactie tussen het vaarverkeer en het wegverkeer te beperken of op te lossen. 'Monument in Balans' legt twee naviducten aan maar waarbij er op één punt de interactie afneemt ten opzichte van het nulalternatief. 'Afsluitdijk 21^e eeuw' legt een naviduct aan en 'Natuurlijk Afsluitdijk' twee naviducten. 'WaddenWerken' bouwt twee bruggen met een hoogte van dertig meter. De kosten zijn door de opstellers van de visies zelf berekend. De opbrengsten bestaan uit de gemonetariseerde reistijdwinsten die de verschillende modaliteiten (weg en water) hebben dankzij de ingrepen.

Tabel 5.5 Mobiliteit (mln. euro NCW)

	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten	0	0	0	336	97	156	162
Baten	0	0	0	24	24	17	32
Saldo	0	0	0	-312	-73	-139	-131

De verschillen in de kosten hebben te maken met de ingrepen die verschillen en het tijdstip waarop deze investeringen worden gedaan. ‘Monument in Balans’ voorziet twee naviducten, waarvan één nieuwe verbinding in Noord-Holland (Wieringermeer) waaraan we zagezegd geen baten kunnen toerekenen. ‘WaddenWerken’ voorziet in twee bruggen die echter niet meteen (na 2020) worden aangelegd. Hierdoor daalt de netto contante waarde hiervan. Ook de baten treden daarom later op waardoor de netto contante waarde lager is dan bij ‘Natuurlijk Afsluitdijk’ (effecten zijn hetzelfde).

Duurzame energie

Duurzame energie lijkt op basis van de contante waarden erg onderscheidend tussen de verschillende visies. Dit heeft alles te maken met de mate waarin de consortia de kosten en de capaciteiten hiervoor hebben opgevoerd. Zo heeft ‘Natuurlijk Afsluitdijk’ kosten opgevoerd in de visie voor een ‘200 megawatt’-blauwe-energiecentrale met een verwachte energieproductie van 1.600 gigawattuur per jaar terwijl ‘WaddenWerken’ een proefopstelling in haar visie heeft opgenomen met een verwachte productie van 200 gigawattuur per jaar. ‘Monument in Balans’ reserveert ruimte voor duurzame energie en voert daar kosten voor op terwijl er (nog) geen baten tegenover staan. ‘Afsluitdijk 21^e eeuw’ geeft als een van de mogelijke toekomstperspectieven aan dat blauwe energie een rol kan spelen maar voert daar geen kosten voor op. Hier zijn in onderstaande tabel dan ook geen baten voor opgenomen. Getijdenenergie is voor deze visie wel meegenomen in de KKBA omdat de gemalen als turbines kunnen werken. Hier staan geen kosten tegenover omdat deze kosten al opgevoerd zijn in de kosten voor waterhuishouding (paragraaf 5.2).

Tabel 5.6 Duurzame energie (mln. euro NCW)

	Nul-alternatief	Basis-alternatief	2100-Robuust	Monument in Balans	WaddenWerken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Kosten	0	0	0	10	56	0	871
Baten	0	0	0	0	81	2	702
Saldo	0	0	0	-10	26	2	-169

5.3 Overzichtstabel

In deze paragraaf presenteren we de integrale effectenoverzichten. In tabel 5.7 en 5.8 worden de effecten ten opzichte van het nulalternatief in beeld gebracht. In tabel 5.7 gaat het om de nominale bedragen en eenmalige en jaarlijks terugkerende effecten. In tabel 5.8 staan de netto contante waarden.

Tabel 5.7 Overzichtstabel nominale waarden t.o.v. nulalternatief, in miljoen euro

Effecten	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100 Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
JAARLIJKS							
1 Veiligheid dijklichaam		+	+	+	+	+	+
2 Droge natuur (jaarlijks)		0	0	2	10	6	3
3 Mobiliteit (jaarlijks)		0	0	2	3	2	3
						0,5 in 2020, 0 in 2050, -1,2 in 2100	
4 Duurzame energie (jaarlijks)		0	0	nvt	8		70
5 Water		0	+/-?	+/-?	0	+/-?	-?
6 Cultuurhistorie en landschap		0	0	+	+	+	-?
7 Landbouw		0	0	+/-?	+	+	+
8 Visserij		0	0	+	+	+	+
9 Kennis		0	0	+	+	+	+
10 Economie en werkgelegenheid		0	0	+	+	+	+
Beheer- en onderhoudskosten							
11 (jaarlijks)		-12	-12	-15	-18	-27	-38
EENMALIG							
12 Investeringskosten		-1.176	-1.160	-1.532	-1.797	-2.732	-3.753
Dijk/grondlichaam		-240	-400	-193	-417	-330	-462
Kunstwerken en extra sluis		-936	-760	-762	-990	-753	-567
Natuur en recreatie		0	0	-17	-72	-1.397	-1.057
Mobiliteit		0	0	-543	-228	-252	-262
Duurzame energie		0	0	-17	-90	0	-1.405
13 Recreatiebatan		0	0	+	+	151	+
CORRECTIES*							
Correctie BTW		0	0	123	0	267	509
Correctie zandprijs		0	0	0	51	0	0

* Deze correcties zijn toegepast en verwerkt in de nominale waarden in deze tabel

Tabel 5.8 Overzichtstabel netto contante waarden (NCW) t.o.v. nulalternatief, in miljoen euro

Effecten	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100 Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
BATEN							
1 Veiligheid dijklichaam		+	+	+	+	+	+
2 Droge natuur		0	0	18	97	63	32
3 Recreatie		0	0	+	+	79	+
4 Mobiliteit		0	0	24	24	17	32
5 Duurzame energie		0	0	0	81	2	702
6 Water		0	+/-?	+/-?	0	+/-?	-?
7 Cultuurhistorie en landschap		0	0	+	+	+	-?
8 Landbouw		0	0	+/-?	+	+	+
9 Visserij		0	0	+	+	+	+
10 Kennis		0	0	+	+	+	+
11 Economie en werkgelegenheid		0	0	+	+	+	+
KOSTEN							
12 Investeringskosten		479	719	738	806	1.415	2.200
<i>Dijk/grondlichaam</i>		156	248	119	258	163	286
<i>Kunstwerken en extra sluis</i>		323	471	262	356	230	256
<i>Natuur en recreatie</i>		0	0	10	40	865	625
<i>Mobiliteit</i>		0	0	336	97	156	162
<i>Duurzame energie</i>		0	0	10	56	0	871
13 Beheer- en onderhoudskosten		75	116	118	129	234	353
CORRECTIES*							
Correctie BTW		0	0	76	0	165	310
Correctie zandprijs		0	0	0	32	0	0

* Deze correcties zijn toegepast en verwerkt in de netto contante waarden van deze tabel

In tabel 5.9 en 5.10 worden de effecten ten opzichte van het basisalternatief in beeld gebracht. In tabel 5.9 gaat het om de nominale bedragen en eenmalige en jaarlijks terugkerende effecten. In tabel 5.10 staan de netto contante waarden.

Tabel 5.9 Overzichtstabel nominale waarden t.o.v. basisalternatief, in miljoen euro

Effecten	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
JAARLIJKS						
1 Veiligheid dijklichaam		+	?	?	?	?
2 Droge natuur (jaarlijks)		0	2	10	6	3
3 Mobiliteit (jaarlijks)		0	2	3	2	3
4 Duurzame energie (jaarlijks)		0	nvt	8	0,5 in 2020, 0 in 2050, - 1,2 in 2100	70
5 Water		+/-?	+/-?	0	+/-?	-?
6 Cultuurhistorie en landschap		0	+	+	+	-?
7 Landbouw		0	+/-?	+	+	+
8 Visserij		0	+	+	+	+
9 Kennis		0	+	+	+	+
10 Economie en werkgelegenheid		0	+	+	+	+
11 Beheer- en onderhoudskosten (jaarlijks)		0	-4	-6	-16	-26
EENMALIG						
12 Investeringskosten		16	-356	-621	-1.556	-2.577
<i>Dijk/grondlichaam</i>		-160	47	-177	-90	-222
<i>Kunstwerken en extra sluis</i>		176	174	-54	183	369
<i>Natuur en recreatie</i>		0	-17	-72	-1.397	-1.057
<i>Mobiliteit</i>		0	-543	-228	-252	-262
<i>Duurzame energie</i>		0	-17	-90	0	-1.405
13 Recreatiebatan		0	+	+	151	+
CORRECTIES*						
Correctie BTW		0	123	0	267	509
Correctie zandprijs		0	0	51	0	0

* Deze correcties zijn toegepast en verwerkt in de nominale waarden in deze tabel

Tabel 5.10 Overzichtstabel netto contante waarden (NCW) t.o.v. basialternatief, in miljoen euro

Effecten	Basis-alternatief	2100-Robuust	Monument in Balans	Wadden-Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
BATEN						
1	Veiligheid dijklichaam	+	?	?	?	?
2	Droge natuur	0	18	97	63	32
3	Recreatie	0	+	+	79	+
4	Mobiliteit	0	24	24	17	32
5	Duurzame energie	0	0	81	2	702
6	Water	+/-?	+/-?	0	+/-?	-?
7	Cultuurhistorie en landschap	0	+	+	+	-?
8	Landbouw	0	+/-?	+	+	+
9	Visserij	0	+	+	+	+
10	Kennis	0	+	+	+	+
11	Economie en werkgelegenheid	0	+	+	+	+
KOSTEN						
12	Investeringskosten	239	259	327	935	1.721
	<i>Dijk/grondlichaam</i>	91	-37	102	6	130
	<i>Kunstwerken en extra sluis</i>	148	-60	33	-93	-67
	<i>Natuur en recreatie</i>	0	10	40	865	625
	<i>Mobiliteit</i>	0	336	97	156	162
	<i>Duurzame energie</i>	0	10	56	0	871
13	Beheer- en onderhoudskosten	40	43	54	158	278
CORRECTIES*						
	Correctie BTW	0	76	0	165	310
	Correctie zandprijs	0	0	32	0	0

* Deze correcties zijn toegepast en verwerkt in de netto contante waarden van deze tabel

5.4 Gevoeligheidsanalyse

We hebben gevoeligheidsanalyses uitgevoerd wat betreft een wijziging in de discontovoet en een andere methode om natuurwaarden te berekenen.

5.4.1 Andere discontovoet

In de tabel is te zien hoe de netto contante waarden veranderen ten opzichte van het nulalternatief bij toepassing van een discontovoet van 2,5 procent in plaats van 5,5 procent.

Tabel 5.11 Overzichtstabel netto contante waarden (NCW bij een discontovoet van 2,5%) t.o.v. nulalternatief, in miljoen euro

Effecten	Nul- alternatief	Basis- alternatief	2100- Robuust	Monument in Balans	Wadden- Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
BATEN							
1 Veiligheid dijklichaam		+	+	+	+	+	+
2 Droge natuur		0	0	48	256	167	84
3 Recreatie		0	0	+	+	112	+
4 Mobiliteit		0	0	68	77	48	84
5 Duurzame energie		0	0	0	215	-1	1.857
6 Water		0	+/-?	+/-?	0	+/-?	-?
7 Cultuurhistorie en landschap		0	0	+	+	+	-?
8 Landbouw		0	0	+/-?	+	+	+
9 Visserij		0	0	+	+	+	+
10 Kennis		0	0	+	+	+	+
11 Economie en werkgelegenheid		0	0	+	+	+	+
KOSTEN							
12 Investeringskosten		742	929	1.041	1.180	1.943	2.904
<i>Dijk/grondlichaam</i>		219	320	154	334	227	370
<i>Kunstwerken en extra sluis</i>		523	609	425	566	394	370
<i>Natuur en recreatie</i>		0	0	13	54	1.119	828
<i>Mobiliteit</i>		0	0	435	153	202	210
<i>Duurzame energie</i>		0	0	13	72	0	1.126
13 Beheer- en onderhoudskosten		224	306	333	375	641	950
CORRECTIES*							
Correctie BTW		0	0	379	0	214	1.014
Correctie zandprijs		0	0	0	41	0	0

* Deze correcties zijn toegepast en verwerkt in de netto contante waarden van deze tabel

Effect van een lagere discontovoet is dat toekomstige effecten een hogere waardering krijgen. Dit geldt zowel voor de kosten als de baten. Aangezien er vooral grote kostenposten later in de tijd optreden (de correcties van Rijkswaterstaat) nemen per saldo vooral deze kosten toe.

5.4.2 Waardering van de natuureffecten

Voor de waardering van de natuureffecten hebben we gebruik gemaakt van de kengetallen van het ministerie van LNV (zie ook bijlage 3) voor de waardering van verschillende typen natuur. De kengetallen hebben betrekking op de verschillende welvaartseffecten die de verschillende natuur-, water-, bodem- en landschapstypen voort kunnen brengen en die dus door projecten zowel positief als negatief kunnen worden beïnvloed.

Een andere mogelijkheid om nieuwe natuur te waarderen is na te gaan hoe kosteneffectief het is om de natuur in de visies rondom de Afsluitdijk te realiseren. Dit kan door de kosten van de natuurontwikkeling te vergelijken met de kosten van natuurontwikkeling en/of natuurcompensatie elders in Nederland. Indien het areaal natuurontwikkeling naar type per visie bekend is, dan kan met behulp van deze waarden een inschatting worden gemaakt van de kosteneffectiviteit.

Tabel 5.12 Tabel netto contante waarden andere waardering natuureffecten (NCW) t.o.v. nulalternatief, in miljoen euro

Gevoeligheidsanalyse natuurbeoordeling	Nul-alternatief	Basis-alternatief	2100-Robuust	Monument in Balans	Wadden-Werken	Afsluitdijk 21 ^e eeuw	Natuurlijk Afsluitdijk
Huidige methode: kengetallen LNV	0	0	0	18	97	63	32
Vermeden kosten'-methode natuur	0	0	0	50	275	159	79
Kosten-batensaldo wijzigt met	0	0	0	32	178	96	48

In de tabel is te zien dat de baten in alle visies toenemen wanneer de nieuwe natuur met deze methode gewaardeerd wordt. De volgorde van de visies wat betreft natuurwaarden verandert echter niet.

5.5 Conclusies en aanbevelingen voor het vervolg

Een belangrijke conclusie van deze KKBA is dat veel effecten op dit moment niet goed te waarderen zijn. Tegenover aanzienlijke kosten (waarover ook nog de nodige onzekerheden bestaan) kunnen op dit moment slechts beperkt gemonetariseerde baten worden gezet. Dat wil echter niet zeggen dat deze baten er niet zijn. Zo is onder meer aanvullend onderzoek/informatie nodig om na te kunnen gaan wat de maatschappelijke effecten zijn van de verhoogde veiligheid in de verschillende visies. In deze paragraaf bespreken we daarom kort welke conclusies op basis van deze KKBA gerechtvaardigd zijn en wat de onderzoeksagenda voor het vervolg zou moeten zijn.

5.5.1 Conclusies op basis van de analyse

De oplossingen die de consortia hebben gekozen voor de aanpak van de actuele problemen van de Afsluitdijk verschillen wezenlijk van elkaar. Dit uit zich in de technische uitvoering, in de kosten en in de functies die met de dijk worden verbonden. Mogelijk belangrijker nog is dat ook de mate van veiligheid die op korte en lange termijn kan worden gewaarborgd, varieert. De mate waarin dit laatste gebeurt, hebben we in deze analyse echter niet kwantitatief kunnen beoordelen. Hetzelfde geldt voor de flexibiliteit (het 'adaptief vermogen') om op termijn het veiligheidsniveau te garanderen bij wellicht nog extremere klimaatontwikkeling. Omdat belangrijke baten hierdoor niet inzichtelijk zijn, kan op dit moment ook niet goed beoordeeld worden hoe efficiënt en robuust de verschillende oplossingen zijn.

Ervan uitgaande dat het vereiste veiligheidsniveau in ieder geval wordt gerealiseerd, kunnen we wel iets zeggen over de 'kosteneffectiviteit' om dit niveau te halen. De gecombineerde maatregelen voor dijklichaam en kunstwerken zijn bij 'Monument in Balans' het laagst, gevolgd door 'Afsluitdijk 21^e eeuw'. Zoals eerder gesteld gaat deze analyse voorbij aan eventuele verschillen in effecten: de mate waarin oplossingen meer veiligheid bieden dan volgens de gestelde normen is niet meegewogen.

Wel is gebleken dat de flexibiliteit en het adaptief vermogen van de verschillende visies in kwalitatieve zin onderscheidend zijn. De consortia laten weten dat hun visie, mocht het nodig zijn, bestand is tegen het 'worst case scenario' waarbij de zeespiegel tot en met 2100 met 1,3 meter stijgt. De ontwerpen van de Afsluitdijk in 'Afsluitdijk 21^e eeuw' (overslagdijk) en 'Monument in Balans' (Stormschild) zorgen ervoor dat de dijk volgens de ontwerpers robuust genoeg is om een stijging van 1,3

meter van de zeespiegel te doorstaan zonder onder de norm van 1/10.000 te komen. 'WaddenWerken' en 'Natuurlijk Afsluitdijk' passen een meer flexibel ontwerp toe waarmee naar gelang de behoefte de dijk zonder al te veel kosten extra beveiligd kan worden (door middel van verbreding/verhoging).

Omdat naar verwachting de zeespiegel zal stijgen, zal spuien onder vrij verval steeds moeilijker zijn. Om deze reden adviseert de Deltacommissie het peil van het IJsselmeer te verhogen tot 1,5 meter in 2100 zodat onder vrij verval kan blijven worden gespuid. 'Monument in Balans', 'WaddenWerken' en 'Natuurlijk Afsluitdijk' houden zich daaraan. 'Afsluitdijk 21^e eeuw' stelt voor om meteen over te gaan naar het alternatief voor spuien: pompen. Daarmee onderscheidt het consortium zich van de andere drie. Het is op dit moment echter nog niet te zeggen of dit meer baten oplevert dan kosten. Een voordeel hiervan kan evenwel zijn dat het voor de rivierwaterafvoer niet nodig is het peil in het IJsselmeer te sterk te verhogen. Daardoor kunnen mogelijk zeer aanzienlijk kosten aan de (andere) IJsselmeerdijken worden uitgespaard of uitgesteld. Het verhogen van het peil kan echter ook om andere redenen (zoetwatervoorraad) nuttig zijn, dan vervalt dit potentiële voordeel.

Kijken we naar de overige effecten dan valt op dat met het realiseren van de geprojecteerde natuurontwikkeling forse kosten gepaard gaan, met uitzondering van 'Monument in Balans', waarin de natuurontwikkeling dan ook vrij beperkt is. Bij 'WaddenWerken' speelt dat de kwelders onlosmakelijk met de veiligheidsoptie verbonden zijn. De kosten van 'Afsluitdijk 21^e eeuw' zijn voornamelijk toe te schrijven aan de verondieping en de zanddam. Hierdoor ontstaat veel natte natuur die we niet waarderen in deze KKBA.

Het opwaarderen van de transportinfrastructuur lijkt in alle visies relatief duur vergeleken met de baten die hier voor de bereikbaarheid tegenover staan. Er is niet genoeg verkeer en/of er zijn te weinig knelpunten om grote investeringen te rechtvaardigen.

Ook de kosten die gemaakt worden om duurzame energie te genereren zijn fors en worden niet meteen terugverdiend. Oorzaak hiervan is dat er veel onzekerheden bestaan over de daadwerkelijke grootschalige toepassing van bepaalde technieken (blauwe energie). Daar staat tegenover dat de Afsluitdijk mogelijk wel de beste plek, vanwege het (relatief) grote potentiaalverschil tussen zoet en zout water, en wellicht ook de enige plaats is waar deze techniek op termijn op grote schaal kan worden toegepast. Hoewel niet onlosmakelijk met de basisfuncties van de Afsluitdijk verbonden, biedt blauwe energie Nederland wel een goede kans op deze plek om met deze innovatieve en duurzame technologie iets te doen.

Een ander idee waarvoor geldt dat de locatie mogelijk meerwaarde biedt boven andere locaties is het Valmeer. Energieopslag en 'peak-shaving' maakt het beter op elkaar afstemmen van energievraag en -aanbod mogelijk, waardoor per saldo minder energie hoeft te worden opgewekt en wordt verspild. Ook dit draagt bij aan een duurzamere energievoorziening, betere luchtkwaliteit en de klimaatdoelstellingen.

5.5.2 Onderzoeksagenda

De bedoeling van deze KKBA is om een eerste waardering te geven van de verschillende maatregelen die de consortia in hun visies beogen uit te voeren. Uit de KKBA is gebleken dat bepaalde zaken moeilijker te waarderen zijn dan anderen. Voor sommige waarderingen is meer data nodig over hoeveelheden, oppervlaktes etc. Soms zijn kosten niet of partieel opgegeven en soms zijn maatregelen niet duidelijk uitgewerkt. Dit heeft ons in sommige gevallen belemmerd om de visies goed met elkaar te vergelijken of om realistische waarderingen te geven. Om deze redenen hebben wij een aantal aanbevelingen op een rij gezet voor verder onderzoek (MKBA en m.e.r.). Het is echter mogelijk dat data (kosten) voor de berekening van een effect niet beschikbaar zijn of dat een effect te complex is om daar een nauwkeurig en gedetailleerd beeld van te scheppen. Het heeft dan geen zin om deze slecht onderzoekbare effecten in een vervolg-KBA/m.e.r. op te nemen. Welke effecten dat zijn, zal hier aangegeven worden.

Dijklichaam

In ons onderzoek zijn we er vanuit gegaan dat de visies allemaal voldoen aan de veiligheidseisen zoals gesteld in de WoW tot en met 2100. We hebben dit echter niet nader onderzocht. Reden hiervoor was het gebrek aan voldoende gedetailleerde informatie. Dit betekent dat er niet of weinig rekening is gehouden met een aantal variabelen. In het vervolgonderzoek zal daar meer aandacht aan gegeven moeten worden. Het gaat om de variabelen 'zeespiegelstijging', 'overveiligheid' en 'ASR'.

In dit rapport is rekening gehouden met een zeespiegelstijging volgens de scenario's van het KNMI. In september 2008 zijn de uitkomsten van de Deltacommissie echter gepresenteerd. Deze uitkomsten zijn extremer dan die van het KNMI (zie tweede kader in paragraaf 3.1). Op dit moment is nog onduidelijk welke scenario's er uiteindelijk zullen worden aangehouden om de veiligheid van de visies te meten. Hoewel de meeste visies aangegeven 'Veermanproef' te zijn, zou - in het geval dat er gekozen wordt voor de scenario's van de Deltacommissie - deze claim (technisch) nader bekeken moeten worden. De kosten van de visies zijn dan afhankelijk van de eventuele extra benodigde maatregelen.

Wat betreft aanlegkosten bestaan er grofweg twee strategieën. Een dijk kan bestand gemaakt worden tegen de stijging van de zeespiegel door in één keer de veiligheid van de dijk zo hoog te brengen dat de overschrijdingskans pas ver in de toekomst te groot wordt of door de veiligheid van de dijk op regelmatige wijze lichtelijk te verhogen. Deze twee strategieën zijn in het eerste kader van paragraaf 3.1 besproken. In het kader van optimalisatie van kosten is essentieel om te weten precies te weten wat de visies wanneer plannen te doen. In principe geldt voor dijklichaam (dat monetair niets oplevert) dat uitstel tot het uiterste moment voor lagere kosten zorgt (zie ook uitleg NCW in kader paragraaf 2.2.2).

Per mogelijke aanpak van de dijk zou bij verschillende scenario's voor elk jaar in de toekomst bepaald moeten worden wat nu precies het overschrijdingsrisico is. Om deze veiligheid vervolgens te kunnen waarderen dient een methode ontwikkeld te worden om na te gaan wat er precies gebeurt (welke schade er optreedt en wat de omvang van deze schade is) wanneer 'overschrijding' daadwer-

kelijk optreedt. Moeilijkheid hierbij is dat de Afsluitdijk eigenlijk geen dijk is, maar eerder een dam. Bij overschrijding komt dus niet direct het achterland onder water te staan, maar stroomt er zout water vanuit de Waddenzee in het zoete IJsselmeer.

In dit rapport is het ASR-probleem onderbelicht gebleven. Dit komt omdat op dit moment de omvang van de problematiek nog onduidelijk is. De mate van aanwezigheid van ASR heeft echter grote effecten op de kosten van de visies. Tot nu toe gaat men er van uit dat via vormen van 'renoveren' weer aan de veiligheidsnormen tot 2050 kan worden voldaan. Daar spelen de meeste visies op in. Bij de nieuwbouwoplossingen is de planperiode tot 2100. Echter bij ASR-schade wordt met renoveren de datum van 2050 naar alle waarschijnlijk niet gehaald. Dat betekent dat er vanaf het begin moet worden gekozen voor nieuwbouwoplossingen met als gevolg hogere kosten. Op dit moment is Rijkswaterstaat bezig met een onderzoek over ASR. Onze aanbeveling is om de uitkomsten van dit onderzoek mee te nemen in de vervolg-KBA/m.e.r.

Hoewel het consortium 'Monument in Balans' laat weten dat het Stormschild "relatief eenvoudig in hoogte is aan te passen" bestaan er twijfels over de flexibiliteit ervan in verhouding tot traditionele dijken. Ook bestaan er twijfels over de robuustheid van de kwelders van de visie van 'WaddenWerken' in extreme stormomstandigheden. Over deze twee punten moet technische duidelijkheid komen zodat er accurate kostenberekeningen kunnen worden gemaakt in de vervolg-KBA.

Waterhuishouding

De Afsluitdijk moet water keren, de kunstwerken moeten juist zoveel mogelijk water doorlaten (uiteraard van het IJsselmeer naar de Waddenzee). De methodiek die tot nu toe gebruikt wordt en in drie van de vier visies wordt voortgezet is die van spuien. Het voordeel van spuien is dat het weinig energie kost. Het nadeel, vooral in relatie tot de zeespiegelstijging, is dat de hoeveelheid water die gespuid kan worden relatief beperkt is. Dit nadeel wordt door twee consortia ondervangen. Het consortium 'Afsluitdijk 21^e eeuw' stelt voor om het IJsselmeerwater door middel van pompen naar buiten te laten. Het kost energie maar een pomp kan vele malen meer water naar buiten laten dan spuisluizen, ook wanneer het water in de Waddenzee hoog staat. Het consortium 'Natuurlijk Afsluitdijk' gebruikt op zijn beurt een valmeer waarmee in noodgevallen eveneens onafhankelijk van de zeespiegelstand mee gespuid kan worden. De kosten en baten van de twee voorgestelde visies ten opzichte van het klassieke spuien is enerzijds afhankelijk van aanleg en verbruikskosten en anderzijds ook sterk afhankelijk van de zeespiegelstijging. Door de zeespiegelstijging (en vooral als men rekening houdt met de scenario's van de Deltacommissie) is het namelijk steeds moeilijker om te spuien en zou het kunnen lonen om te kiezen voor één van bovenstaande alternatieven. We adviseren in de vervolg KBA/m.e.r. onderzoek te doen naar de grens.

Natuur

In dit onderzoek hebben we de natuur op basis van kengetallen van het ministerie van LNV gewaardeerd. Deze waardering kan echter uitgebreider als er meer informatie vrij komt over het type natuur dat ontstaat en de oppervlakte hiervan. In deze KKBA zijn beiden in de meeste gevallen gebaseerd op eigen schattingen. Omdat natte natuur door die natte eigenschappen extra moeilijk is in te schat-

ten hebben wij deze alleen kwalitatief gewaardeerd, dat zou in een vervolgonderzoek kwantitatief moeten gebeuren.

Duurzame energie/ klimaat

Er zijn op dit moment maar een beperkt aantal (realistische) manieren om duurzame energie op te wekken (zonne-energie, windenergie en getijdenenergie). Bovendien hoeft het opwekken van duurzame energie niet een integraal deel van de dijk te zijn (in het geval van wind- en zonne-energie). Het is daarom moeilijk voor de consortia zich op dat gebied te onderscheiden. Wel interessant is om een waardering te maken van de verschillende soorten duurzame energieverwerkers en deze te vergelijken. Dit was voor dit onderzoek nog niet mogelijk omdat er nog veel onduidelijkheden bestaan over de hoeveelheid energie die bepaalde methoden kunnen opwekken en de kosten daarvan. De consortia hebben daar zelf in de meeste gevallen wel berekeningen over gedaan maar kwamen op (zeer) uiteenlopende resultaten.

Wanneer duidelijk is hoeveel duurzame energie mogelijk is te produceren, wordt het eveneens mogelijk om er een waardering voor het klimaat aan te geven. Immers, de berekening daarvan is gebaseerd op de vermeden hoeveelheid energie die geproduceerd is op traditionele (klimaatonvriendelijke) methoden.

Recreatie

De consortia kunnen zich op het gebied van recreatie vooralsnog weinig van elkaar onderscheiden. Een aantal maatregelen kan niet tot integraal deel van de visie gerekend worden ('Wieringerrandmeer', 'Friese Meren', 'Fryske Archipel'). Andere maatregelen zijn moeilijk te waarderen omdat de verhoudingen tussen vraag en aanbod onbekend zijn (restaurants, overnachtingaccommodaties, aanmeerlocaties) of omdat er moeilijk opbrengsten uit te halen zijn (fietspad, 'Slowroute'). Voor de rest boden de consortia ongeveer hetzelfde (een bezoekerscentrum en de dijk zelf als trekpleisters). Het is voor het vervolgonderzoek aan te raden om in ieder geval uit te zoeken hoe groot de toeristische sector is en of er wellicht nog vraag is naar extra voorzieningen.

Kenniscluster

De vier consortia hebben allen een voorstel voor een kenniscluster waarbij 'duurzaamheid' het sleutelwoord is. Kennis is echter een weinig concreet begrip dat extra toelichting behoeft. Is het op een wetenschappelijk niveau of is het op recreatief niveau? Gaat het om R&D, beleid, beheer, mensen informeren? Daarnaast is het de vraag hoe het centrum wordt opgezet (Budget? Aantal werknemers? Is het gelieerd aan een grotere organisatie?). Om de voorstellen van de consortia goed te kunnen waarderen en te vergelijken zouden deze vragen beantwoord moeten worden. Daarnaast is het nog de vraag of de regio voldoende potentieel heeft om een voorwaardenscheppend kader te bieden dat garant staat voor een succesvol kenniscluster (Genoeg geschoold personeel in de omgeving? Aantrekkelijke woonlocaties voor kenniswerkers? etc.). De beantwoording van deze laatste kwestie is een intensieve klus. Het behoeft eigenlijk een opzichzelfstaand onderzoek.

Bijlage 1: Literatuur

CBS (2007) *Duurzame Energie in Nederland 2006*

CE Delft (2007) *Green4sure: Het Groene Energieplan – Achtergrondrapport*

CPB (2005) *MKBA Windenergie op de Noordzee*

CPB (2008) *Memorandum (concept): Probleemanalyse en daaruit volgende project- en nulalternatieven in KBA's*

Decisio (2008) *Quick Scan Kenniseconomie Noord-Holland*

Deltacommissie (2008) *Samenwerken met water: Een land dat leeft bouwt aan zijn toekomst, bevindingen van de Deltacommissie 2008*

Ecorys (2006) *KBA Openbaarvervoer-alternatieven Zuiderzeelijn – Onderzoek in het kader van de Structuurvisie*

Ecorys (2008) *Economische en Ecologische effectmeting Friese meren project*

Ecorys (2008) *Quickscan van kosten van waterbeheersvarianten voor het IJsselmeergebied - Verandering peilbeheer 2050-2100*

ECN (2005) *Monitoring Nederlandse elektriciteitscentrales 2000-2004*

Infratheker (2008) *Effecten van de Superbus op de verkeerscapaciteit van de Afsluitdijk (concept)*

KNMI (2006) *Klimaat in de 21^e eeuw - vier scenario's voor Nederland*

Ministerie van LNV (2006) *Kengetallen Waardering Natuur, Water, Bodem en Landschap: Hulpmiddel bij MKBA's*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat/ Rijkswaterstaat (2008) *Toelichting beoordeling ten behoeve van de deelnemers Afsluitdijk*

Ministerie van VROM (2009)

Projectbureau Wieringerrandmeer (2007) *Uitkomst Niedorpsessie juni 2007 – Planconcept Schorrenvariant*

Provincie Fryslân (2007) *Streekplan 2007: Om de kwaliteit fan de romte*

Provincie Noord-Holland (2003) *Windkansenkaart Noord-Holland: Een overzicht van het windenergiebeleid*

Provincie Noord-Holland (2008) *Economische drager in een duurzame en vitale omgeving Agenda Landbouw en Visserij 2008-2011*

Provincie Noord-Holland (2008) *Kansen benutten: Economische Agenda 2008-2011*

Rijkswaterstaat (2001) *Spuien of malen in de Afsluitdijk tot 2050*

Rijkswaterstaat (2001) *Verkenning Vaarweg Amsterdam-Harlingen*

Rijkswaterstaat (2005) *M.e.r. extra spuicapaciteit Afsluitdijk*

Rijkswaterstaat (2005) *Verkenning kunstwerken Afsluitdijk*

Rijkswaterstaat (2006) *Integrale verkenning Afsluitdijk*

Rijkswaterstaat (2007) *OEI bij SNIP – Integrale afweging van SNIP-projecten op basis van de Overzicht Effecten Infrastructuur (OEI)-systematiek: Effectentabellen en toepassingsbereik*

Rijkswaterstaat (2008) *Bedieningstijden van sluiscomplexen in het IJsselmeergebied*

Rijkswaterstaat (2008) *Informatiedocument Marktverkenning Afsluitdijk*

Rijkswaterstaat (2008) *Kerncijfers scheepvaart – Uitgave 2007*

SenterNovem (2006) *Protocol Monitoring Duurzame Energie – Update 2006: Methodiek voor het berekenen en registeren van de bijdrage van duurzame energiebronnen*

Bijlage 2: Verantwoording van kostenraming

	Kostenvergelijk ramingen visies en overheidsalternatieven (x miljoen Euro) prijspeil 2008		Monument in Balans		Natuurlijk Afsluitdijk		Waddenwerken		WaterMACHINE		Basisalternatief		2100-Ro- buust 1160
	Totaal eigen raming consortia	Totaal raming Monument in Balans	1009	Totaal raming Natuurlijk AD	3062	Totaal raming Waddenwerken	1256	Totaal raming AD21	1935	projectraming	606	Projectraming + ESA	
1	Veiligheid dijk- chaam												
1a	Dijk / grond- chaam	stormschild tot 2100	162	verbreden/ verho- gen	388	kwelder, nok en dammen [2020]	356	overslagbestendig	160	overslagbestendig (T1)	160	Verhogen verbreden naar binnen	400
1b													
1T	Veiligheid dijk- chaam		162		388		356		200		160		400
2	Veiligheid kunst- werken												
2a	Kunstwerken algemeen						200						
2b	Spuisluizen KWZ	ophoging spui- sluis KWZ op 11nap	40					renovatie KWZ spui	80	renoveren spui KWZ	61	nieuwbouw spui KWZ	125
2c	Schutsluizen KWZ	ophogen oude schutsluis KWZ voor vispassage	8					opheffen KWZ schut	3	renoveren schut KWZ + keersluis	26	tegen ESA nieuwbouw schut KWZ	90
2d	Spuisluizen DO	ophogen spui- sluis DO op 11nap	60	renovatie spui DO	85			renovatie DO spui	90	renoveren spui DO	84	nieuwbouw spui DO	179
2e	Schutsluizen DO	schutsluis DO	4	(rest nieuwbouw)				keersluis DO schut	25	renoveren schut DO + keersluis	25	nieuwbouw schut DO	90

	Kostenvergelijk ramingen visies en overheidsalternatieven (x miljoen Euro) prijspeil 2008	Monument in Balans	Natuurlijk Afsluitdijk	Waddenwerken	WaterMACHINE	Basisalternatief	2100-Ro- buust
2f	beperkt conserveren					Beperkt conserveren	20
2g	buitengebruik oude spui KWZ					buitengebruik oude spui KWZ	3
2h	buitengebruik oude spui DO					buitengebruik oude spui DO	3
2T	Veiligheid kunstwerken	112	85	200	198	196	510
3	Veiligheid Extra spui						
3a	ESA of equivalent	250	250	250	0	ESA [2016]	250
3b	extra voorzieningen		50	10	50	nooduitlaat	
3T	Veiligheid Extra spui	250	300	300	90	250	250
4	Waterhuishouding-Natuur						
4a	vispassage KWZ	7	479	17	420	zanddam	niet in deze variant
4b	brakwaterzone	8	241	35	650	verontdieping	
4a			168	pm	5	zoetwaterinlaat	
4b				pm	12	vispassages	
4a				pm	30	natuurontwikkeling	

	Kostenvergelijk ramingen visies en overheidsalternatieven (x miljoen Euro) prijspeil 2008	Monument in Balans	Natuurlijk Afsluitdijk	Waddenwerken	WaterMACHINE	Basisalternatief	2100-Ro- buust
4T	Waterhuishouding-Natuur	14	888	52	1117	0	0
5	Mobiliteit						
5a	Kornwerzand	307	100	100	240	niet in deze variant	
5b	Den Oever	0	60	125	zie renov.		
5c	Wieringerand-meer	132	60				
5d	Herinrichten / diversen	14		3			
5e	HOV / Superbusbaan		pm				
5f	Vaarroute	3					
5T	Mobiliteit	456	220	228	240	0	0
6	Duurzame energie						
6a	Eiland v innovatie	3	1056	5	Pompen / getijdeturbinen staan onder extra spui	niet in deze variant	
6b	Ruimtereservering	11	125	10	Windpark Wieringen		
6c	Windpark Wieringen	pm		75	Proefcentrale		
6d				pm	Osrose 40-200kw		
6T	Duurzame energie	14	1181	90	0	0	0

	Kostenvergelijk ramingen visies en overheidsalternatieven (x miljoen Euro) prijspeil 2008	Monument in Balans	Natuurlijk Afsluitdijk	Waddenwerken	WaterMACHINE	Basisalternatief	2100-Ro- buust
7	Regionale economie, toerisme						
7a	Inrichten	1	pm	3	pm	niet in deze variant	
7b			pm	5	grondwerk zit al in zand-		
7c			buitendijks fietspad [2020]	2			
7d			Expo Wadden-	5			
7e			werken	5			
7f			Expo Energie&Inn	pm			
7g			Congresstrum	pm			
7T	Regionale economie, toerisme	1	0	20	0	0	0
8	Overig, plankosten, pilots						
8a	nvt	nvt	pilot kwelders [tot 2015]	10	90	niet in deze variant	
8T		0	0	10	90	0	0
	Correcties tbv vergelijkbaarheid in Kentallen Kosten Baten Analyse en eindrapport Dijk en Meer						
C1	Additie BTW						
c1a	exclusief BTW	123	509	0	267	al inclusief BTW	0
c1b	Plankosten	0	0	0	0	inclusief directe en indirecte	0

	Kostenvergelijk ramingen visies en overheidsalternatieven (x miljoen Euro) prijspeil 2008	Monument in Balans		Natuurlijk Afsluitdijk		Waddenwerken		WaterMACHINE		Basisalternatief		2100-Ro- buust
			reidingskosten	kosten	kosten	kosten	recte kosten	directe en indirecte kosten				
c1c	Uitvoeringskosten	0	inclusief uitvoeringskosten	0	inclusief uitvoeringskosten	0	inclusief VAT	0	inclusief engineering	0	inclusief engineering	0
c1d	Post onvoorzien	0	inclusief onvoorzien	0	inclusief 15% onvoorzien	0	niet vermeld, wel conservatief geraamd	0	inclusief onvoorzien (Ramingen VEKA rapport)	0	inclusief onvoorzien (Ramingen VEKA rapport)	0
C1T	Additie BTW	123		509		0		267		0		0
C2	Effect zandprijs											
C2a	gehanteerde zandprijs		gehanteerd 7-8 euro / m3		zand Euro 6 per m3 excl. btw		grond Euro 7 per m3					
C2b	gehanteerde grondprijs				klei Euro n7 per m3 excl. btw		verontdrieping Euro 6,50 / m3					
C2T	Effect zandprijs	0	geen correctie, reële prijs	0	meerprijs bij gem. Euro 7 per m3	51	geen correctie, reële prijs	0		0		0
C3	Aanpassing robuustheid tot 2100 (lange termijn)											
C3a	Veiligheid algemeen						overslagbestendig tot 2100	80	overslagbestendig tot 2100	80		
C3b	Spuisluizen KWZ				nieuwbouw spui KWZ bij ESA	125	nieuwbouw spui KWZ	175	nieuwbouw spui KWZ bij ESA	125	nvt direct robuust tot 2100	
C3c	Schutsluizen		nvt naviduct		nieuwbouw	90	nvt naviduct		nieuwbouw schut	90	nvt direct	

	Kostenvergelijk ramingen visies en overheidsalternatieven (x miljoen Euro) prijspeil 2008	Monument in Balans	Natuurlijk Afsluitdijk	Waddenwerken	WaterMACHINE	Basisalternatief	2100-Ro- buust
	KWZ		schut KWZ		KWZ	robuust tot 2101	
C3d	Spuisluizen DO	179	179	179	179	nvt direct robuust tot 2102	
C3e	Schutsluizen DO	90	90	90	90	nvt direct robuust tot 2103	
C3f	Beperkt conserveren					nvt direct gedaan	
C3g	buitendgebruik oude spui KWZ	3	3	3	3	nvt direct gedaan	
C3h	buitendgebruik oude spui DO	3	3	3	3	nvt direct gedaan	
C3T	Aanpassing robuustheid tot 2100 (lange termijn)	400	182	490	530		0

Bron: Rijkswaterstaat 2009

Toelichting op de kostenberekening van de visies³¹

Gebruikte afkortingen

ESA	Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk, reeds gepland project
KWZ	Kornwerderzand
DO	Den Oever
WRR	Wieringerrandmeer
spui	spuisluis
schut	schutsluis
VEKA	Verkenningen Kunstwerken Afsluitdijk, dit rapport is opgenomen als bijlage A5 op de Cd-rom
VAT	Term voor kosten van Voorbereiding Algemene kosten en toetsing

Toelichting bij de correcties die zijn opgeteld ten behoeve van onderlinge vergelijkbaarheid (voetnoten C1-C3)

Ten behoeve van de onderlinge vergelijkbaarheid zijn de oorspronkelijke ramingen voor drie aspecten gecorrigeerd, het nummer correspondeert met de voetnoot in de ramingtabel

- C1 **Additie BTW:** vergelijkbaar maken van alle ramingen inclusief BTW, de BTW wordt opgeteld voor die onderdelen waar geen BTW was inbegrepen (19%)
- C2 **Effect zandprijs:** alle ramingen zijn vergelijkbaar gemaakt voor een effectieve zandprijs van 7 euro per kuub.
Dit geldt voor de visies Waddenwerken, Natuurlijk Afsluitdijk en Watermachine waar sprake is van veel grondverzet
- C3 **Aanname robuustheid tot 2100:** onderdelen van de visies en het basisalternatief zijn na renovatie niet veilig tot 2100 (uitgangspunt verkenning).
In deze alternatieven moeten na 2050 alsnog kosten gemaakt worden om tot 2100 de veiligheid te realiseren.
Het gaat hier met name om het opknappen van de bestaande kunstwerken (uitstellen nieuwbouw), dat een oplossing is tot naar verwachting 2050, waarna alsnog nieuwbouw moet worden toegepast. Per alternatief zijn hier de na 2050 alsnog benodigde investeringen aangegeven per onderdeel.
De bedragen zijn ontleend aan het basisalternatief
-

Voetnoten per visie en de overheidsalternatieven

Overheidsalternatieven

Zie beschrijving in Bijlage B2: Basisalternatief en 2100-Robuust

Kunstwerken geraamd inclusief BTW op basis van de bedragen uit het rapport Verkenning Kunstwerken Afsluitdijk, Samenvattend Eindrapport fase 1 (Rijkswaterstaat), 19 juli 2005.

(Dit rapport is opgenomen als Bijlage A5 op de CD-rom)

Investering voor de reeds geplande Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk (ESA) van Eur 250 miljoen geraamd inclusief BTW en planstudiekosten (bron projectteam ESA, februari 2009)

³¹ Bron: Rijkswaterstaat 2009

Monument in Balans

noten	Basisfilosofie: rechte lijn van de dijk versterken ontwikkeling en functies concentreren op de koppen. Dijk als schakel in kustlandschap / wadden
1	Stormschild als oplossing voor dijkversterking
2	Kunstwerken worden veilig gemaakt door ophogen NAP 11, dit doet niets aan ASR problematiek en bestaande levensduur
2	Gegeven de restlevensduur van de kunstwerken (ASR) is tot 2100 nieuwbouw onvermijdelijk, daarom aanpassing investeringen lange termijn zie bij C3
2	KWZ sluis buitengebruik en ophogen NAP 11, in gebruik als vispassage
2	De renovaties van spui KWZ en DO voor resp. 40 en 60 miljoen wordt in vergelijking met VEKA ramingen als laag geraamd ingeschat
3	ESA opgenomen als autonome ontwikkeling
5	Naviduct KWZ zeer ruim geraamd, mede op basis van grote dimensies, klasse 5B
5	Naviduct Wieringerrandmeer heeft reële prijs
	<i>aangebrachte correcties</i>
C1	MiB raming is zonder BTW (zie rapport), 19% BTW toegevoegd voor alle onderdelen uit de visie behalve de renovatie van de kunstwerken (deze getallen zijn ontleend aan RWS VEKA rapport waarin BTW is meegenomen)
C2	Zandprijs heeft nauwelijks invloed op raming van deze visie
C3	Ophogen spuiwerken tot 11 NAP, doet niets aan staat van deze kunstwerken (ASR, levensduur), daarom is in 2050 alsnog nieuwbouw nodig, hiervoor wordt gecorrigeerd. In de correctie wordt uitgegaan van nieuwbouw van alle kunstwerken in 2050 conform ramingen Basis-alternatief, behalve schutsluis KWZ, hier was al Naviduct voor gebouwd

Waddenwerken

noten	Basisfilosofie: dijk bestendig maken tegen golven aan de waddenzee: bouwen met de natuur, kweldernok en kwelders, zacht waar het kan: geleidebanken
1	Geraamde kweldernok wordt aangelegd op NAP +4,25 en zodoende robuust voor zeespiegelstijging +1m (1,3 m van Veerman vraag NAP +4,55)
1	Geraamde 356 miljoen voor kelder en nok is inclusief benodigde strekdammen en luwtebanken en inrichting met rijshout
1	Raming gebaseerd op benodigd volume van 55 miljoen m ³ , gehanteerde winprijs zand in het werk euro 6/m ³ excl. btw voor klei euro 7/m ³ excl. btw
1	Veiligheid en vereiste hoogte kweldernok doorgerekend met X-beach, tijdens storm hebben golven geen invloed op kwelder (onder water) wel op de nok
1	Bij stormen vervormt kweldernok, maar zand blijft behouden bij teen van kwelder, systeem behoudt kerende functie / toch onderhoudsvrij
1	Kwelders worden met helling 1 op 100 aangelegd inclusief rijshouten schermen
1	Geraamde kwelder wordt aangelegd met rijshouten dammen en grid van 200 x 200m in zone FHW - 50 cm tot GHW (dichter grid is meerprijs)
1	Fasering: kwelderpilot dan luwte en geleidebanken opspuiten, strekdammen bij kunstwerken en nieuw spuimiddel volgens rijke dijk concept dan aanleg kwelder en tenslotte de nok
1	Beheer en onderhoud kwelder: levensduur rijshouten schermen 20-40 jaar, nok behoeft geen onderhoud: kostenindicatie p. 31: 7100 Euro/km jaar ~ 230.000 euro per jaar
1	Beheer kwelders en nok kan extensief door natuurorganisatie: begrazen en onderhoud vlechtwerk
2	Bedragen voor renovatie overgenomen uit Basisreferentie
2	Renovatie van Spui Den Oever gaat niet tot 2100 mee, extra investering voor nieuwbouw moet worden meegeteld (zie C3)
3	Raming ESA met 50 miljoen verhoogd door consortium. toelichting consortium: We gaan uit van de ESA zoals dat autonoom is gepland. We hadden daarom op 250 miljoen kunnen begroten. Voor de zekerheid hebben we het bedrag opgehoogd omdat we iets meer spuicapaciteit nodig hebben

omdat we een van buizen gebruiken voor onze zoet-zout overgang.

Mogelijk dat het alleen bij eb willen spuien extra voorzieningen aan de sluisdeuren nodig maakt, omdat deze ook makkelijk bij afwijkende binnen en buitenpeilen moeten kunnen worden gesloten. Het bedrag dekt ook onze wens om de strekdammen aan weerszijden wat te verlengen om de Doove Balg in het gareel te houden en ook om de harde elementen als rijke dijk uit te kunnen voeren.

- 5 Hoge bruggen lijken aan krappe kant geraamd, prijs voor bruggen op zich reëel, inpassing in huidige Infra lijkt onderschat. Bruggen geen onlosmakelijk deel van visie: visie is bouwen met natuur
- 6 Blue Energy omvang 20-50mw, Blue Energieproceswater kan bijdragen aan kweldergoei (synergie in concepten)

aangebrachte correcties

- C1 Waddenwerken heeft BTW en overige kosten al meegeraamd
- C2 Waddenwerken raamt met effectieve winprijs van zand van 6 euro per kuub, dit is lager dan de gehanteerde effectieve zandprijs bij de consortia Natuurlijk Afsluitdijk en Watermachine, die ramen met 7 a 8 euro per kuub. Voor de vergelijkbaarheid is hier het effect meegenomen van een effectieve zandprijs bij waddenwerken van 7 euro per kuub. (meerprijs van 1 euro per kuub geraamd voor de benodigde 51 miljoen kuub).
- C3 Waddenwerken renoveert alleen bestaande kunstwerken, na 2050 nieuwbouw nodig, deze hier opgevoerd conform bedragen uit het basisalternatief

Watermachine AD21

noten **Basisfilosofie: plan waterleley, tweede dijk achter de dijk kan ook overslag van zout water over de dijk opvangen: dijk overslagbestendig maken**

- 1 Overslagbestendig maken maakt tweede dijk integraal noodzakelijk om zoutwateroverslag op te vangen
- 1 Overslagbestendigheid gedimensioneerd tot 2060, daarom correctiefactor nodig tot 2100, zie onder C3
- 2 Kuze om bestaande spuisluis Kornwerderzand te renoveren en uit te rusten met pompen, daarmee wordt investering in extra spui ESA uitgespaard
- 2 Renovatie kunstwerken heeft levensduur tot 2050, daarom vergelijkbaar maken voor levensduur tot 2100, zie C3
- 2e Schutsluis Den Oever wordt alleen voorzien van keersluis, na 2050 nieuwbouw noodzakelijk, daarom vergelijkbaar maken tot 2100 zie C3
- 5 Raming Naviduct is inclusief BTW, lijkt aan conservatieve kant, zeker gezien dimensies

aangebrachte correcties

- C1 Raming Watermachine is zonder BTW, deze 19%BTW toegevoegd voor alle onderdelen behalve kunstwerken en Naviduct omdat AD21 daar uitgaat van RWS bedragen VEKA inclusief BTW
- C1 De baggerprijzen zijn exclusief BTW. De raming voor de kunstwerken hebben we gebaseerd op de ramingen van RWS.
Dus als deze inclusief BTW zijn dan zijn onze kunstwerkramingen dat ook. Dit geldt dus ook voor het Naviduct.
Door RWS zijn 2 naviducten bij Den Oever en KWZ geraamd op € 400 miljoen.
Op basis hiervan hebben wij het naviduct bij Den Oever geraamd op € 240 miljoen. Plankosten en VAT-kosten zijn inderdaad inbegrepen.
- C2 Watermachine hanteert zandprijs van 7 euro per kuub, voor verontdiepen (simpeler storten) 6,5 euro per kuub
- C3a Overslagbestendigheid van AD21 loopt tot 2050 voor aanlegkosten van 160 miljoen: aanneme dat overslagbestendig maken tot 2100 nog eens de helft extra kost + 80 miljoen
- C3c Ombouw KWZ spui gaat maar mee tot 2050, daarna is nieuwbouw nodig tegen geschatte kosten van circa 70% van huidige ESA raming dus 175 miljoen (gebaseerd op ESA raming en feit dat in de visie van Watermachine tot 2100 circa 70% van capaciteit van ESA nodig is).

Natuurlijk Afsluitdijk

- noten **Basisfilosofie: Versterken huidige dijk via bouwen met natuur plus extra ruimte voor HOV, Aanleg natuurlijk in twee fases met valmeer als zandmotor. Ruimte tussen twee dijken als natuurontwikkeling.**
- Valmeer als watersysteem voor duurzame energie. Grote ambities voor duurzame energie**
- 1a Dijk wordt versterkt tot 2100
- 2 Consortium stelt alleen renovatie voor van spui Den Oever, rest is al direct nieuwbouw in den droge. Renovatie kunstwerken heeft levensduur tot 2050, daarom vergelijkbaar maken voor levensduur tot 2100, zie C3
- 3 ESA wordt direct aangepast met extra compartimentering 250+50 miljoen
- 5 Raming dubbel Naviduct DO en WRR lijkt aan optimistische kant, kruisingen complex: complexiteit met conditioneren onderdoorgang wegverkeer en inpassing lokale opritten.
- 5 Ambitie voor hoogwaardig openbaar vervoer tracé (HOV) maakt keuze voor kruisingsvrije passage kunstwerken noodzakelijk als integraal onderdeel van de visie (in visie gekozen voor Naviducten)
- 6 Grootschalige Osmose is integraal gekoppeld aan waterhuishouding en valmeer (grootschalig waterbeheer zoet-zout).
- 6 Osmosecentrale is geïntegreerd in waterbeheer. Stel dat Osmose op die schaal niet slaagt, dan moet je benodigde spui / pompcapaciteit anders realiseren (technisch goed oplosbaar bv. extra opening erbij) valmeer wel bruikbaar
- aangebrachte correcties*
- C1 Raming Natuurlijk afsluitdijk is exclusief BTW, daarom correctie van 19% BTW op alle posten uit de visie behalve de renovatie van de spuisluis en ESA (waren gebaseerd op raming RWS die incl BTW is)
- C2 Consortium hanteert zandprijs van 7 a 8 euro per kuub, vergelijkbaar met Watermachine
- C3 Renovatie van Den Oever gaat mee tot 2050, daarna nieuwbouw nodig en buitengebruik stellen oude complex DO, deze kosten hier opgenomen conform raming basialternatief
-

Bijlage 3: Aannames en kengetallen

Aannames en kengetallen	voor alle projecten
Algemeen	
Beheer- en onderhoudskosten	1%
Discontovoet	5,50%
Basisjaar contante waarde	2008
Prijspeil	2008
Mobiliteit	
Passages Stevinsluizen scheepvaartverkeer 2005	38.300
Passages Lorentzsluizen scheepvaartverkeer 2005	45.800
Aandeel vrachtverkeer tov totale verkeer	8%
Aantal brugopeningen per jaar	13.000
Gemiddelde openingstijd (minuten)	7
Intensiteit wegverkeer 2010	19.000
Intensiteit wegverkeer 2020	30.000
Aandeel passages scheepvaartverkeer mei/sept	90%
Bezettingsgraad personenauto's	1,25
Groei reistijdwaardering scheepvaart	1,42%
Bezettingsgraad scheepvaart	2,8
Reisitijdwaardering recreatievaart 2008	6
Wachttijden (in uren) scheepvaart gemiddeld	2
Ophoogfactoren etmaal naar jaar totaal auto	285
Ophoogfactoren etmaal naar jaar vracht	204
Totaal wachttijden scheepvaart in uur per jaar	26.000
Klimaat en natuur	
Opvang van koolstof (C) door kweldernatuur ton C / hectare / jaar	1,5
Opvang van koolstof (C) door brakke getijdenatuur in ton C / hectare / jaar	2,2
Opvang van koolstof (C) door grasland in ton C / hectare / jaar	2,0
Waarde in euros per opgevangen ton C	183
Waarde in euros per opgevangen ton CO ₂	50
Vermeden CO ₂ (kton per GWh)	0,64
Duurzame energie	
NO _x (kg/GWh)	206
SO ₂ (kg/GWh)	39
Schaduwprijs NO _x per kg	7
Schaduwprijs SO ₂ per kg	5
Opbrengsten (bedrijfsmatig) euro per megawattuur	48
Aannames en kengetallen	WaddenWerken specifiek
Natuur	
Kwelderoppervlak in hectare	1.500
Kweldernokoppervlak in hectare	350

Opbrengsten volgens berekeningen WaddenWerken **450.000**

Aannames en kengetallen	Natuurlijk Afsluitdijk specifiek
--------------------------------	---

Natuur	
Kwelderoppervlak in hectare	500

Aannames en kengetallen	Afsluitdijk 21^e eeuw specifiek
--------------------------------	--

Natuur	
Oppervlakte droge natuur in hectare	1.000

Aannames en kengetallen	Monument in Balans specifiek
--------------------------------	-------------------------------------

Natuur en mobiliteit	
Kwelderoppervlakte in hectare	280
Aantal brugopeningen per jaar	10.000

Bijlage 4: Projecten Friese Meren en Wieringerrandmeer

Aan de weerszijden van de Afsluitdijk hebben provincies en gemeenten een aantal projecten dat zij op redelijke korte termijn willen uitvoeren. Het is van belang om te weten of de plannen van de consortia rekening houden met deze projecten. Als zij dat doen en zelfs inhaken op project dat daardoor versterkt wordt dan levert dat extra baten op. We hebben aan de weerszijden van de Afsluitdijk twee grote projecten gelokaliseerd: het Wieringerrandmeer in Noord-Holland en het Friese Merenproject. We geven een korte beschrijving van deze projecten.

Het Wieringerrandmeer

Wieringen was tot de 20^e eeuw een eiland. Door de afsluiting van het Amsteldiep en de aanleg van de oostelijke Wieringermeerdijk naar Medemblik in 1930, werd Wieringen over land bereikbaar. Het 'eilandgevoel' overheerst nog steeds in Wieringen en de gemeente heeft sinds de jaren 90 van de vorige eeuw plannen om van Wieringen weer een eiland te maken. Dit plan zou ook een positieve invloed hebben op het toerisme/ de recreatie gericht op de watersport, een sector die op dit moment nog niet goed ontwikkeld is in Noord-Holland Noord.

Het project

In 2003 hebben de provincie Noord-Holland samen met de betrokken gemeenten en het hoogheemradschap een ontwerpcompetitie uitgeschreven voor het ontwikkelen van een integrale visie op het gebied. Vijf consortia hebben hieraan deelgenomen. De winnende partij (Lago Wirense) mag participeren in het project en is gevraagd om medeverantwoordelijkheid te dragen. Dit heeft geleid tot het

Figuur B4.1 Wieringerrandmeer



Bron: www.wieringerrandmeer.nl

opstellen van een intentieverklaring voor de samenwerking tussen de verschillende overheden en het gekozen consortium. Op 5 maart 2007 wordt de publiek-private samenwerkingsovereenkomst (PPS) tussen de publieke partijen (provincie en gemeenten) en de marktpartijen (Boskalis, VolkerWessels) voor de aanleg van het Wieringerrandmeer gesloten. Een paar dagen later (17 maart) stemmen de Gedeputeerde Staten in met het project. In het voorjaar van 2009 moet er een MER (Milieu Effect Rapportage) gemaakt zijn en een Inter-gemeentelijk Bestemmingsplan.

Volgens de planning wordt in de zomer van 2010 begonnen met de daadwerkelijke aanleg van het randmeer. Hoewel de planning is dat deze al binnen vijf jaar na aanvang is aangelegd duurt de totale

gebiedsontwikkeling veel langer. Naar verwachting zullen pas rond 2030 de laatste onderdelen van het plan zijn gerealiseerd.

Het ontwerp behelst een negen kilometer lange waterplas, met aan de ene 'rand' Wieringen en aan de andere 'rand' de Wieringermeer. Met het randmeer ontstaat een nieuwe vaarroute en wordt de staandemastroute in Noord-Holland uitgebreid. Het randmeer vormt een directe verbinding voor schepen van het IJsselmeer, via het Wieringer Randmeer naar het Amstelmeer en omgekeerd. Deze vaarroute is vooral ook voor de recreatie bestemd. Voor watersporters bestaat de mogelijkheid om binnendoor het IJsselmeer te bereiken. Aan de wal komen stranden, jachthavens en nieuwe recreatiegebieden. In totaal komen er onder andere op de aan te leggen schorren in en rondom het meer tussen minimaal 1.845 en maximaal 2.100 woningen. Het rand van het meer krijgt een schorrenlandschap met natte en droge graslanden, moerasbos en rietlanden (Schorrenplan). De natuur maakt deel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) van het IJsselmeer tot het Amstelmeer. De kosten van het project worden geraamd op 361 miljoen euro waarvan publieke en private partijen ieder de helft betalen. Er wordt rekening gehouden met de verhuizing van een dertigtal boerenbedrijven.

Het Friese Merenproject

Fryslân is van oudsher een watersportgebied. In die optiek is het Friese Merenproject (FMP) ingesteld en van start gegaan. Op 20 december 2000 is het Plan van Aanpak Friese Meren vastgesteld. Het project kent een looptijd van 10 jaar.

Het project

Het project is opgedeeld in 14 'trajecten' (zie kaart) waarvan de bedoeling is dat zij (beter) bevaarbaar worden voor recreatieschepen en uiteindelijk een groot vaarnetwerk creëren. Hiervoor is een aantal werkzaamheden gepland zoals het uitbaggeren en verdiepen van het vaarwater (500 kilometer) en het verbreden en verhogen van een

vijftigtal vaste bruggen. Daarnaast worden knelpunten tussen water- en wegverkeer aangepakt doormiddel van vijf aquaducten en de aanpassing van twaalf beweegbare bruggen. Verder komen er 2.000 aanlegplaatsen met sanitaire voorzieningen. Bij het uitwerken van alle plannen zal het 13.000 hectare grote natuurgebied rond de Meren veel aandacht krijgen.

In 2011 moeten de oorspronkelijk gestelde doelen zijn gehaald. Het project wordt in twee stappen uitgevoerd van 2001 tot 2006 (1^{ste} fase) en van 2006 tot 2011 (2^e fase). Naar verwachting worden er dankzij het project in

Figuur B4.2 Friese Merenproject



Bron: www.friesemeren.nl

Fryslân 900 à 1.165 extra banen in de watersportsector gecreëerd (+30 procent). De totale investering is geraamd op 495 miljoen euro.

Bijlage 5: Gevoeligheidsanalyse Afsluitdijk

Inleiding

In de periode van 2 tot en met 5 december 2008 is een brede groep betrokken partijen bij de planontwikkeling rondom de Afsluitdijk gevraagd om hun oordeel over de visies te geven.

Hierbij is gebruik gemaakt van het programma Thinktank. ThinkTank™ is een via internet beschikbaar hulpmiddel om grote groepen betrokkenen, belanghebbenden en kennisdragers te kunnen consulteren over een bepaald onderwerp. Een groep van 38 genodigden is gevraagd van achter hun eigen computer de visies te beoordelen. Hierbij is door de deelnemers dezelfde toetsingscriteria en beoordelingsmethodiek gehanteerd als gebruikt tijdens de expert judgement. De te verwachten effecten van de visies moesten worden beoordeeld van zeer negatief (-) tot zeer positief (++) ten opzichte van het nulalternatief. Voor de volledigheid: De visies zijn niet vergeleken met elkaar.

Respons

Van de 38 genodigden hebben in totaal 12 personen een beoordeling ingevuld. Hierbij heeft het merendeel van de deelnemers gekozen om niet alle thema's te beoordelen. Dit lag in de lijn der verwachting aangezien de deelnemers waren gevraagd vanuit verschillende disciplines (bijvoorbeeld energie, ecologie, water, etc.). Gemiddeld zijn per criterium tussen de 2 en 6 beoordelingen ingevuld.

Binnen de beoordeling is onderscheid gemaakt in de hoofdonderdelen:

- Basisfunctionaliteit: maximaal 6 beoordelingen
- Duurzame energie: 2 beoordelingen
- Regionale economie: maximaal 4 beoordelingen

Met de inzet van Thinktank is beoogd de drempel voor deelname te verlagen. Ondanks deze gebruikte methode, de verschillende vooraankondigingen waarin gevraagd werd tijd te reserveren, is de respons met 32 procent laag te noemen. De resultaten van de gevoeligheidsanalyse kunnen daarom slechts ter indicatie worden gebruikt.

In deze bijlage zijn de belangrijkste resultaten van de internetsessie opgenomen. Aan het einde van deze bijlage is een overzicht van de resulterende totaal scores opgenomen.

Resultaten

Het hoofdonderdeel Duurzame energie is door de twee deelnemers nagenoeg unaniem beoordeeld. Het oordeel over de energie-impuls in de visies wordt positief beoordeeld.

Opvallend is de spreiding van de beoordeling bij vrijwel alle thema's van de hoofdonderdelen Basisfunctionaliteit en Regionale Economie (veiligheid, natuur, water, landschap en cultuurhistorie). Alleen het thema mobiliteit levert in de meeste gevallen een redelijk unanieme beoordeling op. Voor deze diverse beoordelingen kunnen 2 verklaringen worden gegeven:

1. het detailniveau van de visies en de verstrekte informatie (factsheets en figuren) leidt tot verschillende interpretaties en beoordelingen

2. er wordt over de te verwachten effecten verschillend gedacht. Wat de ene deelnemer wenselijk acht, wordt door een andere deelnemer als negatief beoordeeld.

Wel zijn over het algemeen meer positieve dan negatieve beoordelingen gegeven. De spreiding van de beoordelingen zorgt ervoor dat het merendeel van de gemiddelde scores om en nabij de neutrale beoordeling uitkomt. De standaarddeviatie³² laat in die gevallen zien dat er wel verschillend is beoordeeld. Slechts in een beperkt aantal gevallen wordt er gemiddeld een negatieve score gegeven.

Om meer inzicht te krijgen in de beoordelingen is de optie in Thinktank toegevoegd om opmerkingen toe te voegen. Van deze mogelijkheid is door deelnemers geen gebruik gemaakt. Hierdoor is het niet mogelijk de redenering achter de beoordelingen te gebruiken om meer inzicht te krijgen in de gegeven beoordelingen.

Ten opzichte van de uitgevoerde expert judgement (hoofdstuk 3) is het opvallend dat de gemiddelde scores van de Thinktank-deelnemers door de oogharen heen positiever zijn dan het oordeel van de experts. Met name bij de thema's water, natuur en landschap en cultuurhistorie is dit te zien.

Conclusies

Zoals aangegeven kunnen de resultaten van Thinktank slechts als indicatie worden gebruikt. Daarnaast komt duidelijk naar voren dat de meningen over de visies en de voorgestelde inrichtingsmaatregelen verschillen per individu en organisatie. Omdat de deelnemers anoniem hebben deelgenomen, is hierover geen gedetailleerde informatie te verstrekken.

Bij het verder detailleren van de plannen voor de Afsluitdijk is het van belang de belanghebbende partijen te blijven betrekken en informeren. Op deze manier kan ook de kennis van deze partijen ten goede worden ingezet.

³² De standaarddeviatie is een indicator voor de spreiding van de getallen rondom het gemiddelde.

Basisfunctionaliteit					
1.1 Totaal score					
	Visies:	Stemmen:	7	Onthouding:	1
Criteria:		Afsluitdijk	Monument	Natuurlijk	Wadden-
		21^e eeuw	in Balans	Afsluitdijk	werken
1. Veiligheid					
1.1.	Veiligheid korte termijn: Hoe kosteneffectief zijn de gekozen oplossingen op de korte termijn.	3,33	4,00	3,33	3,33
1.2.	Robuustheid: Hoe robuust zijn de gekozen oplossingen (instandhouding)	2,83	2,33	3,67	3,83
1.3.	Lange termijn: hoe flexibel zijn de gekozen oplossingen op de lange termijn.	2,83	3,00	3,50	3,67
2. Natuur					
2.1.	Zoute habitats: effecten op zoute habitats	2,67	3,00	3,50	4,00
2.2.	Brakke habitats: effecten op brakke habitats	4,00	3,50	4,17	4,17
2.3.	Zoete habitats: effecten op zoete habitats IJsselmeer	4,00	2,67	3,83	3,17
2.4.	Vismigratie: effecten op vismigratie	4,00	4,00	3,67	3,33
2.5.	Trekroutes vogels: effecten op trekroutes vogels	4,00	3,00	3,60	4,20
2.6.	Morfologie: de mate waarin verandering optreedt in bestaande erosie/sedimentatiepatronen buitendijks (Waddenzee)	2,67	2,83	3,17	3,67
3. Mobiliteit					
3.1.	Effect wegverkeer: De mate waarin de visie effect heeft op de doorstroming van het (vracht)autoverkeer	3,33	4,00	4,50	3,67
3.2.	Effect beroepsvaart: De mate waarin de visie effect heeft op de doorstroming van de scheepvaart	3,83	4,00	3,83	3,83
4. Water					
4.1.	Zoetwatervoorraad: Het effect dat de visie heeft op de zoetwatervoorraad (IJsselmeer)	2,67	2,50	3,00	3,33
4.2.	Bergingscapaciteit: Het effect dat de visie heeft op de bergingscapaciteit van het IJsselmeer	3,00	3,00	2,50	3,17
4.3.	Waterstandvariatie: de mate waarin de visie effect heeft op de waterstandvariatie in de Waddenzee	3,50	2,75	3,25	3,50
4.4.	Waterkwaliteit IJsselmeer: Het effect dat de visie heeft op de waterkwaliteit van het IJsselmeer	3,67	2,50	3,17	3,17
4.5.	Gevoeligheid voor peilstijging: gevoeligheid visie m.b.t. toekomstige peilstijging IJsselmeer van 1 meter	3,33	2,67	3,17	2,67
5. Landschap en cultuurhistorie					
5.1.	Openheid [IJsselmeer/Waddenzee]: Het effect dat de visie heeft op de (landschappelijke) openheid van het IJsselmeergebied en de Waddenzee	3,33	3,33	2,33	3,50
5.2.	Cultuurhistorische herkenbaarheid: de mate waarin de cultuurhistorische herkenbaarheid van de Afsluitdijk in stand blijft	3,00	3,67	2,17	3,83

Duurzame energie					
2.1 Totaal score					
	Visies:	Stemmen:	2	Onthouding:	0
Criteria		Afsluitdijk	Monument	Natuurlijk	Wadden-
		21^e eeuw	in Balans	Afsluitdijk	werken
1. Duurzame energie					
1.1.	Duurzame energiewinning: De mate waarin de visie bijdraagt aan duurzame energiewinning	4,00	4,00	4,50	3,50
2. Klimaat					
2.1.	Robuustheid m.b.t. klimaat: De mate waarin de visie rekening houdt met klimaatverandering (robustheid)	4,00	3,00	3,00	4,50
2.2.	Externe effecten: de mate waarin de opwekking van de energie effecten heeft op het gebied van geluid, landschap en natuur	3,00	3,00	4,00	3,50
Regionale economie					
3.1 Totals					
	Visies:	Stemmen:	4	Onthouding:	0
Criteria:		Afsluitdijk	Monument	Natuurlijk	Wadden-
		21^e eeuw	in Balans	Afsluitdijk	werken
1. Recreatie en toerisme					
1.1.	Recreatie: De mate waarin de visie bijdraagt aan recreatief gebruik van het gebied	3,67	3,67	3,33	3,33
2. Landbouw					
2.1.	Landbouw: Het effect dat de visie heeft op het landbouwkundig gebruik van het gebied	3,25	2,50	3,00	2,75
3. Visserij					
3.1.	Visserij: Het effect dat de visie heeft op de visserij in het gebied	4,25	3,75	3,00	3,25
4. Kennis					
4.1.	Kennis: in welke mate draagt de visie bij aan de ontwikkeling van nieuwe kennis?	4,00	3,67	4,00	3,67
5. Werkgelegenheid					
5.1.	Werkgelegenheid: in welke mate draagt de visie bij aan oplossing van structurele werkloosheid in het gebied?	3,00	3,33	3,00	3,00