



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Startdocument planuitwerking Afsluitdijk

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Startdocument planuitwerking Afsluitdijk

Datum 1 augustus 2013
Status Definitief 4.0

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Midden-Nederland
Informatie	afsluitdijk@rws.nl
Telefoon	(0320) 297 011
Uitgevoerd door	Witteveen+Bos in opdracht van project Afsluitdijk
Datum	1 augustus 2013
Status	Definitief
Versienummer	4.0

Inhoud

	Samenvatting — 9
1	Op weg naar een projectbeslissing over waterveiligheid en waterafvoer — 15
1.1	Aanleiding voor maatregelen aan de Afsluitdijk — 15
1.2	Twee voorkeursbeslissingen als basis voor één projectbeslissing — 16
1.3	Procedure — 17
1.4	De aanpak op hoofdlijnen — 18
1.5	Leeswijzer — 22
2	'Stortberm', 'heftoren', 'bovenhoofd': termen en begrippen — 25
	HET DIJKLICHAAM EN DE SLUISCOMPLEXEN — 25
2.1	Historie en functies van de Afsluitdijk — 25
2.2	Het dijklichaam — 29
2.3	De spuisluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand — 32
2.3.1	Functies van de spuisluizen — 32
2.3.2	Werking van de spuisluizen — 34
2.4	De schutsluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand — 36
3	Probleemanalyse, doelen, uitgangspunten, regionale ambities — 39
3.1	Waterveiligheid — 39
3.1.1	Norm: bestand tegen een '1/10.000-storm' — 39
3.1.2	Resultaten toetsingen 2006 en 2011 — 40
3.1.3	Doelstelling en principekeuzes waterveiligheid — 41
3.2	Waterafvoer — 43
3.2.1	Het waterpeil in het IJsselmeer — 43
3.2.2	Het gemiddelde winterpeil — 44
3.2.3	Het maximale winterpeil: de pieken — 45
3.2.4	Doelstelling en principekeuze waterafvoer — 46
3.3	Regionale ambities — 48
3.4	Uitgangspunten: bestaande functies, ruimtelijke kwaliteit, fietspad — 50
3.5	Resumé opgave planuitwerking Afsluitdijk — 53
4	Varianten voor het dijklichaam en de sluiscomplexen — 55
4.1	De oplossingsruimte verbeeld met varianten — 55
4.2	Het dijklichaam — 57
4.2.1	Invalshoek bij het inventariseren van varianten voor het dijklichaam — 57
4.2.2	De eerste knop: accent op maatregelen aan de binnenzijde — 59
4.2.3	De tweede knop: de kruin verhogen (en voldoende stabiliteit geven) — 61
4.2.4	De derde knop: aanpassingen aan het buitentalud — 62
4.2.5	Het dijklichaam tussen Kornwerderzand en de Friese kust — 62
4.2.6	Het Monument en Breezanddijk — 63
4.3	De sluiscomplexen bij Den Oever — 63
4.3.1	Schutsluiscomplex Den Oever — 63
4.3.2	Spuisluiscomplex Den Oever — 66
4.4	De sluiscomplexen bij Kornwerderzand — 71
4.4.1	Schutsluiscomplex Kornwerderzand — 71
4.4.2	Spuisluiscomplex Kornwerderzand — 74
4.5	Resumé oplossingsruimte planuitwerking Afsluitdijk — 74

5 Afbakenen oplossingsruimte: fasering en thema's — 79

- 5.1 De aanpak — 79
- 5.2 Fasering — 82
- 5.3 Toelichting beoordelingskader: thema's — 85
- 5.4 Toelichting beoordelingskader: effecten op natuur, milieu en gebruiksfuncties — 87
- 5.5 Toekomstvastheid: omgaan met onzekerheden — 96

6 Procedures en participatie — 99

- 6.1 Procedures — 99
- 6.1.1 Rijksinpassingsplan en vergunningen — 100
- 6.1.2 Milieueffectrapportage — 101
- 6.1.3 Passende Beoordeling — 102
- 6.1.4 De procedurestappen — 103
- 6.2 Participatie — 104
- 6.3 Contractvorming en realisatie — 105

Bijlage A

Onderbouwing Voorkeursbeslissing Waterafvoer IJsselmeer — 109

1 Extra waterafvoer via de Afsluitdijk — 111

- 1.1 Waarom een bijlagenrapport over waterafvoer? — 111
- 1.2 Leeswijzer — 112
- 1.2.1 Hoofdstuk 2: Trechtering oplossingsrichtingen — 112
- 1.2.2 Hoofdstuk 3: Waarom niet meer alleen spuien? — 112
- 1.2.3 Hoofdstuk 4: Beschouwde alternatieven — 112
- 1.2.4 Hoofdstuk 5: Gebiedsanalyse en beoordelingskader — 113
- 1.2.5 Hoofdstuk 6: Effecten en effectbeoordeling — 113
- 1.2.6 Hoofdstuk 7: Doelbereik, kosten en uitvoeringsaspecten — 113
- 1.2.7 Hoofdstuk 8: Onderbouwing van de voorkeursbeslissing — 113

2 Trechtering oplossingsrichtingen — 115

- 2.1 Inleiding — 115
- 2.2 Oplossingsrichtingen met bergen van water — 115
- 2.3 Oplossingsrichtingen met wijziging in de route van wateraanvoer of afvoer — 116
- 2.4 Oplossingsrichtingen met (extra) afvoercapaciteit in de Afsluitdijk — 117
- 2.5 Haalbare oplossingen: spuien en/of pompen bij de Afsluitdijk — 118

3 Waarom niet meer alleen spuien? — 119

- 3.1 Waarom werd spuien eerst als enige oplossing bekeken? — 119
- 3.2 Hoe kwam pompen weer in beeld? — 119
- 3.3 Waarom wordt alleen spuien nu niet meer meegenomen? — 120

4 Beschouwde alternatieven — 123

- 4.1 Alternatieven — 123
- 4.2 Afvoercapaciteit — 124
- 4.3 Ruimtebeslag — 125
- 4.4 Activiteiten tijdens aanleg — 126
- 4.5 Activiteiten tijdens onderhoud — 126
- 4.6 Uitgangspunten voor effectbepaling — 128

5	Gebiedsanalyse en beoordelingskader — 131
5.1	Plangebied — 131
5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling — 134
5.2.1	Natuur — 134
5.2.2	Landschap — 135
5.2.3	Cultuurhistorie — 136
5.2.4	Duurzaamheid — 137
5.2.5	Beschikbaarheid capaciteit A7 — 137
5.2.6	Gebruiksfuncties — 138
5.2.7	Energieopwekking — 140
5.3	Beoordelingskader — 140
5.4	Milieuonderwerpen waarop niet nader is ingegaan — 141
5.5	Toelichting op het beoordelingskader — 142
5.5.1	Natuur — 142
5.5.2	Landschap — 143
5.5.3	Cultuurhistorie — 143
5.5.4	Duurzaamheid (materiaalgebruik, energieverbruik, CO ₂ -uitstoot) — 143
5.5.5	Beschikbaarheid capaciteit A7 — 144
5.5.6	Visserij (vrije/vaste visgronden Waddenzee/IJsselmeer) — 144
5.6	Methode van effectbepaling — 144
5.7	Methode van beoordeling — 144
6	Milieueffecten en effectbeoordeling — 145
6.1	Basiseffecten bij vergroten afvoercapaciteit — 145
6.1.1	Zoetpuls en stroomsnelheden — 145
6.1.2	Sedimentverplaatsingen — 147
6.1.3	Vispasseerbaarheid — 147
6.2	Effectbeoordeling natuur — 150
6.2.1	Inleiding — 150
6.2.2	Natura 2000 — 150
6.2.3	Ecologische Hoofdstructuur — 154
6.2.4	Flora- en faunawet — 154
6.2.5	Leemten in kennis — 156
6.2.6	Conclusie natuur — 156
6.3	Effectbeoordeling landschap — 158
6.3.1	Inleiding — 158
6.3.2	Continuïteit en ruimtelijkheid — 158
6.3.3	Conclusie landschap — 158
6.4	Effectbeoordeling cultuurhistorie — 159
6.4.1	Inleiding — 159
6.4.2	Historische geografie en historische bouwkunde — 159
6.4.3	Archeologie — 160
6.4.4	Conclusie cultuurhistorie — 161
6.5	Effectbeoordeling duurzaamheid — 162
6.5.1	Inleiding — 162
6.5.2	Materiaalgebruik — 162
6.5.3	Energiegebruik — 163
6.5.4	CO ₂ -uitstoot — 164
6.5.5	Conclusie duurzaamheid — 165
6.6	Effectbeoordeling beschikbaarheid capaciteit A7 — 165
6.6.1	Inleiding — 165
6.6.2	Effecten op de beschikbaarheid capaciteit A7 — 165
6.6.3	Conclusie beschikbaarheid capaciteit A7 — 167
6.7	Effectbeoordeling visserij — 167

- 6.7.1 Inleiding — 167
- 6.7.2 Effecten — 167
- 6.7.3 Conclusie beroepsvisserij — 168
- 6.8 Samenvatting en conclusie milieueffecten — 168

7 Doelbereik, kosten en uitvoeringsaspecten — 171

- 7.1 Inleiding — 171
- 7.2 Doelbereik — 171
- 7.3 Kosten: investering en levenscycluskosten — 172
- 7.4 Uitvoeringsaspecten — 173
 - 7.4.1 Fasering en aanpasbaarheid — 173
 - 7.4.2 Beheer en onderhoud — 173
 - 7.4.3 Planning — 174
 - 7.4.4 Juridische haalbaarheid — 175
- 7.5 Gevoeligheidsanalyse — 175
 - 7.5.1 Fasering — 175
 - 7.5.2 Klimaatscenario — 176
 - 7.5.3 Stijging IJsselmeerpeil na 2050 — 176
- 7.6 Samenvatting en conclusies doelbereik, kosten en uitvoeringsaspecten — 176

8 Onderbouwing van de voorkeursbeslissing — 179

- 8.1 Eerste trechtering — 179
- 8.2 Tweede trechtering — 179
- 8.3 Voorkeursbeslissing — 180
- 8.4 Aandachtspunten voor het vervolgproces — 181

Bijlage B

Beleidskader — 185

Samenvatting

Er zijn maatregelen nodig om de Afsluitdijk te versterken. En er zijn maatregelen nodig om de mogelijkheden te vergroten voor het afvoeren van overtollig water vanuit het IJsselmeer naar de Waddenzee. In een eerder stadium zijn voorkeursbeslissingen genomen over waterveiligheid en waterafvoer, waarmee de richtingen voor deze opgaven vast liggen. Die twee voorkeursbeslissingen worden in de komende tijd uitgewerkt in één projectbeslissing. Dit startdocument zet uiteen hoe deze planuitwerking ter hand wordt genomen.

Doelstelling waterveiligheid

De Afsluitdijk moet als primaire waterkering voldoen aan de eis voor waterveiligheid van 1/10.000 per jaar. Het dijklichaam wordt versterkt volgens het principe van de overslagbestendige dijk, met een groene (vegetatie) uitstraling. Overslagbestendigheid houdt in dat het dijklichaam hoog en sterk genoeg is om onder vrijwel alle omstandigheden het water tegen te houden; geaccepteerd wordt echter dat bij een uitzonderlijk zware storm door golfoverslag water over de dijk komt.

Er worden maatregelen genomen om de huidige sluiscomplexen te versterken zodat ze tot tenminste halverwege deze eeuw voldoen aan de 1/10.000-eis. Tegen die tijd hebben de complexen het einde van hun technische levensduur bereikt. Nieuwbouw is dan een optie, maar na de versterking kunnen ze tot die tijd hun huidige functie nog vervullen.

Doelstelling waterafvoer

De doelstelling voor waterafvoer is het kunnen handhaven van de huidige peildynamiek in het IJsselmeer tot tenminste 2050, ondanks de stijgende zeespiegel en hogere piekafvoeren vanuit het achterland. Deze doelstelling zal worden gerealiseerd door het inbouwen van pompen in het spuicomplex bij Den Oever.

Het gemiddeld peil in de winter dient gehandhaafd te kunnen worden op afgerond NAP - 0,25 m met het oog op de veiligheid die de dijken rond het IJsselmeer bieden aan het achterland. Pieken in het peil dienen zodanig te worden afgevlakt dat ernstige wateroverlast kan worden voorkomen. Maatgevend daarvoor is een maximum peil van NAP + 0,55 m. Het peil in de winter mag minimaal NAP - 0,40 m bedragen, onder meer vanwege vaardiepte voor de scheepvaart. Overigens kent het waterpeil in het IJsselmeer een forse dynamiek als gevolg van natuurlijke variaties en is het lokale peil als gevolg van opstuwing door wind soms meer dan een meter hoger of lager dan het gemiddelde peil voor het gehele IJsselmeer.

Oplossingsruimte begrenzen met varianten

De aanpak van de planuitwerking is gebaseerd op het stap voor stap inperken van de oplossingsruimte waarbinnen de te contracteren opdrachtnemer uiteindelijk de benodigde maatregelen in detail kan uitwerken en uitvoeren. De oplossingsruimte wordt in beeld gebracht aan de hand van varianten. De varianten worden uitgewerkt en vervolgens beoordeeld aan de hand van een beoordelingskader (zie tabel 5.1). Hierdoor wordt inzichtelijk welke consequenties wel aanvaardbaar zijn en welke niet. Zo is te bepalen binnen welke grenzen geopereerd kan worden en welke grenzen niet overschreden mogen worden. Een helder begrensde oplossingsruimte is hiervan het resultaat.

Hoe de oplossingsruimte eruit ziet bij de start van de planuitwerking, wordt in hoofdstuk 4 van dit Startdocument beschreven en met een aantal schetsen van mogelijke varianten geïllustreerd. Hieronder volgt een korte samenvatting.

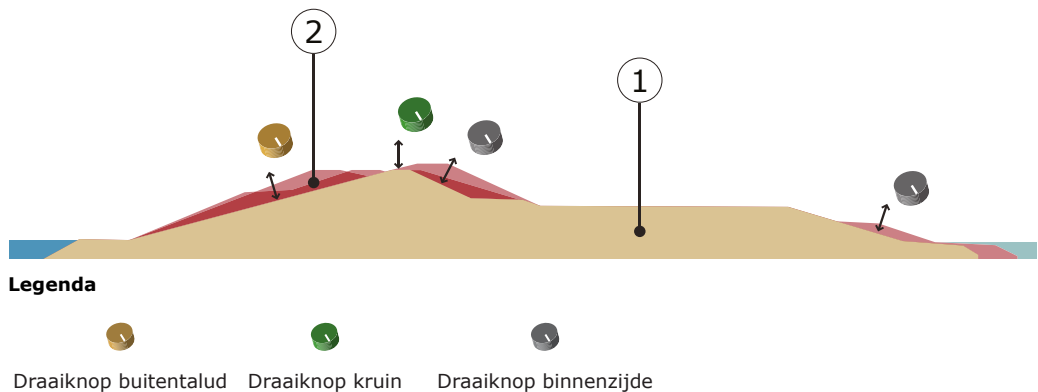
Dijklichaam

De oplossingsruimte voor het dijklichaam omvat maatregelen aan de binnenzijde van de kruin van de dijk, aanpassingen van het buitentalud en verhoging van de kruin teneinde het overslagdebiet omlaag te brengen. De A7 blijft liggen op de huidige plek, het fietspad moet mogelijk worden verplaatst naar de IJsselmeerzijde, waarvoor een verbreding van de dijk nodig is. Het traject van Kornwerderzand naar de Friese kust heeft een afwijkend profiel, waarvoor een traditionele dijkversterking ook een optie is. De oplossingsruimte voor het dijklichaam is weergegeven in afbeelding 0.1.

Overslagbestendige dijk Den Oever - Kornwerderzand

Afbeelding 0.1

Oplossingsruimte
dijklichaam dijkprofiel
Den Oever -
Kornwerderzand



1. Bestaand profiel dijklichaam

2. Oplossingsruimte

Spuisluizen

Om de waterveiligheid van de spuisluiscomplexen te waarborgen, is het noodzakelijk de constructies van de spuiokers te versterken en de schuiven in de spuiokers te vervangen. Ook de installaties om de schuiven te laten bewegen, moeten daarop aangepast worden. Tijdens de planuitwerking worden de benodigde maatregelen nader beschouwd. Daaruit moet blijken of de versterking binnen de grenzen van de huidige constructies gerealiseerd kan worden. Het is mogelijk dat de huidige schuiven vervangen moeten worden door grotere schuiven die niet in de huidige kunstwerken passen. De bestaande constructies moeten dan enigszins aangepast worden.

Voor het aanbrengen van pompen in het spuisluiscomplex bij Den Oever, conform de voorkeursbeslissing voor waterafvoer, komen verschillende oplossingen in aanmerking. Er zijn mogelijkheden om de pompen in het spuisluiscomplex aan te brengen, er zijn ook mogelijkheden om de pompen aan te brengen in nieuwe constructies die direct tegen het complex aan of er dichtbij gebouwd worden. Voor zulke eventuele nieuwe constructies is enige extra ruimte nodig, die dan in alle gevallen gezocht zal worden aan de IJsselmeerzijde. In beginsel zijn alle spuiokers van het spuicomplex Den Oever beschikbaar voor het aanbrengen van pompen.

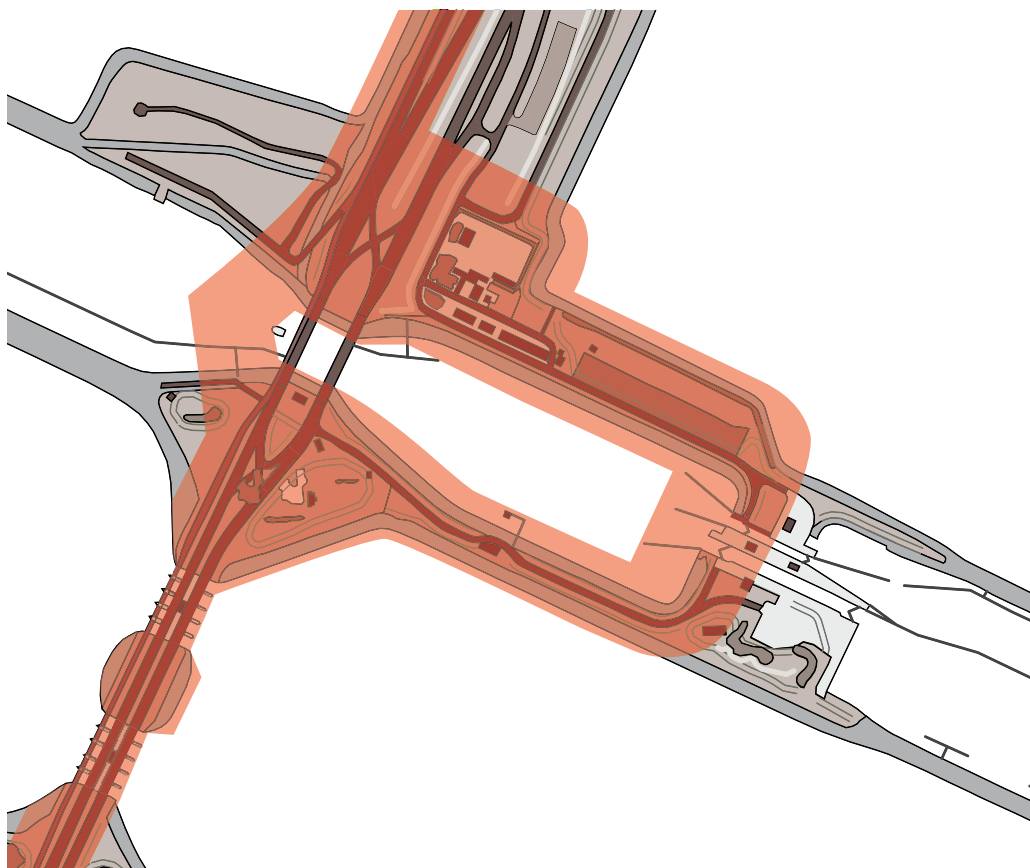
Schutsluizen

Voor beide schutsluiscomplexen komen twee wezenlijk verschillende varianten in aanmerking. De eerste is versterking van de voorhavendijken en de bovenhoofden van de schutsluizen: ofwel door stormvloeddeuren aan te brengen in daartoe aan te passen bovenhoofden, ofwel door nieuwe bovenhoofden met stormvloeddeuren te bouwen. De tweede variant is de bouw van een nieuwe keersluis aan de noordzijde van de draaibruggen.

De afbeeldingen 0.2 en 0.3 geven de oplossingsruimte weer (in rood) voor respectievelijk het sluizencomplex bij Kornwerderzand en het sluizencomplex bij Den Oever.

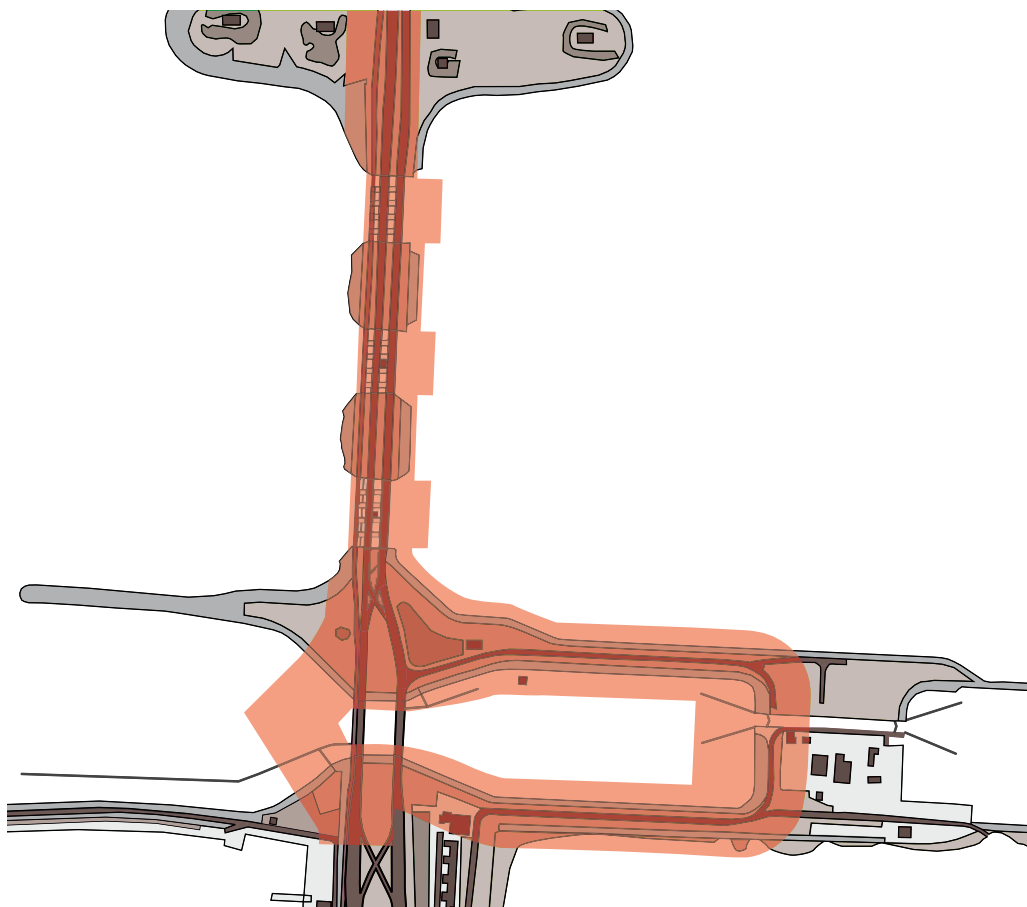
Afbeelding 0.2

Oplossingsruimte
vergroten waterveiligheid
Kornwerderzand (in rood)



Afbeelding 0.3

Oplossingsruimte vergroten
waterafvoer en waterveilig-
heid Den Oever (in rood)



Fasering in de planuitwerking

In de planuitwerking worden drie fasen doorlopen. In fase 1 worden de varianten verder uitgewerkt en worden ze vergeleken en beoordeeld, waarbij varianten afvallen. Het resultaat daarvan is een op alle ontwerpcriteria haalbaar geachte oplossingsruimte. In fase 2 wordt de oplossingsruimte verder aangescherpt, door nadere detaillering en inventarisatie van consequenties en effecten. Het resultaat is dat de grenzen van de oplossingsruimte in beeld zijn gebracht. Tenslotte wordt in fase 3 een referentieontwerp opgesteld waarmee kan worden aangetoond dat de beoogde doelen binnen de oplossingsruimte kunnen worden gerealiseerd en de consequenties inderdaad binnen de gestelde grenzen blijven.

Participatie en samenwerking

De plannen voor de Afsluitdijk zijn niet alleen een zaak van overheden. Bij de planuitwerking zullen ook belanghebbende burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties worden betrokken. Bij iedere fase worden zij uitgenodigd om mee te denken, kennis te delen en hun belang in te brengen. Gedurende de planuitwerking wordt samengewerkt met project De Nieuwe Afsluitdijk van de gezamenlijke regionale overheden, waarin ambities op het gebied van natuur, duurzame energie en recreatie en toerisme worden gerealiseerd. Samen met De Nieuwe Afsluitdijk wordt een Masterplan Beeldkwaliteit opgesteld als gemeenschappelijk kader voor ruimtelijke kwaliteit en vormgeving voor de maatregelen in de planuitwerking van het rijk en de regionale ambities. Het Kwaliteitsteam Afsluitdijk, onder voorzitterschap van de rijksadviseur voor landschap en water, adviseert hierbij.

Aan het einde van de planuitwerking legt de minister van Infrastructuur en Milieu de ontwerp-projectbeslissing ter inzage. Deze bestaat uit het ontwerp-Rijksinpassingsplan, de ontwerp-vergunningen, het milieueffectrapport en de Passende Beoordeling. Daarop kan iedereen zienswijzen indienen, welke de minister betreft bij het vaststellen van de definitieve projectbeslissing. Tegen de projectbeslissing is beroep mogelijk bij de Raad van State.

Vooruitblik op de uitvoering

Voor de uitvoering van het project wordt, nadat de projectbeslissing is vastgesteld, een opdrachtnemer geselecteerd via een aanbestedingprocedure. De opdrachtnemer gaat het ontwerp verder detailleren en het werk voorbereiden. Daarbij worden voor de bouw benodigde vergunningen aangevraagd en bekendgemaakt. De bouwactiviteiten zullen omvangrijk zijn waarbij bepaalde werkzaamheden niet kunnen plaatsvinden in het stormseizoen, andere werkzaamheden niet in het broedseizoen. Ook dient hinder zo veel mogelijk vermeden te worden. De werkzaamheden zullen enige jaren duren.

1 Op weg naar een projectbeslissing over waterveiligheid en waterafvoer

INLEIDING

Er zijn maatregelen nodig om de Afsluitdijk te versterken. En er zijn maatregelen nodig om de mogelijkheden te vergroten voor het afvoeren van overtollig water vanuit het IJsselmeer naar de Waddenzee. In een eerder stadium zijn zogenoemde voorkeursbeslissingen genomen over waterveiligheid en waterafvoer. Die twee voorkeursbeslissingen worden in de komende tijd uitgewerkt in één projectbeslissing. Dit Startdocument zet uiteen hoe deze planuitwerking ter hand wordt genomen.

1.1 Aanleiding voor maatregelen aan de Afsluitdijk

Waterveiligheid

Sinds 1932 beschermt de Afsluitdijk een groot deel van Nederland tegen overstromingen vanuit zee. In een veiligheidstoetsing in 2006 is vastgesteld dat de dijk niet meer voldoet aan de huidige veiligheidsnorm. Dat geldt zowel voor de dijk zelf als voor de spuisluizen en de schutsluizen in de dijk, bij Den Oever en Kornwerderzand (de 'civieltechnische kunstwerken').

De dijk zelf is niet hoog genoeg, al hoeft dat op zichzelf nog niet onoverkomelijk te zijn. Een tweede probleem is echter dat de grasbekleding op de kruin van de dijk en het binnentalud (de zijkant van de dijk aan de IJsselmeerzijde) onvoldoende erosiebestendig is. Dit laatste wil zeggen dat de grasbekleding niet stevig genoeg is om weerstand te bieden aan het zeewater dat in een situatie met een extreem zware storm en hoge golven over de dijk heen zou kunnen gaan stromen. In een dergelijke extreme situatie moeten ook de sluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand in staat zijn het water te keren, maar daarvoor zijn onder meer de hoogte en de stabiliteit van de sluisen onvoldoende, zo heeft de toetsing uitgewezen.

Waterafvoer

Naast waterveiligheid is er nog een tweede reden waarom maatregelen aan de Afsluitdijk noodzakelijk zijn: de afvoer van water vanuit het IJsselmeer naar de Waddenzee. Deze afvoer wordt geregeld via de spuisluizen bij Den Oever en Kornwerderzand. Als het water in de Waddenzee laag staat, kunnen de schuiven van de spuisluizen geopend worden zodat het water uit het IJsselmeer naar de Waddenzee kan stromen; onder 'vrij verval', de zwaartekracht doet het werk. Staat het water in de Waddenzee hoger dan in het IJsselmeer, dan zijn de spuisluizen gesloten. Het spuien kan weer voortgezet worden, zodra de waterstand in de Waddenzee opnieuw lager is dan in het IJsselmeer.

Het getij beperkt de beschikbare periode om te kunnen spuien tot een aantal uren per etmaal. Wind kan tot extra beperkingen leiden. Soms stuwt de wind het water namelijk zo hoog op dat zelfs bij laagwater de waterstand in de Waddenzee te hoog blijft om de spuisluizen te kunnen gebruiken. Dit was bijvoorbeeld het geval in het najaar van 1998: vanwege de wind kon toen een aantal dagen achtereenvolgend niet gespuid worden, terwijl juist in die periode de belangrijkste voedingsbronnen van het IJsselmeer (de IJssel en de Overijsselse Vecht) heel veel water toevoerden. Het waterpeil in het IJsselmeer liep toen op tot recordhoogte, met onder meer water-

overlast als gevolg. Maar ook bij minder extreme omstandigheden is er al decennia sprake van te weinig afvoercapaciteit om onder alle omstandigheden in de winter het IJsselmeerpeil voldoende te kunnen beheersen.

Door zeespiegelstijging worden de mogelijkheden om te spuien langzaam maar zeker steeds een beetje kleiner. Daarnaast is de verwachting dat in de komende decennia vaker periodes met een grote toevoer van water vanuit de IJssel en de Overijsselse Vecht zullen voorkomen. Deze ontwikkelingen maken het noodzakelijk ervoor te zorgen dat er meer water afgevoerd kan worden, óók op momenten waarop spuien niet mogelijk is.

1.2

Twee voorkeursbeslissingen als basis voor één projectbeslissing

Plannen waarbij sprake is van een grote ruimtelijke ingreep en waar de rijksoverheid direct financieel bij betrokken is, worden opgenomen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Daarbij wordt ook aangegeven in welk stadium een plan zich bevindt. Een principekeuze voor een bepaald type oplossing wordt in de terminologie van het MIRT aangeduid als een 'voorkeursbeslissing', die in een volgend stadium verder uitgewerkt moet worden in een 'projectbeslissing'. Voor zowel waterveiligheid als waterafvoer zijn inmiddels voorkeursbeslissingen genomen. Deze zijn in afzonderlijke trajecten voorbereid; ze vormen samen de basis voor het uitwerken van één plan waarover één projectbeslissing wordt genomen.

Voorkeursbeslissing waterveiligheid

Naar aanleiding van de veiligheidstoetsing in 2006 heeft het kabinet een 'brede' verkenning in gang gezet. 'Breed' in twee opzichten. In de eerste plaats hebben veel betrokkenen aan deze verkenning bijgedragen: de provincies Noord-Holland en Fryslân, de gemeenten Hollands Kroon, Súdwest-Fryslân en Harlingen, de betrokken waterschappen, omwonenden, belangenorganisaties en marktpartijen. De verkenning was in de tweede plaats breed omdat daarin niet alleen naar waterveiligheid is gekeken, maar ook naar allerlei andere functies, kwaliteiten en potenties van de Afsluitdijk en de omringende gebieden.

De verkenning heeft geresulteerd in de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk, die op 23 december 2011 is vastgesteld door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu. Op dezelfde dag is de Bestuursovereenkomst Toekomst Afsluitdijk ondertekend. Dat is een overeenkomst tussen de rijksoverheid en vier regionale partijen: de provincies Fryslân en Noord-Holland en de gemeenten Súdwest-Fryslân en Hollands Kroon. In de Bestuursovereenkomst zijn onder meer afspraken vastgelegd over de verdeling van taken en verantwoordelijkheden bij de verdere uitwerking van de maatregelen en ambities die in de Structuurvisie zijn opgenomen. De kern van deze afspraken is dat de betrokken partijen schouder aan schouder samenwerken. Het rijk is daarbij verantwoordelijk voor de aanpak van de waterveiligheid, de regionale partijen nemen het voortouw bij ambities op het gebied van duurzaamheid, natuur en recreatie & toerisme.

In de Structuurvisie is een aantal keuzes gemaakt ten aanzien van de versterking van de Afsluitdijk. Deze keuzes vormen de voorkeursbeslissing over waterveiligheid (die in 2012 in het MIRT-projectenboek is opgenomen). De essenties zijn als volgt:

- **Het dijklichaam van de Afsluitdijk wordt versterkt volgens het principe van de 'overslagbestendige dijk'.** Overslagbestendigheid houdt in dat het dijklichaam hoog genoeg is om onder vrijwel alle omstandigheden het water tegen te houden; geaccepteerd wordt echter dat er bij een uitzonderlijk zware storm door golfoverslag water over de dijk komt. De binnenzijde van de dijk moet dan sterk genoeg zijn om dit overslaande water te weerstaan. Besloten is verder

dat het dijklichaam van de overslagbestendige dijk 'een groene (vegetatie) uitstraling' krijgt.

- **De waterveiligheid van de sluiscomplexen wordt gewaarborgd.** Er worden maatregelen genomen aan de huidige constructies om te bereiken dat de sluiscomplexen tot halverwege deze eeuw voldoen aan de veiligheidseisen.
- **De versterking van de Afsluitdijk wordt gefaseerd aangepakt.** Op de kortere termijn wordt een pakket maatregelen uitgevoerd waarmee bereikt wordt dat de Afsluitdijk veiligheid biedt tot halverwege deze eeuw. Tegen die tijd ontstaat naar verwachting de noodzaak vervolmaatregelen te treffen aan het dijklichaam en de sluiscomplexen.

Voorkeursbeslissing waterafvoer

In paragraaf 1.1 is al verwezen naar de situatie in het najaar van 1998. De hoge waterstand in het IJsselmeer leidde er destijds toe dat de rivieren niet al hun water konden afvoeren op het IJsselmeer en dit heeft op een aantal plekken in Oost-Nederland wateroverlast opgeleverd. Deze gebeurtenissen zijn de aanleiding geweest om onderzoek te starten. In dit onderzoek zijn verschillende oplossingen voor waterafvoer beschouwd, variërend van bijvoorbeeld het realiseren van alternatieve routes voor afvoer van overtollig water (via Friesland of Noord-Holland) tot het bouwen van een nieuwe spuisluis of een nieuw gemaal op de Afsluitdijk, of het aanbrengen van pompen in de bestaande complexen bij Den Oever en Kornwerderzand. Van al dit soort opties zijn de effecten in kaart gebracht en de voor- en nadelen op een rij gezet. Over de verschillende mogelijke oplossingen is ook overleg gevoerd met betrokkenen, zoals waterschappen.

Op basis van het genoemde onderzoek heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu besloten de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk te vergroten. Daarbij is een benadering gekozen die zich laat typeren als: 'spuien als het kan, pompen als het moet'. Spuien is en blijft de aangewezen methode om grote hoeveelheden water relatief snel te kunnen afvoeren. Vooral in pieksituaties is het echter cruciaal te kunnen beschikken over een aanvullende methode die te allen tijde inzetbaar is, ook wanneer spuien tijdelijk niet mogelijk is. Die methode is: pompen. Pompen kunnen tegen de zwaartekracht in werken; door te pompen kan ook water worden afgevoerd als het water in de Waddenzee hoger staat dan in het IJsselmeer.

In het Deltaprogramma 2013 is geconcludeerd dat op termijn altijd pompen noodzakelijk zijn om het overtollige water af te voeren, vanwege de grote negatieve effecten en hogere kosten van het alternatief: meestijgen van het IJsselmeerpeil met de zee. Pompcapaciteit plaatsen in de Afsluitdijk is dus een toekomstvaste keuze.

De voorkeursbeslissing voor waterafvoer wordt in het najaar van 2013 in het MIRT-projectenboek opgenomen. Deze voorkeursbeslissing houdt in dat er pompen worden aangebracht in het spuisluiscomplex bij Den Oever. Dat gebeurt gefaseerd: de pompcapaciteit wordt stap voor stap verder uitgebreid.

1.3

Procedure

Als gezegd, de voorkeursbeslissing voor waterveiligheid en de voorkeursbeslissing voor waterafvoer vormen samen de basis voor één projectbeslissing: de projectbeslissing Afsluitdijk. Deze projectbeslissing wordt genomen in de vorm van een Rijksinpassingsplan op grond van de Wet ruimtelijke ordening. De minister van Infrastructuur en Milieu is verantwoordelijk – 'bevoegd gezag' – voor het vaststellen van het Rijksinpassingsplan.

Een Rijksinpassingsplan is een ruimtelijk plan: het schept de ruimtelijke voorwaarden om bepaalde maatregelen te kunnen nemen. Een onderdeel van een Rijksinpassingsplan is een kaart die aangeeft welke bestemmingen en functies op de verschillende plekken in een gebied mogelijk zijn. Op die manier reserveert een Rijksinpassingsplan de ruimte die nodig is om maatregelen ten uitvoer te brengen. Naast het Rijksinpassingsplan zijn vergunningen vereist: een omgevingsvergunning (eerste fase) een vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 en een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet.

Voorafgaand aan de besluitvorming over het Rijksinpassingsplan en de vergunningen wordt een milieueffectrapportage uitgevoerd. De resultaten daarvan worden gebundeld in een milieueffectrapport, een MER. Dit MER zorgt ervoor dat het milieubelang volwaardig kan worden meegewogen bij de besluitvorming. In verband met mogelijke negatieve effecten in de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer wordt op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 tevens een zogenoemde Passende Beoordeling uitgevoerd.

Voordat de feitelijke werkzaamheden van start kunnen gaan zijn ook nog andere vergunningen noodzakelijk: een omgevingsvergunning tweede fase en bijvoorbeeld vergunningen in het kader van de Ontgrondingenwet en de Wet bodembescherming. Wat er precies via deze vergunningen geregeld en voorgeschreven moet worden, is pas in een later stadium bekend. Daarvoor moet eerst duidelijk zijn welke maatregelen er gerealiseerd zullen worden. De planuitwerking gaat hierover uitsluitend geven maar de exacte uitvoeringswijze hangt deels ook af van de opdrachtnemer die gecontracteerd wordt om de werkzaamheden uit te voeren. De genoemde omgevingsvergunning tweede fase en de eventuele andere benodigde vergunningen komen in een later stadium aan de orde.

In hoofdstuk 6 van dit document is meer informatie over de te doorlopen procedures te vinden, waaronder een overzicht van de verschillende procedurestappen, de manier waarop de milieueffectrapportage en de Passende Beoordeling in de procedure worden opgenomen, en de mogelijkheden voor een ieder om zogenoemde zienswijzen in te dienen. De eerste stap is inmiddels gezet: in een openbare kennisgeving heeft de minister van Infrastructuur en Milieu formeel bekend gemaakt dat de planuitwerking van start is gegaan. Voor informatie over de inhoud en de aanpak van de planuitwerking wordt in de kennisgeving verwezen naar het Startdocument Planuitwerking Afsluitdijk. Dat is het document dat u thans onder ogen hebt.

1.4 De aanpak op hoofdlijnen

De oplossingsruimte begrenzen

Voor maatregelen ten behoeve van waterveiligheid en waterafvoer is ruimte nodig: de oplossingsruimte. De planuitwerking is erop gericht deze oplossingsruimte af te bakenen. Op zo'n manier dat er voor de opdrachtnemer die de werkzaamheden gaat uitvoeren nog ruimte overblijft om maatwerk en kwaliteit te leveren, maar wél binnen grenzen die duidelijk zijn en die rechtszekerheid bieden aan betrokkenen (zie ook hoofdstuk 4 en 5).

De voorkeursbeslissingen zorgen voor een eerste en meteen ook al forse inperking van deze oplossingsruimte. De principekeuze om de dijk overslagbestendig te maken betekent bijvoorbeeld dat geheel andere oplossingsprincipes – zoals een traditionele verhoging en verbreding van het dijklichaam of technische constructies bovenop de dijk om golven te keren – buiten beschouwing blijven. En de principekeuze om gefaseerd pompen aan te brengen in het spuisluiscomplex bij Den

Oever betekent bijvoorbeeld dat het realiseren van een geheel nieuwe voorziening (zoals een gemaal of spuumiddel) elders op de Afsluitdijk buiten de oplossingsruimte valt.

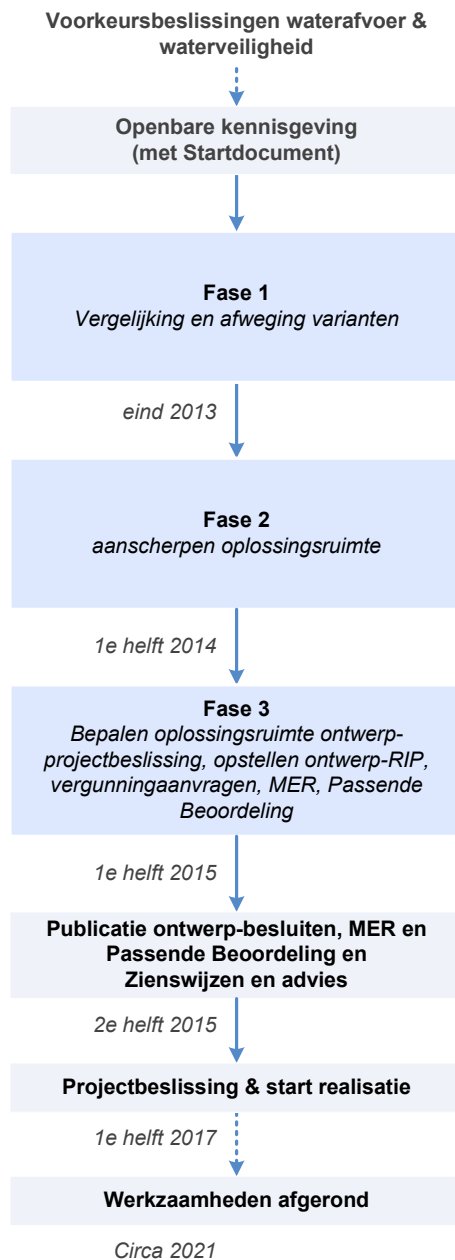
Binnen de oplossingsruimte zoals die bij de start van de planuitwerking al is begrensd, zijn echter nog steeds varianten mogelijk. Bij het dijklichaam is het bijvoorbeeld een optie uitsluitend de binnenzijde van de dijk te verstevigen, maar een optie is ook om de kruin (de bovenkant van de dijk) enigszins te verhogen. Dit beperkt de hoeveelheid water die door golfoverslag over de kruin heen komt. In dat geval zijn nog steeds maatregelen nodig om de binnenzijde te verstevigen, maar dan hoeven die maatregelen wellicht wat minder zwaar uitgevoerd te worden. Bij het versterken van de beide sluiscomplexen zijn er eveneens varianten. De maatregelen voor de schutsluizen bij Den Oever en Kornwerderzand kunnen zich bijvoorbeeld richten op het versterken van de bestaande voorhavendijken en de constructies waarin zich de sluisdeuren bevinden, maar een optie is ook om aan de Waddenzeezijde een nieuwe keersluis te bouwen.

De aanpak van de planuitwerking komt erop neer dat, met behulp van varianten, de oplossingsruimte stap voor stap verder wordt ingeperkt. Daartoe worden varianten uitgewerkt en beoordeeld op een groot aantal thema's: ruimtelijke kwaliteit, draagvlak, effecten voor de natuur, hinder tijdens de aanlegfase, kosten, enzovoort (zie hoofdstuk 5). Door varianten op dit soort thema's te beoordelen, wordt inzichtelijk welke effecten en consequenties nog wel aanvaardbaar zijn en welke niet. Zodoende is te bepalen welke grenzen niet overschreden mogen worden en welke oplossingsruimte er binnen die grenzen resteert. Een helder begrensde oplossingsruimte is het eindresultaat hiervan. Deze helder begrensde oplossingsruimte wordt opgenomen in het ontwerp-Rijksinpassingsplan en de ontwerp-vergunningen. Is de oplossingsruimte eenmaal definitief vastgesteld, dan is daarmee ook duidelijk welke ruimte de te contracteren opdrachtnemer ter beschikking krijgt om de benodigde maatregelen tot in detail uit te werken en uit te voeren.

De fases in de planuitwerking

Hoe de oplossingsruimte eruitziet bij de start van de planuitwerking, wordt in hoofdstuk 4 van dit Startdocument beschreven en met een aantal schetsen van mogelijke varianten geïllustreerd. Gedurende de planuitwerking wordt deze oplossingsruimte in drie fases nader ingeperkt. Dit is schematisch weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1
Fasering planuitwerking



De drie fases zijn als volgt te typeren:

- **Fase 1: vergelijking en afweging varianten.** De varianten die de oplossingsruimte verbeelden, zoals deze er bij de start van de planuitwerking uit ziet, worden in de eerste fase verder verfijnd. In het verlengde daarvan wordt in de eerste fase ook een eerste afweging gemaakt. Daarbij vallen varianten af en wordt zodoende de oplossingsruimte verder ingeperkt zodat deze past binnen alle ontwerpcriteria.
- **Fase 2: aanscherpen oplossingsruimte.** De varianten die na fase 1 resteren worden in de tweede fase waar nodig verder uitgewerkt en ook beoordeeld. Die beoordeling is er vooral op gericht op het scherp krijgen van de oplossingsruimte voor de projectbeslissing. Het resultaat van fase 2 is dat de grenzen van de oplossingsruimte in beeld zijn gebracht.

- **Fase 3: bepaling oplossingsruimte projectbeslissing en verantwoording aan de hand van referentieontwerp.** Daar waar fase 1 en 2 een enigszins 'zoekend' karakter hebben, verschuift het accent in fase 3 naar 'fine-tuning' én naar verantwoording. Met behulp van een referentieontwerp moet aangetoond kunnen worden dat het met maatregelen binnen de oplossingsruimte inderdaad mogelijk is de vereiste veiligheid en waterafvoercapaciteit te bieden en dat alle overige effecten en consequenties binnen de gestelde grenzen blijven.

Participatie: mogelijkheden voor inbreng van betrokkenen

De plannen voor de Afsluitdijk zijn niet alleen een zaak van overheden. Bij de planuitwerking zullen ook belanghebbende burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties, kortweg de stakeholders, worden betrokken. Op verschillende momenten is er gelegenheid om mee te denken en te reageren. De formele procedure kent de mogelijkheid tot het inbrengen van zienswijzen en in uiterste instantie beroep. Daarnaast zoekt de projectorganisatie van Rijkswaterstaat de dialoog met de stakeholders om wensen te inventariseren, kennis te delen, opties te bespreken en keuzen uit te leggen. Hierbij kunnen stakeholders onder meer gebruik maken van en verwijzen naar de adviezen van twee onafhankelijke adviescolleges. De Commissie voor de milieueffectrapportage en het Kwaliteitsteam Afsluitdijk geven advies over de gevolgen van de plannen voor natuur, milieu en ruimtelijke kwaliteit.

Formele procedure

Op twee momenten in de formele procedure is er gelegenheid om zienswijzen in te dienen:

- Bij de start van de planuitwerking heeft de minister van Infrastructuur en Milieu bekend gemaakt dat een milieueffectrapportage wordt gestart. Daarbij is ook dit Startdocument ter inzage gelegd. Iedereen kan op de bekendmaking en het Startdocument reageren met zienswijzen.
- Aan het einde van de planuitwerking legt de minister van Infrastructuur en Milieu de ontwerp-projectbeslissing ter inzage. De ontwerp-projectbeslissing bestaat uit een ontwerp-Rijksinpassingsplan en ontwerp-vergunningen, een milieueffectrapport en een Passende Beoordeling. Ook op deze stukken kan iedereen zienswijzen indienen.

De minister van Infrastructuur en Milieu betreft de zienswijzen bij de planuitwerking en legt uiteindelijk de keuze vast in een projectbeslissing. Tegen de projectbeslissing is beroep mogelijk bij de Raad van State.

Dialoog

In aanvulling op de formele procedure hecht Rijkswaterstaat aan de dialoog met de stakeholders in verschillende vormen. Stakeholders hebben directe belangen en wensen in het plangebied. Hiervan ontstaat een overzicht door met de stakeholders te bespreken waaruit hun belang bestaat en wat hun wensen zijn voor de planuitwerking. Deze inventarisatie betekent overigens niet dat alle wensen (helemaal) in de plannen terug zullen komen: niet alles kan. Wel zal telkens met de stakeholders worden besproken wat met hun wensen is gedaan.

Stakeholders hebben kennis over hun gebied. Van die kennis wil Rijkswaterstaat gebruik maken bij de planuitwerking. Om kennis te delen, ideeën en mogelijkheden voor oplossingen te bespreken en uit te leggen waarom bepaalde oplossingen de voorkeur hebben, worden diverse soorten bijeenkomsten met stakeholders georganiseerd, afhankelijk van de fase van het planproces (zie ook hoofdstuk 6).

Rijkswaterstaat geeft in een Nieuwsbrief enkele keren per jaar uitleg over de voortgang van het project. Ook geeft de site www.rws.nl informatie over project Afsluitdijk.

1.5

Leeswijzer

Dit Startdocument biedt een vooruitblik op de aanpak en de inhoud van de planuitwerking binnen de kaders van de voorkeursbeslissingen. Het Startdocument is als volgt opgebouwd:

- **Hoofdstuk 2: het dijklichaam en de sluiscomplexen.** Hoofdstuk 2 beschrijft het object dat in de planuitwerking centraal staat: de Afsluitdijk. Hoofdstuk 2 is ook benut voor een toelichting op een aantal termen en begrippen die in het vervolg van dit Startdocument regelmatig terugkeren. De verschillende elementen van het dijklichaam bijvoorbeeld (de 'binnenteen', de 'tuimeldijk', enzovoort), en de verschillende onderdelen van de sluiscomplexen ('bovenhoofd', 'voorhavendijk', 'heftoren', 'spuikoker', enzovoort).
- **Hoofdstuk 3: de opgave voor de planuitwerking.** Hoofdstuk 3 zet uiteen dat de planuitwerking allereerst invulling moet gaan geven aan opgaven voor waterveiligheid en waterafvoer. Een opgave daarnaast is om in de planuitwerking zo goed mogelijk recht te doen aan regionale ambities op het gebied van duurzaamheid, natuur en recreatie & toerisme. Voor de planuitwerking gelden verder uitgangspunten, bijvoorbeeld dat bestaande functies zo veel mogelijk in stand kunnen blijven en dat er veel aandacht besteed wordt aan ruimtelijke kwaliteit, via een Masterplan Beeldkwaliteit.
- **Hoofdstuk 4: de oplossingsruimte.** Hoofdstuk 4 laat zien hoe de voorkeursbeslissingen voor waterveiligheid en waterafvoer de oplossingsruimte begrenzen. Voor zowel het dijklichaam als de beide sluiscomplexen wordt met varianten verbeeld hoe de oplossingsruimte eruitziet bij de start van de planuitwerking.
- **Hoofdstuk 5: ontwerp- en beoordelingskader.** In hoofdstuk 5 ligt het accent op de aanpak van de planuitwerking. Centraal daarin staat een ontwerp- en beoordelingskader, dat uit een groot aantal thema's bestaat. Die thema's spelen in alle fasen van de planuitwerking een rol, al zal daarbij in een aantal gevallen wél per fase de focus veranderen.
- **Hoofdstuk 6: de volgende stappen - procedures en participatie.** Hoofdstuk 6 beschrijft, aan de hand van een overzichtsschema, de stappen in de verschillende te doorlopen procedures. Daarnaast wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op participatie gedurende de planuitwerking.

Bij het Startdocument horen de volgende bijlagen:

- **Bijlage A: waterafvoer.** Zoals in paragraaf 1.2 al is aangegeven, is de voorkeursbeslissing voor de waterveiligheid genomen en onderbouwd in de Structuur-visie Toekomst Afsluitdijk (met een daarbij behorend planmilieueffectrapport). De voorkeursbeslissing voor waterafvoer is gebaseerd op uitgebreid onderzoek, waarover in de loop der tijd verschillende rapportages zijn verschenen. Anders dan in het geval van de waterveiligheid is voor de waterafvoer nog niet eerder een systematische onderbouwing gepresenteerd in één document. Aan dit Startdocument is daarom een bijlage Waterafvoer toegevoegd. Daarin is op een rij gezet welke verschillende soorten oplossingen in de afgelopen jaren zoal beschouwd zijn, welke effecten en voor- en nadelen deze oplossingen hebben, en wat de overwegingen zijn geweest voor het nemen van de voorkeursbeslissing om gefaseerd pompen aan te brengen in het spuisluiscomplex bij Den Oever.

- **Bijlage B: beleidskader.** In hoofdstuk 3 wordt de opgave voor de planuitwerking uiteengezet en in hoofdstuk 5 wordt het ontwerp- en beoordelingskader gepresenteerd. Zowel de opgave als het ontwerp- en beoordelingskader zijn mede ingekleurd door het beleid van verschillende overheidsinstanties. Daarmee werkt dit beleid dus door in de planuitwerking. Aan de hand van het overzicht van het relevante beleidskader in bijlage B kan geverifieerd worden dat de planuitwerking op een goede manier beleidsmatig verankerd is.

2 'Stortberm', 'heftoren', 'bovenhoofd': termen en begrippen

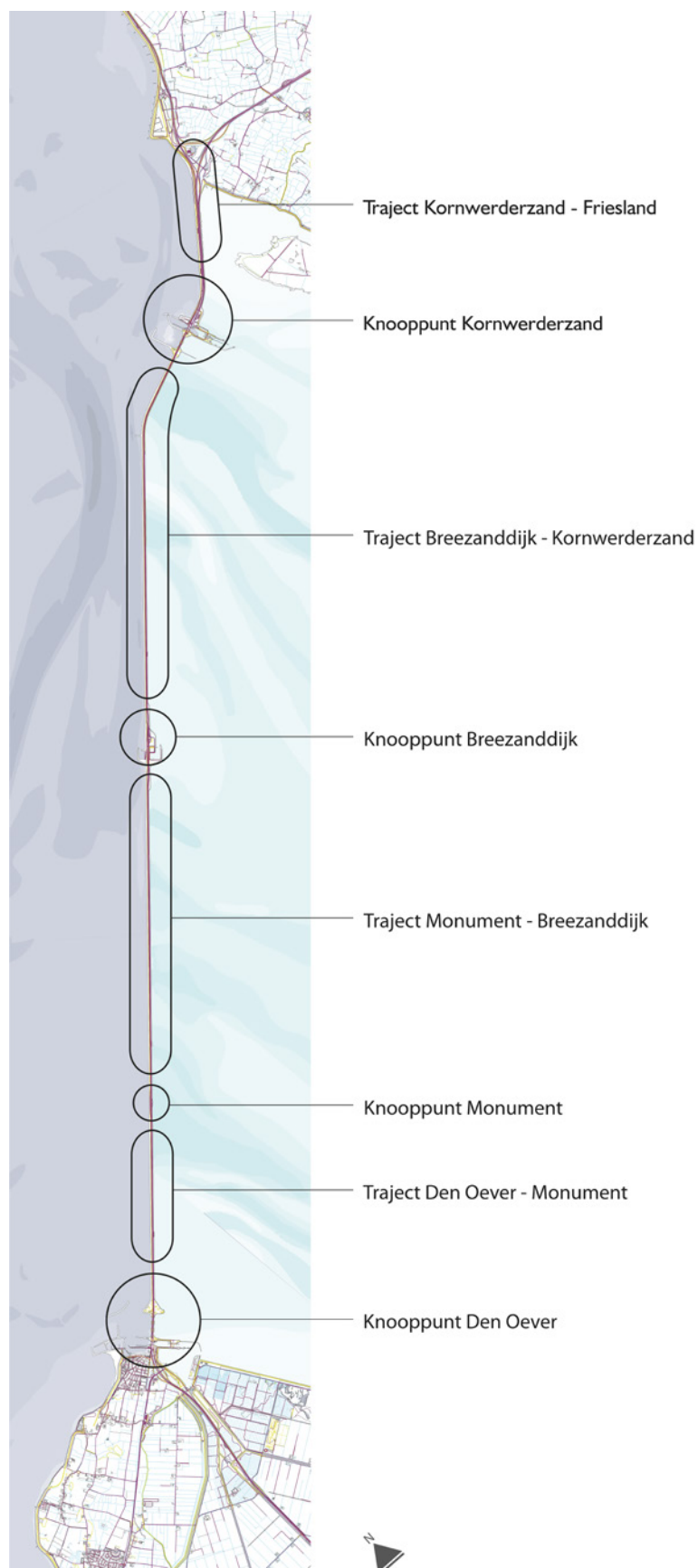
HET DIJKLICHAAM EN DE SLUISCOMPLEXEN

De Afsluitdijk heeft zijn robuustheid bewezen: de dijk is in de loop der tijd hier en daar iets aangepast, maar oogt anno 2013 nog bijna hetzelfde als bij de officiële opening in 1933. Ook aan de Stevinsluizen bij Den Oever en de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand is in al die tijd weinig veranderd. Hoe is het dijklichaam opgebouwd? Hoe werken de spuisluiscomplexen en waartoe dienen ze? Wat zijn de onderdelen van de schutsluiscomplexen? En waarom zijn er eigenlijk twee sluiscomplexen? In dit hoofdstuk wordt de Afsluitdijk beschreven. Het beeldmateriaal en de toelichting daarbij zijn mede bedoeld voor de introductie van een aantal termen en begrippen die in het vervolg van dit Startdocument regelmatig terugkeren.

2.1 Historie en functies van de Afsluitdijk

De huidige situatie van de Afsluitdijk is weergegeven in afbeelding 2.1. De afbeelding toont de ligging van het dijklichaam en de zogenoemde knopen: het complex van schut- en spuisluizen bij Den Oever (de Stevinsluizen), het Monument, het voormalige werkeiland Breezanddijk en het complex van schut- en spuisluizen bij Kornwerderzand (de Lorentzsluizen).

Afbeelding 2.1
De Afsluitdijk in de
huidige situatie



Historie

Waterbouwkundig ingenieur Cornelis Lely (1854-1929) is de geestelijke vader van de Afsluitdijk. Ideeën voor afsluiting en inpoldering van de Zuiderzee waren er al veel eerder, maar Lely was in 1891 de eerste die daarvoor een technisch uitvoerbaar plan presenteerde. Behalve ingenieur was Lely ook een bekwame politicus. Precies 100 jaar geleden, dus in 1913, lukte het hem als minister van Waterstaat om zijn plannen voor de Zuiderzeewerken in het regeringsprogramma opgenomen te krijgen. Vijf jaar later wist hij die plannen door het parlement te loodsen. Daarbij kreeg hij in zekere zin hulp van de voedselschaarste die de Eerste Wereldoorlog veroorzaakte; dit onderstreepte het belang van de extra landbouwgrond die grootschalige inpoldering zou opleveren. De beslissende gebeurtenis was echter de watersnood die op 13 en 14 januari 1916 het gehele gebied rond de Zuiderzee – en vooral Noord-Holland – trof. Daarna werd de noodzaak van de Afsluitdijk breed onderschreven.

De aanlegwerkzaamheden gingen in 1927 van start. Het ontwerp dat daarbij als uitgangspunt diende, was weliswaar gebaseerd op Lely's plan uit 1891, maar daar zijn nadien door hemzelf en anderen nog wel de nodige aanpassingen op aangebracht. Zo was van meet af aan duidelijk dat er in de Afsluitdijk schutsluizen moesten komen voor het scheepvaartverkeer en spuisluizen om overtollig water naar de Waddenzee af te voeren. De uiteindelijke keuze om hiervoor twee aparte sluiscomplexen te bouwen – bij Den Oever en bij Kornwerderzand – berust op militaire overwegingen: één sluiscomplex zou de kwetsbaarheid bij een vijandelijke inval vergroten, de bouw van twee sluiscomplexen, inclusief verdedigingswerken (kazematten), zou het risico spreiden en de kans groter maken dat ten minste één complex stand kon houden.

Verder zou de Afsluitdijk in het originele ontwerp niet bij Kornwerd maar bij Piaam op de Friese kust aansluiten. Een staatscommissie onder leiding van Nobelprijswinnaar Lorentz berekende dat de getijslag (het verschil tussen laagwater en hoogwater) bij een dergelijk tracé sterk zou toenemen, en dat daardoor tevens de stroomsnelheden zouden toenemen, hetgeen de aanleg van de dijk zou bemoeilijken. Mede daarom werd het tracé enigszins noordwaarts verschoven.

Een ander voorbeeld van een latere aanpassing is de knik die in het tracé is aangebracht. Op die plaats bevond zich een diepe geul. Door hier het tracé een knik te laten maken, werd het mogelijk het spuisluiscomplex bij Kornwerderzand loodrecht op deze geul te plaatsen. De verwachting was dat dit de afvoer van water via de spuisluizen zou bevorderen. De loodrechte kruising van de geul betekende bovendien dat er minder grond voor het dijklichaam nodig was dan bij een schuine (en dus langere) kruising van de geul.

Bij de aanlegwerkzaamheden werd er gewerkt vanaf vier locaties: de beide oevers en de twee speciaal aangelegde werkeilanden Breezand en Kornwerderzand. Op 28 mei 1932, om 13.02 uur, werd het laatste gat in de Afsluitdijk gesloten. Dat gat bevond zich op de plaats waar het door de architect Dudok ontworpen monument staat, met vlak daarbij het beeld van de Steenzetter, dat herinnert aan het werk dat ruim 5.000 werklieden moesten leveren om de Afsluitdijk te bouwen. Op 25 september 1933 werd de Afsluitdijk officieel opengesteld voor het verkeer, waarvoor een weg van betonplaten was aangelegd, met één rijstrook per rijrichting en een brede strook daarnaast, waarvan het de bedoeling was daar later een spoorlijn te realiseren.

De Afsluitdijk in 2013

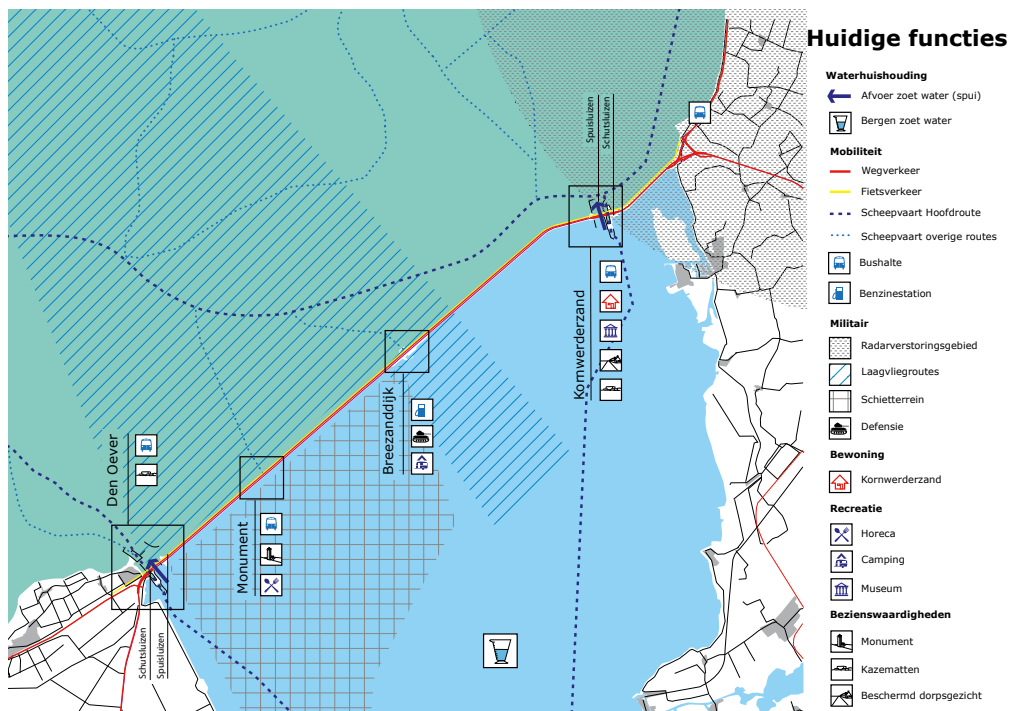
Inmiddels heeft de Afsluitdijk de tachtigjarige leeftijd bereikt. In de loop der jaren is hier en daar de steenbekleding aangepast en de kruin (de bovenkant van de dijk) verhoogd. Verder werd het deel van de dijk tussen Kornwerderzand en de Friese kust verbreed. Het grootste verschil met vroeger is de weg over de dijk, die in de jaren 70 van de vorige eeuw werd omgebouwd tot een autosnelweg met 2x2 rijstroken. Voor het overige bieden vorm en inrichting van de Afsluitdijk nog nagenoeg hetzelfde beeld als 80 jaar geleden. Anno 2013 wordt de Afsluitdijk alom gezien als een icoon van de Nederlandse waterbouw, en als een unieke landschappelijke verschijningsvorm waarvan de ruimtelijke kwaliteit wordt geroemd.

Afbeelding 2.2

Huidige functies Afsluitdijk.

Bron: Structuurvisie

Toekomst Afsluitdijk



De Afsluitdijk is een primaire waterkering: het dijklichaam en de sluiscomplexen beschermen het achterliggende IJsselmeer en het omringende gebied tegen overstromingen. Tegelijk vervult de Afsluitdijk nog een aantal andere functies (zie ook afbeelding 2.2):

- **Waterhuishouding.** De Afsluitdijk scheidt het zoete water van het IJsselmeer van de zoute Waddenzee. Het enorme zoetwaterbekken van het IJsselmeer is van groot belang voor het waterbeheer, de drinkwatervoorziening, de landbouw, de industrie en het doorspoelen met schoon zoet water van gebieden rondom het IJsselmeer. Naast berging van zoet water is ook de afvoer van zoet water (via de spuisluiscomplexen) van belang voor de waterhuishouding.
- **Mobiliteit.** De autosnelweg A7 is een verbinding voor het wegverkeer. De A7 heeft 2x2 rijstroken. Op dit moment passeren er dagelijks gemiddeld een kleine 20.000 motorvoertuigen. Verder is er over de gehele lengte een vrij liggend fietspad. Behalve hun functie voor doorgaand verkeer dienen de A7 en het fietspad ook als ontsluiting voor de voorzieningen die bij de knopen zijn geconcentreerd. Het scheepvaartverkeer (beroepsvaart en recreatievaart) kan de Afsluitdijk passeren via de schutsluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand.

- **Bewoning.** Op het sluseiland van Kornwerderzand bevinden zich 15 woningen. Op Breezanddijk is één woning.
- **Recreatie.** De Afsluitdijk trekt toeristen uit binnen- en buitenland. Verder is de Afsluitdijk onderdeel van een lange-afstandwandelpad en -fietsroute. Op Breezanddijk bevindt zich een kleinschalige camping. Bij Kornwerderzand is het Kazemattenmuseum gevestigd. Het Monument, met daarbij de loopbrug over de A7, is een populaire plek voor een stop.
- **Defensie.** Op Breezanddijk bevindt zich een schietterrein. Verder lopen er vliegroutes voor militaire vliegtuigen over en langs de Afsluitdijk. Tussen Breezanddijk en Den Oever strekt zich over het IJsselmeer een radarverstoringgebied uit; hier mogen geen bouwwerken verrijzen die zo hoog zijn dat ze radarbeelden verstoren.
- **Kleine economische functies.** Naast de al genoemde camping zijn er op de Afsluitdijk voorzieningen voor sportvissers en windsurfers. Bij het Monument bevindt zich een horecagelegenheid, op Breezanddijk een tankstation.

Op de Afsluitdijk bevinden zich verschillende monumenten. Zo zijn de beide sluiscomplexen aangewezen als Rijksmonument, net als de militaire stellingen bij Den Oever en Kornwerderzand. Het door Dudok ontworpen Monument is eveneens een Rijksmonument.

Kornwerderzand is in 2007 aangewezen als beschermd dorpsgezicht 'omdat het gebied Kornwerderzand van algemeen belang is vanwege zijn historisch-ruimtelijk karakter en omdat het historisch-ruimtelijk karakter van dit gebied nog voldoende gaaf en herkenbaar is'. Deze aanwijzing borgt de karakteristiek en de structuur van het gebied, maar beschermt niet de individuele gebouwen en objecten.

2.2 Het dijklichaam

De vorm van het dijklichaam

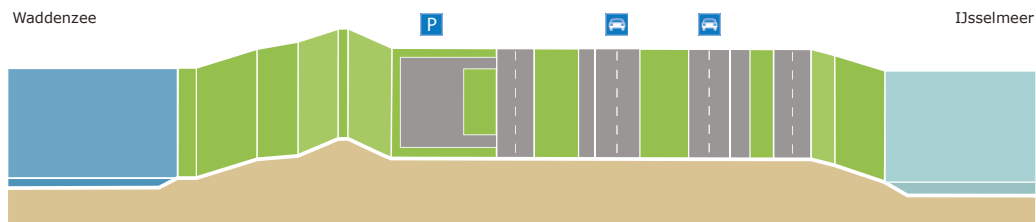
De kern van het dijklichaam bestaat uit keileem, dat in de directe nabijheid van de dijk kon worden opgebaggerd. Daar bovenop en ertegenaan is zand aangebracht. De bekleding die op de dijk is aangebracht bestaat uit breuksteen, zetsteen en klei/gras. Deze bekleding beschermt het dijklichaam tegen erosie door water en wind en geeft het dijklichaam stabiliteit.

De kruin van de dijk heeft een hoogte van gemiddeld NAP + 7,75 m. Het dijklichaam heeft vanaf Den Oever tot aan Kornwerderzand nagenoeg overal dezelfde vorm. Zie de dwarsdoorsnede boven in afbeelding 2.3. Onder in afbeelding 2.3 is de dwarsdoorsnede van het gedeelte vanaf Kornwerderzand tot aan de Friese kust afgebeeld. De dijk is hier breder, vooral aan de binnenzijde. Ook bij de knopen Breezanddijk en Monument ziet de dijk er anders uit (afbeelding 2.4). Bij Breezanddijk is het dijklichaam significant breder. In afbeelding 2.4 is daarom een onderbreking opgenomen.

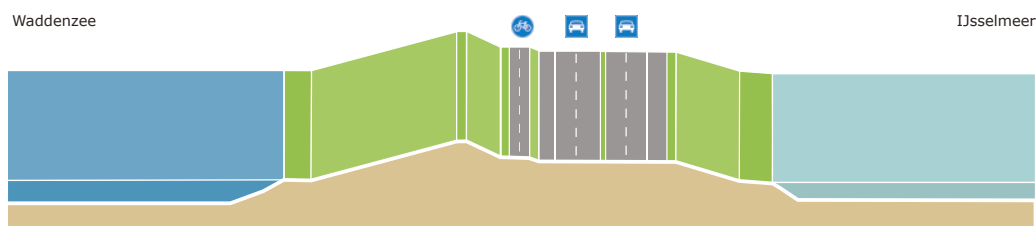
Afbeelding 2.3

Dwarsdoorsnede
dijklichaam Den Oever -
Kornwerderzand (boven)
en Kornwerderzand -
Friese kust (onder)

Den Oever - Kornwerderzand



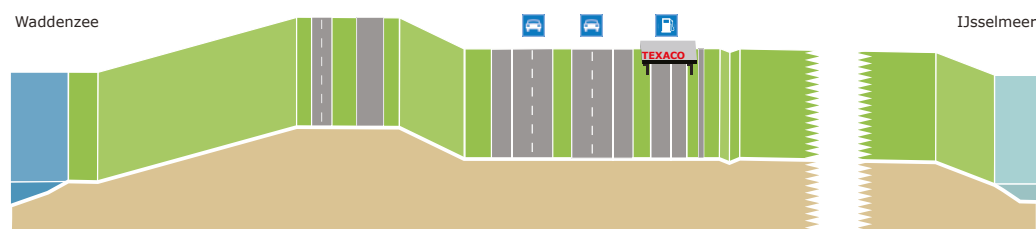
Kornwerderzand - Friese kust



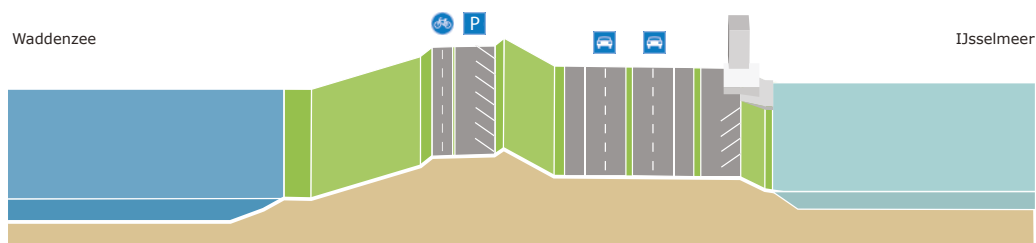
Afbeelding 2.4

Dwarsdoorsneden dijk-
lichaam bij Monument
(boven) en Breezanddijk
(onder)

Monument



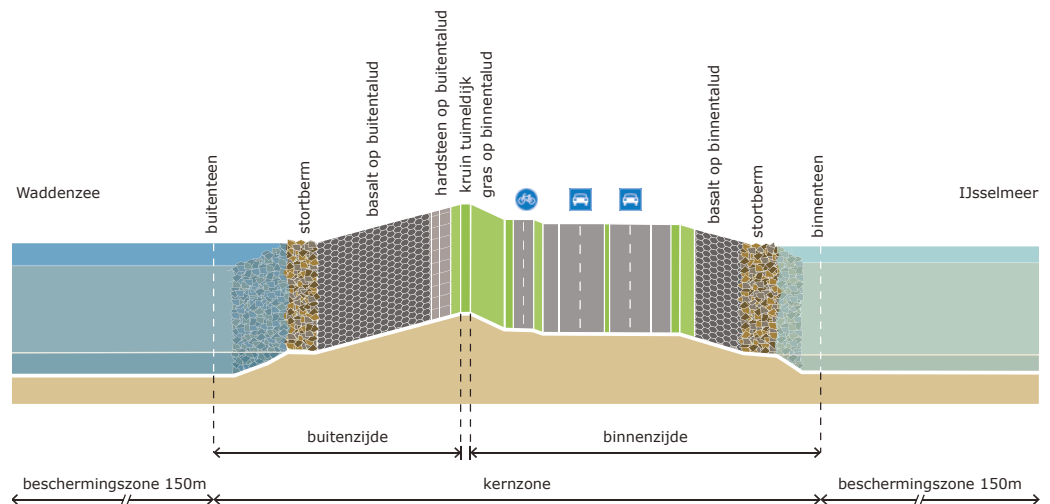
Breezanddijk



De zones/onderdelen van het dijklichaam

In afbeelding 2.5 is nogmaals een dwarsdoorsnede van het dijklichaam weergegeven (gedeelte Den Oever - Kornwerderzand). In de afbeelding zijn de verschillende elementen (zones) van het dijklichaam aangeduid.

Afbeelding 2.5
Zones/onderdelen
van het dijklichaam



1 Beschermingszone Waddenzeezijde

De exacte afmetingen van een waterbouwkundig object (waterkering, sluis, enzovoort) worden in Nederland beschreven in een zogenoemde legger. De beherende instantie (Rijkswaterstaat of een waterschap) maakt zo'n legger. De meest recente legger voor de Afsluitdijk dateert van 2 november 2009. In deze legger Afsluitdijk is een strook van 150 m vanaf de teen van de dijk aangemerkt als *beschermingszone*. De beschermingszone geeft het gebied aan dat nodig is voor de grondmechanische stabiliteit van de dijk en reserveert een zone voor eventueel toekomstige versterkingen. In de beschermingszone gelden daarom voorschriften en beperkingen.

2 Kernzone

Het gehele dijklichaam ligt binnen de zogenoemde *kernzone*.

3 Buitenteen

De *buitenteen* is de overgang van de oorspronkelijke Waddenzeebodem naar de meest zeewaarts gelegen rand van het op die zeebodem opgebouwde dijklichaam van de Afsluitdijk. De buitenteen bevindt zich dus op de Waddenzeebodem en vormt - met uitzondering van locaties met voorliggende dammen - de begrenzing van de kernzone van de dijk aan de Waddenzeezijde.

4 Stortberm

De *stortberm* is een horizontaal plateau op ongeveer NAP waarop een laag los gestorte steen is aangebracht. De stortberm is de overgang tussen de hoger gelegen steenzetting van het buitentalud en het onderwatertalud en beschermt de teenconstructie tegen de kracht van golven en stroming.

5 Buitentalud

Het *buitentalud* loopt vanaf de stortberm omhoog tot aan de rand van de kruin. Het buitentalud van het gehele dijklichaam is overwegend bekleed met zetstenen.

6 Kruin

De *kruin* is het hoogste deel van de dijk. De kruin is circa 2 m breed en bekleed met een kleilaag die is ingezaaid met gras.

7 Tuimeldijk en binnentalud tuimeldijk

Het bovenste deel van het dijklichaam wordt ook wel de *tuimeldijk* genoemd. Het *binnentalud* van deze tuimeldijk is eveneens bekleed met een kleilaag die is ingezaaid met gras.

8 Fietspad

Onderaan het binnentalud van de tuimeldijk bevindt zich het verharde *fietspad*.

9 De A7

De A7 heeft twee geasfalteerde rijbanen met elk twee rijstroken en een vluchtstrook. Tussen het fietspad en de noordelijke rijbaan van de A7 ligt een onverharde berm. De smalle middenberm tussen de rijbanen is eveneens onverhard, net als de berm aan de buitenkant van de zuidelijke rijbaan.

10 Binnentalud

Het binnentalud aan de IJsselmeerzijde loopt steil naar beneden. Het bovenste gedeelte is bekleed met een kleilaag die is ingezaaid met gras. Het onderste gedeelte is overwegend bekleed met zetsteen.

11 Stortberm

Ook aan de IJsselmeerzijde bevindt zich op NAP een horizontaal plateau, dat tegen de kracht van water en stroming beschermd wordt met een laag stortsteen: de *stortberm*.

12 Binnenteen

De *binnenteen* is de overgang van de oorspronkelijke bodem naar de meest IJsselmeerwaarts gelegen rand van het op die bodem opgebouwde dijklichaam van de Afsluitdijk. De binnenteen vormt – met uitzondering van locaties met voorliggende dammen – de begrenzing van de kernzone van de dijk aan de IJsselmeerzijde.

13 Beschermingszone IJsselmeerzijde

Net als voor de Waddenzeezijde is in de legger Afsluitdijk ook aan de IJsselmeerzijde een strook van 150 m breed als *beschermingszone* aangemerkt.

2.3 De spuisluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand

2.3.1 Functies van de spuisluisen

De spuisluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand hebben twee functies: water afvoeren en water keren.

Water afvoeren

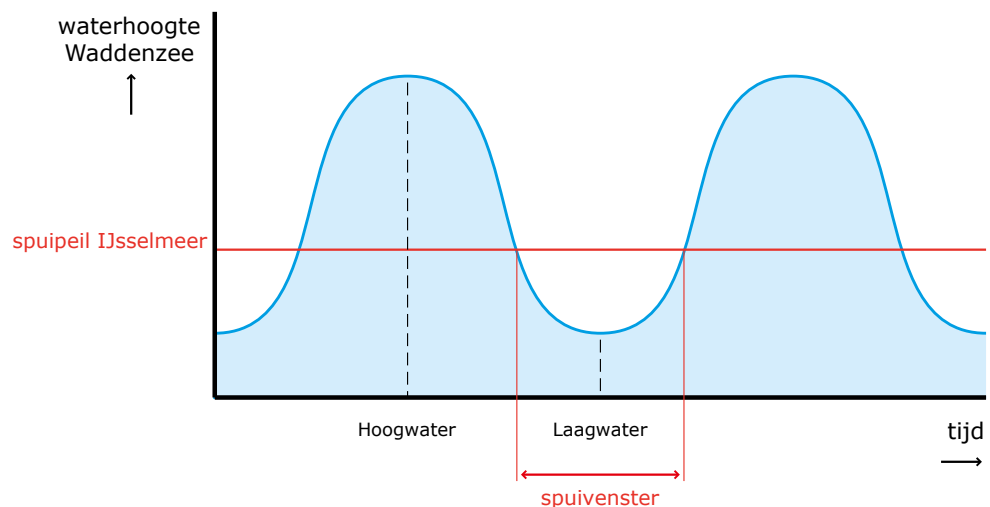
Het IJsselmeer wordt gevoed vanuit verschillende bronnen. Niet minder dan circa 90 % van de wateraanvoer naar het IJsselmeer is afkomstig van de IJssel en de Overijsselse Vecht. Daarnaast ontvangt het IJsselmeer neerslag, overtollig water uit het Markermeer en de Randmeren en overtollig water dat via gemalen en uitwateringssluizen wordt aangevoerd vanuit de IJsselmeerpolders en de andere polders in het omringende gebied.

Van het water in het IJsselmeer verdwijnt een heel beperkt gedeelte door verdamping. Daarnaast wordt vanuit het omringende gebied op gezette tijden water uit het IJsselmeer ingenomen. Verreweg de belangrijkste afvoerroute loopt evenwel via de spuisluiscomplexen. Die worden gebruikt om het waterpeil in het IJsselmeer te reguleren. Dat is van groot belang, vooral omdat het waterpeil in het IJsselmeer mede bepalend is voor de belasting op de waterkeringen die de omringende gebieden tegen overstromingen vanuit het IJsselmeer moeten beschermen. Het reguleren van het IJsselmeerpeil levert zodoende een bijdrage aan de waterveiligheid. Daarnaast zorgt het reguleren van het IJsselmeerpeil ervoor dat de omliggende gebieden hun overtollige water naar het IJsselmeer kunnen afvoeren, ook op momenten waarop dit hard nodig is om wateroverlast binnen deze gebieden te voorkomen.

Het spuivenster

Het spuien gebeurt 'onder vrij verval'. Er kan gespuid worden als de waterstand op het IJsselmeer hoger is dan op de Waddenzee. Dat betekent dat er normaal gesproken tweemaal per dag tijdens de laagwaterperioden gespuid kan worden; in totaal gemiddeld 6 tot 8 uur per etmaal. Dit wordt het spuivenster genoemd: zie de afbeelding.

Principe van het spuivenster



Om ervoor te zorgen dat het (zwaardere) zoute water uit de Waddenzee zo min mogelijk via de bodem van de spuisluizen het zoete IJsselmeer binnendringt, worden de spuisluizen normaal gesproken bij afgaand tij geopend. Aan de Waddenzeezijde moet de waterstand dan 10 cm onder het IJsselmeerpeil staan zodat er voldoende stroming naar de Waddenzee is. Na het laagwater bij opkomend tij worden de spuisluizen weer gesloten wanneer de waterstand op de Waddenzee weer 10 cm onder het IJsselmeerpeil staat. De hoeveelheid water die in een spuivenster kan worden gespuid, is afhankelijk van de tijdsduur van spuien én van het waterstandsverschil (verval) tussen IJsselmeer en Waddenzee.

De wind, zowel windkracht als windrichting, is een bepalende factor voor de mogelijkheden voor het spuien. De wind zorgt voor op- of afwaaiing op het IJsselmeer en op de Waddenzee. Bij harde wind uit noordelijke richting is de zeewaterstand bij de spuisluizen door opwaaiing hoog, maar tegelijkertijd zorgt die noordenwind juist voor afwaaiing op het IJsselmeer. De situatie bij de spuisluizen kan dan zo ongunstig zijn dat er zelfs bij laagwater onvoldoende verval is om te kunnen spuien.

Water keren

Staat het water in de Waddenzee hoger dan in het IJsselmeer, vanwege het getij en/of doordat de wind het zeewater tegen de Afsluitdijk opstuwt, dan zijn de schuiven in de spuisluizen gesloten en houden ze het zoute zeewater buiten. Deze water-kerende functie vervullen de spuisluizen het gehele jaar door. Tijdens elk etmaal is de waterstand in de Waddenzee immers gedurende een aantal uren hoger dan in het IJsselmeer, ook als het rustig weer is. Onder zware omstandigheden met een extra hoge waterstand en hoge golven bieden de spuisluiscomplexen tevens bescherming tegen overstroming.

2.3.2

Werking van de spuisluizen

Afbeelding 2.6 laat in twee luchtfoto's de ligging van de beide spuisluiscomplexen zien. In de afbeelding is met een rode lijn aangegeven dat de spuicomplexen een onderdeel vormen van de primaire waterkering, samen met de eraan gelegen schutsluizen en het aansluitende deel van de Afsluitdijk zelf.

Afbeelding 2.6

Luchtfoto's met in rood de waterkering van de spuisluiscomplexen

Den Oever (boven)
en Kornwerderzand (onder)

Den Oever (links: Waddenzee, rechts: IJsselmeer)



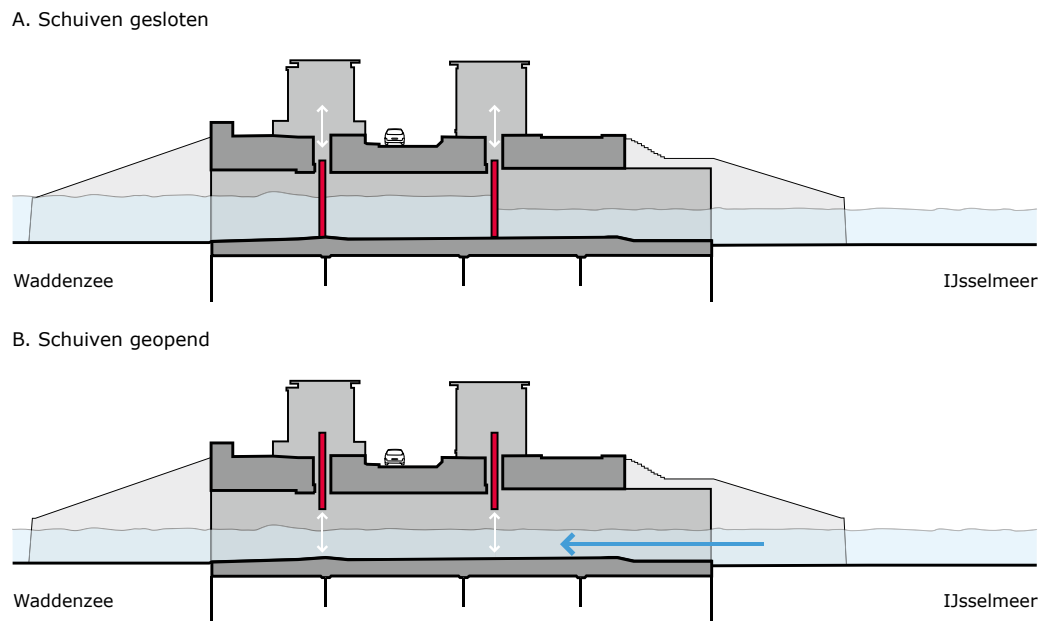
Kornwerderzand (links: Waddenzee, rechts: IJsselmeer)



De spuisluiscomplexen bestaan uit 'spuigroepen' waarin steeds een vijftal 'spuikokers' ligt. Het spuisluiscomplex bij Den Oever heeft drie van zulke spuigroepen met in totaal 15 spuikokers, bij Kornwerderzand zijn er twee spuigroepen met samen tien spuikokers. De funderingswijze van de beide spuisluiscomplexen is verschillend, de constructies daar bovenop zijn identiek. Het complex bij Kornwerderzand is op houten palen gefundeerd, het complex bij Den Oever op een onder de constructie aanwezige draagkrachtige laag ('op staal').

Afbeelding 2.7

Doorsnede spuikoker met heftorens en schuiven
(A. Schuiven gesloten,
B. Schuiven geopend)



In de doorsnede in afbeelding 2.7 is te zien hoe de constructie is opgebouwd. Bovenop de wanden van de betonnen spuikokers bevinden zich identieke heftorens. In de heftorens is een mechanische installatie met contragewichten opgenomen. Daarmee kunnen de schuiven op- en neergelaten worden. Kan er gespuid worden, dan worden de schuiven geheven en kan het water door de spuikoker stromen. Door de schuiven neer te laten, wordt de spuikoker weer afgesloten en wordt het Waddenzeewater buiten gehouden.

Alle spuikokers beschikken over vier heftorens waartussen twee schuiven kunnen bewegen, onafhankelijk van elkaar. In de noorderschuiven (de schuiven aan de Waddenzeezijde) zijn openingen in de vorm van 'patrijspoorten' aangebracht, die water doorlaten. In volledig gesloten stand vangen de noorderschuiven de klappen van de golven op en keren de zuiderschuiven (schuiven IJsselmeerzijde) de waterstand. De ruimte tussen de beide schuiven is gevuld met zeewater. Indien één van de schuiven in gesloten toestand zou bezwijken of in storing is, dan is er te allen tijde een tweede schuif beschikbaar die de waterkerende functie kan vervullen. Overigens worden tegenwoordig bij situaties met hoge waterstanden en hoge golven beide schuiven ingezet: de zuidelijke schuif keert dan de waterstand, de noordelijke schuif blijft enigszins geopend en keert de klappen van de golven.

2.4 De schutsluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand

Zowel de beroepsvaart als de recreatievaart kan de Afsluitdijk passeren via de schutsluizen bij Den Oever en Kornwerderzand. Naast deze functie voor de scheepvaart, zijn de beide schutsluiscomplexen, net als de spuisluiscomplexen, tevens onderdeel van de primaire waterkering. In de luchtfoto's in afbeelding 2.8 is dit opnieuw met een rode lijn tot uitdrukking gebracht. In dezelfde afbeelding zijn de elementen van de schutsluiscomplexen aangeduid:

- In beide gevallen is er een voorhaven met voorhavendijken aan weerszijden.
- Tussen de voorhavendijken in bevindt zich in beide gevallen het sluishoofd. Het deel van het sluishoofd aan de Waddenzeezijde heet het 'bovenhoofd', het deel aan de IJsselmeerzijde het 'benedenhoofd'.

Het schutsluiscomplex Den Oever is een min of meer op zichzelf staand kunstwerk. Wat dat betreft is de situatie bij Kornwerderzand anders. Aan de noordoostelijke kant, dicht tegen de voorhavendijk aan, staat hier een ensemble van 15 woningen. Aan de overzijde bevinden zich de kazematten van de stelling van Kornwerderzand en het daarbij behorende museum.

Afbeelding 2.8

Luchtfoto's met in rood de waterkering van de schutsluiscomplexen

Den Oever (boven)
en Kornwerderzand (onder)

Den Oever (links: Waddenzee, rechts: IJsselmeer)



1. Voorhaven
2. Voorhavendijk
3. Bovenhoofd schutsluis
4. Benedenhoofd schutsluis
5. Sluiskolk
6. Buitenhaven
7. Havendam

Kornwerderzand (links: Waddenzee, rechts: IJsselmeer)



1. Voorhaven
2. Voorhavendijk
3. Bovenhoofd schutsluis
4. Benedenhoofd schutsluis
5. Sluiskolken
6. Woningen
7. Kazemattenmuseum
8. Buitenhaven
9. Havenda

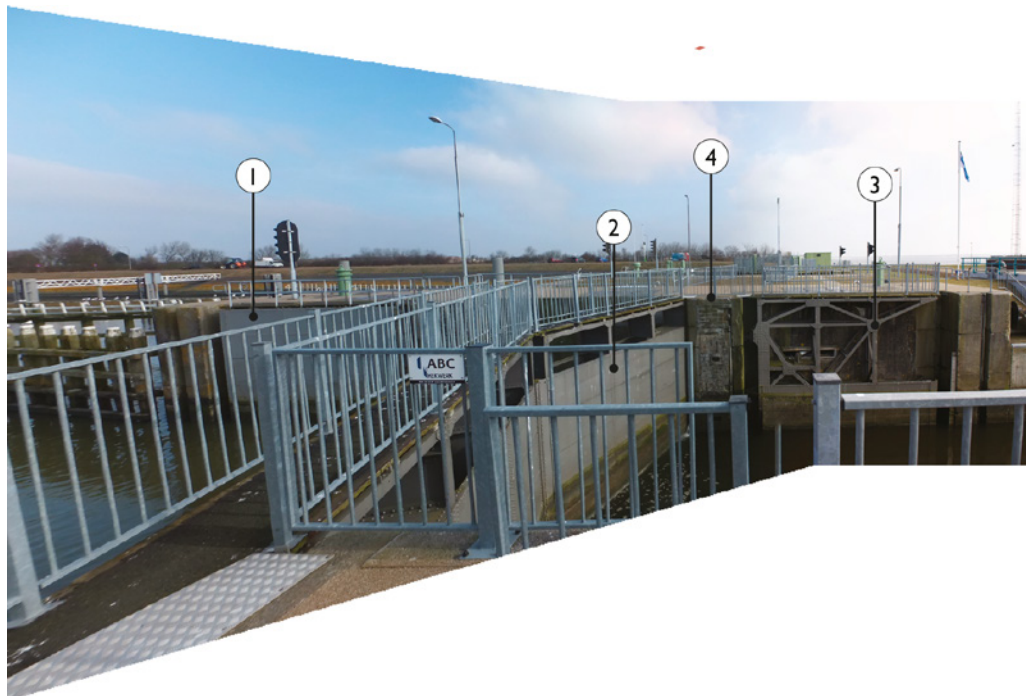
Bij Den Oever is één schutsluis aanwezig. Deze bestaat uit een sluiskolk en een beneden- en bovenhoofd. Bij Kornwerderzand zijn er naast elkaar twee schutsluizen, met elk een boven- en benedenhoofd. Alle sluishoofden zijn voorzien van eb- en vloeddeuren uitgevoerd als stalen puntdeuren. Zowel in Den Oever als Kornwerderzand zijn in de bovenhoofden tevens stormvloeddeuren opgenomen. De eb- en vloeddeuren worden gebruikt voor het schutten van schepen in normale omstandigheden. De stormvloeddeuren worden gesloten bij zware stormomstandigheden. De havendammen zorgen er voor dat schepen onder rustige omstandigheden de sluisen kunnen in- en uitvaren en ze beschermen de civieltechnische kunstwerken tegen zware golfslag.

Afbeelding 2.9

De puntdeuren van een schutsluis Boven: samengestelde foto van de grote schutsluis in Kornwerderzand

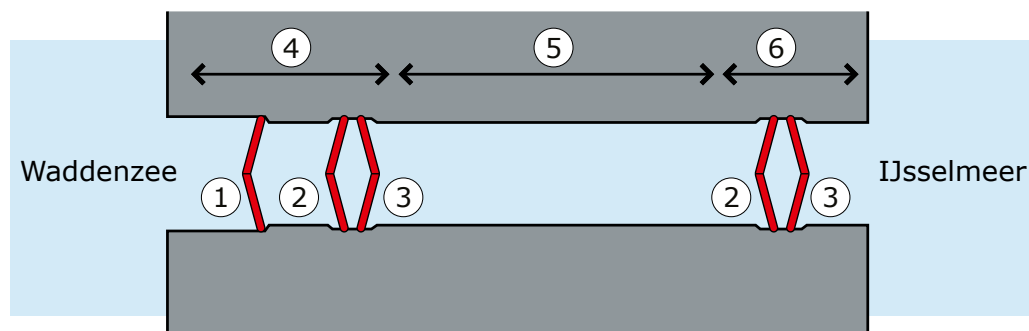
Beneden: schematische weergave schutsluis

Foto schutsluis Kornwerderzand



Schematische weergave schutsluis Kornwerderzand

1. Stormvloeddeur
2. Vloeddeur
3. Ebdeur
4. Bovenhoofd
5. Sluiskolk
6. Benedenhoofd



3 Probleemanalyse, doelen, uitgangspunten, regionale ambities

DE OPGAVE VOOR DE PLANUITWERKING

Wat zijn de doelstellingen voor waterveiligheid en waterafvoer? En wat speelt nog meer een rol, naast waterveiligheid en waterafvoer 'sec'? In de afgelopen jaren is uitgebreid onderzoek verricht en zijn ook verschillende keuzes gemaakt. Die keuzes zijn neergelegd in de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk, de Bestuursovereenkomst Toekomst Afsluitdijk en de voorkeursbeslissing over de waterafvoer. Samen bepalen deze bronnen wat de opgave is waaraan de planuitwerking invulling gaat geven. In dit hoofdstuk worden de verschillende elementen van deze opgave stuk voor stuk toegelicht. In de afsluitende paragraaf 3.5 wordt de opgave voor de planuitwerking puntsgewijs samengevat.

3.1 Waterveiligheid

3.1.1 *Norm: bestand tegen een '1/10.000-storm'*

Dijken zijn zo ontworpen dat ze bestand zijn tegen maatgevende omstandigheden. Die maatgevende omstandigheden zijn extreme omstandigheden. In het geval van de Afsluitdijk gaat het om een situatie met een combinatie van een extreem zware noordwesterstorm en springtij. In zo'n situatie wordt het water hoog tegen de dijk opgestuwd en slaan er golven overheen. De kracht die het water op de dijk uitoefent – de 'hydraulische belasting' – is dan heel erg groot. De dijk moet in staat zijn die hydraulische belasting op te vangen; hij mag er niet onder bezwijken.

Waar ligt de grens? In Nederland wordt daarbij gewerkt met een zogenoemde overschrijdingskans. De overschrijdingskans is een vertaling van de hydraulische belasting die een waterkering aan moet kunnen. Om preciezer te zijn: de overschrijdingskans is de kans dat water en golven een grotere hydraulische belasting op de dijk uitoefenen dan de hydraulische belasting waarop die dijk ontworpen is. Voor de Afsluitdijk is de norm voor deze overschrijdingskans 1/10.000 per jaar. Dit betekent dat de dijk geschikt moet zijn om alle combinaties van waterstanden en golven te weerstaan die een kans van 1 op 10.000 per jaar hebben om voor te komen. In het geval van de Afsluitdijk wordt ook wel gezegd dat de dijk bestand moet zijn tegen de waterstand en golfhoogte die gepaard gaan met een maatgevende '1/10.000-storm'.

De veiligheidsnormen voor primaire waterkeringen zoals de Afsluitdijk zijn vastgelegd in de Waterwet. In de Waterwet is ook geregeld dat de beheerders van de primaire waterkeringen eens in de zes jaar een veiligheidstoetsing uitvoeren. Deze toetsing vindt plaats onder verantwoordelijkheid van de Inspectie voor de Leefomgeving (voorheen: Inspectie Verkeer en Waterstaat). Bij de toetsing beoordelen deskundigen of de veiligheid zodanig op orde is dat de dijk de maatgevende omstandigheden (hydraulische belasting) kan weerstaan. Die maatgevende omstandigheden hebben betrekking op de waterstand en golfkenmerken. De maatgevende omstandigheden worden voorafgaand aan de toetsing vastgesteld. De norm voor de overschrijdingskans is steeds hetzelfde, maar de maatgevende omstandigheden worden soms bijgesteld, bijvoorbeeld naar aanleiding van zeespiegelstijging of nieuwe inzichten over golfontwikkeling. Het is dus mogelijk dat een waterkering bij een eerdere toetsing is goedgekeurd en bij een volgende toetsing wordt afgekeurd; niet omdat de norm voor de overschrijdingskans veranderd is, maar omdat er met zwaardere maatgevende omstandigheden gerekend moet worden of omdat de kwali-

teit van de dijk in de tussentijd achteruit is gegaan. Ook kan het voorkomen dat een eerder goedgekeurde dijk bij een volgende toetsing wordt afgekeurd omdat er nieuwe, betere rekenmethoden beschikbaar zijn gekomen om de kwaliteit van de dijk te bepalen.

3.1.2 Resultaten toetsingen 2006 en 2011

De resultaten van de toetsing die in 2006 is uitgevoerd, zijn de aanleiding geweest om een verkenning te starten en daarop aansluitend de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk op te stellen. De Afsluitdijk, zo concludeerde de genoemde Inspectie in haar rapportage in 2006, 'voldoet niet'. In 2011 is, overeenkomstig wettelijk voorschrift, de veiligheidstoets herhaald. De resultaten daarvan bevestigen grotendeels wat in de toets in 2006 al gesignaleerd werd.

Geconstateerd is dat de kans bestaat dat de Afsluitdijk de waterstand en golfhoogte die optreden bij een maatgevende 1/10.000-storm niet ongeschonden doorstaat. Er zijn verschillende typen tekortkomingen aan het licht gekomen, zowel tekortkomingen aan de dijk zelf (het dijklichaam) als aan de beide sluiscomplexen (de civieltechnische kunstwerken).

Het dijklichaam

Op grond van de maatgevende omstandigheden die bij de toetsingen in 2006 en 2011 als uitgangspunt zijn genomen, is het dijklichaam van de Afsluitdijk niet hoog genoeg en is de grasbekleding op de kruin van de dijk en het binnentalud onvoldoende erosiebestendig. De kruin van de Afsluitdijk heeft in de huidige situatie een hoogte van gemiddeld NAP + 7,75 m. Dat is te laag om de golven bij een maatgevende storm tegen te houden. In de maatgevende situatie gaat er dan ook te veel golfoverslag optreden. De grasbekleding van de kruin en het steil aflopende binnentalud en de overgangszones rondom en tussen de rijbanen van de A7 zijn daar mogelijk niet tegen bestand. Het risico is dan aanwezig dat het afstromende water op deze plekken de bovenlaag beschadigt, waarna de daaronder liggende laag komt bloot te liggen en met elke volgende golf stukje bij beetje wordt weggespoeld. Dit kan ertoe leiden dat er na verloop van tijd een bres in de dijk ontstaat.

De hoogte van de dijk en de erosiebestendigheid van de binnenzijde ervan staan niet los van elkaar. Immers, zou de Afsluitdijk zo hoog zijn dat er ook bij maatgevende omstandigheden nauwelijks tot geen golfoverslag optreedt, dan is de erosiebestendigheid van de binnenzijde veel minder snel een kritische factor. En omgekeerd: is het binnentalud zo stevig dat het water erover afglijdt zonder zware beschadigingen aan te richten, dan kan de dijk een aanzienlijke hoeveelheid overslaand water verdragen en is de kruinhoogte minder essentieel. Het knelpunt is vooral de combinatie van onvoldoende hoogte en onvoldoende erosiebestendigheid van de binnenzijde. Die samenhang is niet alleen van belang voor de probleemanalyse, maar is ook relevant voor de principekeuze om het dijklichaam te versterken door het overslagbestendig te maken (zie paragraaf 3.1.3).

De sluiscomplexen

Voor de spuisluiscomplexen bij Den Oever en bij Kornwerderzand is in de toetsingen in 2006 en 2011 het volgende geconstateerd:

- Bij beide spuisluiscomplexen zijn de schuiven niet sterk genoeg om de klappen op te vangen van de hoge golven die bij een maatgevende 1/10.000-storm tegen de sluisen aanlopen.
- De betrouwbaarheid van de sluiting van de schuiven bij maatgevende storm, als gevolg van een technisch mankement of menselijk falen is onvoldoende, onder andere omdat er geen twee keermiddelen meer zijn. Doelstelling en principekeu-

zes waterveiligheid.

- De bestaande paalfundering van het spuisluiscomplex bij Kornwerderzand verleent dit complex onvoldoende stabiliteit onder de maatgevende 1/10.000 omstandigheden.

Voor de schutsluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand hebben de toetsingen het volgende uitgewezen:

- De sluishoofden zijn niet stabiel onder de maatgevende 1/10.000-omstandigheden.
- De stalen puntdeuren die in de boven- en benedenhoofden zijn bevestigd, zijn bij deze maatgevende omstandigheden te laag. Dit geldt ook voor de voorhaven-dammen.
- De stormvloeddeuren zijn niet stevig genoeg onder maatgevende omstandigheden.

3.1.3 *Doelstelling en principekeuzes waterveiligheid*

Doelstelling: voldoen aan de 1/10.000-eis

De Afsluitdijk moet als primaire waterkering te allen tijde voldoen aan de veiligheidseis dat de overschrijdingskans niet groter is dan 1/10.000 per jaar: de 1/10.000-eis. Dat vloeit voort uit het overheidsbeleid inzake waterveiligheid. Ditzelfde overheidsbeleid geeft ook aan dat bij het beschermingsniveau van primaire waterkeringen uitgegaan wordt van klimaatverandering conform het klimaatscenario W+ van het KNMI. Dit W+-scenario stelt in het vooruitzicht dat de zeespiegel tot het eind van deze eeuw geleidelijk zal blijven stijgen. Ten opzichte van het jaar 1990 is de zeespiegel in 2100 met 85 cm gestegen. Voor de periode tot halverwege deze eeuw gaat het W+-scenario uit van een zeespiegelstijging van + 35 cm ten opzichte van 1990.

Principekeuzes

Bij het opstellen van de Structuurvisie is een afweging gemaakt van de alternatieven waarmee bereikt kan worden dat de Afsluitdijk aan de 1/10.000-eis voldoet. Die afweging heeft geresulteerd in drie principekeuzes.

1 Het dijklichaam van de Afsluitdijk wordt versterkt volgens het principe van de 'overslagbestendige dijk', met een groene (vegetatie) uitstraling

Overslagbestendigheid houdt in dat het dijklichaam hoog genoeg is om onder vrijwel alle omstandigheden het water tegen te houden; geaccepteerd wordt echter dat er bij een uitzonderlijk zware storm door golfoverslag water over de dijk komt. De binnenzijde van de dijk moet dan sterk genoeg zijn om dit overslaande water te weerstaan. Wat dat betreft is er een verschil met een traditionele dijkversterking, waarbij de oplossing uitsluitend gezocht wordt in het verhogen en verbreden van een dijk. Voldoende hoogte blijft uiteraard van belang, maar naast de hoogte zijn ook de stabiliteit en overslagbestendigheid van een dijk bepalend voor hoe sterk deze is. Tekenend daarvoor is dat bij de watersnoodramp in 1953 de meeste dijkdoorbraken veroorzaakt werden doordat de binnenzijden van de dijken niet bestand waren tegen de grote hoeveelheid overslaand water en er daardoor aan die binnenzijden grond wegspoelde, waardoor de betreffende dijken na verloop van tijd bezweken.

In de Structuurvisie is de beleidskeuze opgenomen dat het overslagbestendige dijklichaam 'een groene (vegetatie) uitstraling' heeft. De grasbekleding op de kruin en het binnentalud van de tuimeldijk en de grasbekleding op een deel van het binnentalud aan de IJsselmeerzijde zijn bepalend voor de groene verschijningsvorm

van het huidige dijklichaam. Tegelijk is uit de veiligheidstoetsingen gebleken dat juist deze met gras beklede zones onvoldoende erosiebestendig zijn en daarom versterking behoeven, zeker nu er de opgave ligt om het dijklichaam overslagbestendig te maken. Bij deze versterking moet er dus voor gezorgd worden dat 'een groene (vegetatie) uitstraling' behouden blijft.

2 De waterveiligheid van de sluiscomplexen wordt gewaarborgd

Er worden maatregelen genomen om de huidige constructies zodanig te versterken dat de sluiscomplexen tot halverwege deze eeuw voldoen aan de 1/10.000-eis. Tegen die tijd hebben de complexen het einde van hun technische levensduur bereikt. Nieuwbouw is dan een optie. Voor de komende decennia is dat nog niet nodig.

3 De versterking van de Afsluitdijk wordt gefaseerd aangepakt: 'adaptief deltamanagement'

Op de kortere termijn worden maatregelen gerealiseerd die ervoor zorgen dat de Afsluitdijk tot halverwege deze eeuw voldoet aan de 1/10.000-eis. Dit betekent dat aangetoond moet kunnen worden dat de Afsluitdijk goedgekeurd zou worden bij een veiligheidstoetsing halverwege deze eeuw, op basis van de maatgevende omstandigheden zoals die op dat moment van toepassing zijn, met inbegrip van de zeespiegelstijging die voorzien wordt in het W+-scenario dat voor waterveiligheid het uitgangspunt vormt: + 35 cm ten opzichte van het jaar 1990.

In de tweede helft van deze eeuw ontstaat naar verwachting de noodzaak vervolgmaterie te treffen aan het dijklichaam en de sluiscomplexen. Een gefaseerde aanpak heeft daarbij als voordeel dat de totale kosten over een lange periode gespreid kunnen worden en dat de kosten voor de eerste verbeteringsslag relatief laag zijn. Bovendien biedt een gefaseerde aanpak de mogelijkheid om:

- halverwege deze eeuw in te spelen op de feitelijke ontwikkelingen en voortschrijdend inzicht op het gebied van klimaatverandering en zeespiegelstijging;
- gebruik te maken van nieuwe technologische mogelijkheden die tegen die tijd ongetwijfeld voorhanden zijn;
- aan te sluiten bij dan levende maatschappelijke wensen.

De gefaseerde aanpak biedt op die manier de huidige generatie een adequate bescherming terwijl de volgende generatie de vrijheid behoudt om zelf tot de beste keuze over de Afsluitdijk in de tweede helft van deze eeuw te komen. De gefaseerde aanpak is daarmee een voorbeeld van 'adaptief deltamanagement'.

In dit adaptief deltamanagement is de realisatie van een overslagbestendig dijklichaam een functionele eerste stap, die de nodige flexibiliteit biedt voor een gefaseerde aanpak met eventuele vervolgwerkzaamheden in de tweede helft van deze eeuw. Een overslagbestendig dijklichaam biedt namelijk alle technische mogelijkheden voor verdere aanpassingen. Dat kan bijvoorbeeld een verdere versterking zijn waarbij nog steeds overslagbestendigheid het basisprincipe is, maar de dijk kan in de tweede helft van deze eeuw ook alsnog op traditionele wijze verhoogd en verbreed worden, of met een andere dan beschikbare techniek verder worden versterkt.

3.2 Waterafvoer

3.2.1 *Het waterpeil in het IJsselmeer*

Het waterpeil in het IJsselmeer kent een forse dynamiek. Op het schaalniveau van het gehele IJsselmeer verschilt het peil tussen de zomer en de winter. Het IJsselmeerpeil fluctueert bovendien als gevolg van natuurlijke variaties in de watertoevoer vanuit de belangrijkste voedingsbronnen (de IJssel en de Overijsselse Vecht) en de afvoermogelijkheden naar de Waddenzee via de spuisluizen. Op lokaal niveau is de dynamiek nog aanzienlijk groter: het lokale peil is soms meer dan een meter hoger of lager dan het gemiddelde peil voor het gehele IJsselmeer. Dit is het gevolg van opstuwing door wind. Het IJsselmeer is gevoelig voor dit effect, omdat het meer relatief ondiep is en de wind over een grote lengte vrij spel heeft.

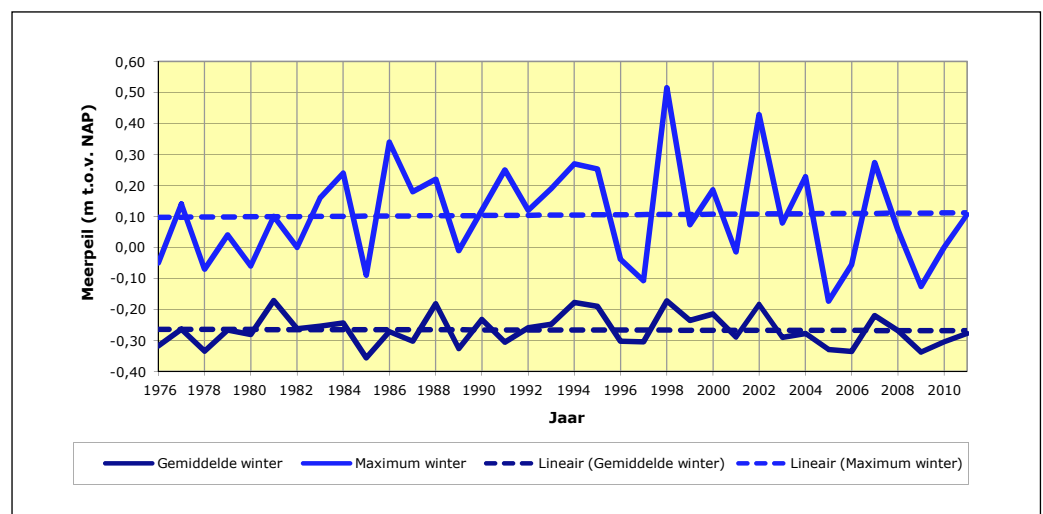
Rijkswaterstaat beheert het peil van het IJsselmeer met behulp van de spuisluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand. Uitgangspunt voor het beheer is het Peilbesluit Rijkswateren IJsselmeergebied (15 juni 1992). In de zomer (april-september) geldt het streefpeil van NAP - 0,20 m, in de winter (oktober-maart) het streefpeil van NAP - 0,40 m. Vanwege de hierboven beschreven natuurlijke invloeden is het echter onmogelijk het IJsselmeerpeil continu en overal volledig – ‘tot op de centimeter nauwkeurig’ – naar de hand zetten. Een beeld van de feitelijke waterstanden in de periode 1976 - 2011, is opgenomen in afbeelding 3.1. Het jaar 1976 is als beginpunt genomen omdat in dat jaar de Houtribdijk (tussen Enkhuizen en Lelystad) gereedkwam; de gegevens van vóór 1976 zijn niet vergelijkbaar met de gegevens over de nieuwe situatie die na de sluiting van de Houtribdijk is ontstaan.

Aan de hand van afbeelding 3.1 wordt in paragraaf 3.2.2 (ontwikkelingen in het gemiddelde winterpeil) en paragraaf 3.2.3 (ontwikkelingen in de maximale winterpeilen) toegelicht dat de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk onvoldoende is om de huidige peildynamiek in het IJsselmeer de komende decennia te kunnen handhaven.

Berekende waarden op basis van daggemiddelde waarden in januari, februari, maart, oktober, november en december desbetreffende jaar

Afbeelding 3.1

Gemiddelde en maximale winterpeilen in het IJsselmeer (1976-2011)



3.2.2 *Het gemiddelde winterpeil*

Relatie tussen gemiddeld winterpeil en waterveiligheid

Uit afbeelding 3.1 blijkt dat de gemiddelde winterpeilen in de jaren 1976 tot en met 2011 van jaar tot jaar verschilden, binnen een bandbreedte van ongeveer 20 cm. De stippellijn onderin afbeelding 3.1 geeft de langjarige trend in het gemiddelde winterpeil weer. Over een periode van 35 jaar is er sprake van een gemiddeld winterpeil van circa NAP - 0,27 m. Dit gemiddelde is over die gehele periode stabiel.

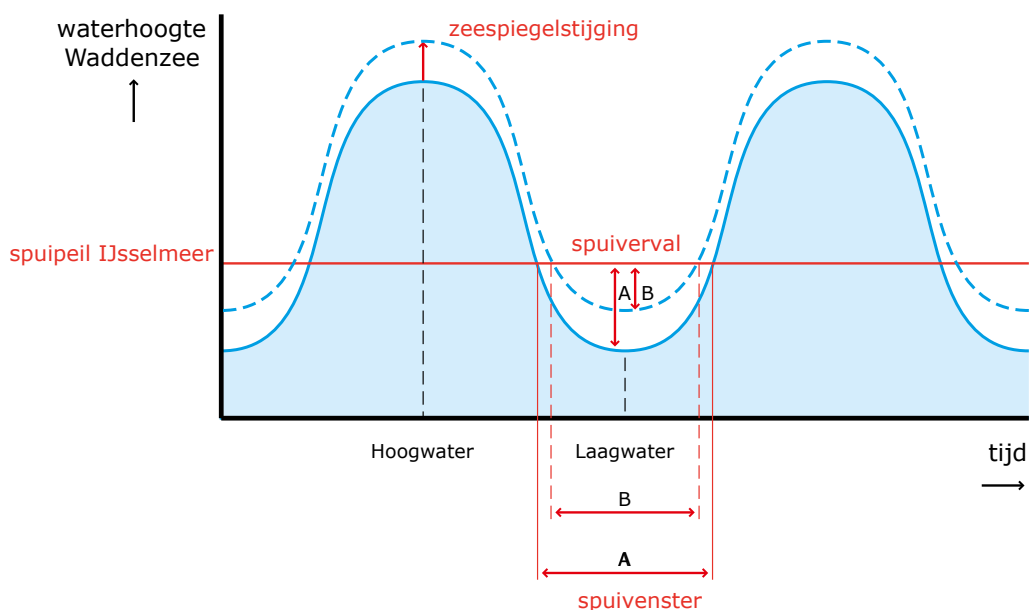
Het gemiddelde waterpeil is van belang voor de waterveiligheid rond het IJsselmeer. Rond het IJsselmeer liggen vele kilometers aan primaire waterkeringen, die de daarachter liggende gebieden tegen overstromingen vanuit het IJsselmeer beschermen. Het IJsselmeerpeil is mede bepalend voor de vereiste hoogte en stevigheid van de IJsselmeerdijken. Handhaving van het gemiddelde IJsselmeerpeil draagt bij aan het beschermingsniveau dat de dijken in hun huidige vorm bieden. Zou het gemiddelde waterpeil geleidelijk steeds verder oplopen, dan komt er onvermijdelijk een moment waarop geconstateerd moet worden dat de IJsselmeerdijken niet meer het vereiste niveau van bescherming bieden, en dus versterkt zouden moeten worden.

Gevolgen zeespiegelstijging voor afvoercapaciteit

De gemiddelde hoeveelheid water die gedurende de winterperiodes via de spuisluiscomplexen wordt afgevoerd, is door de jaren heen niet substantieel veranderd. Wél is er sprake van een toename van het aantal dagen waarop gespuid wordt. In de winterperiodes van 1976 en de jaren direct daarna werd er ongeveer 120 tot 130 dagen gespuid; ongeveer twee derde van het totaal van ruim 180 dagen in de periode van oktober tot en met maart. Inmiddels is het aantal 'spuidagen' opgelopen tot circa 150 à 160 dagen per jaar. Er zijn dus, zo blijkt, geleidelijk aan steeds meer dagen nodig om eenzelfde hoeveelheid water te kunnen afvoeren: de behoefte aan waterafvoer blijft in grote lijnen gelijk, de dagelijks beschikbare capaciteit voor waterafvoer loopt terug. Dat laatste komt door zeespiegelstijging.

Afbeelding 3.2
Consequenties zeespiegelstijging voor het spuivenster en het verval

A. huidige situatie
B. situatie met zeespiegelstijging



Zeespiegelstijging beperkt op twee manieren de afvoercapaciteit (afbeelding 3.2). In de eerste plaats verkleint zeespiegelstijging het spuivenster: de periode waarin het water in de Waddenzee laag genoeg staat om onder vrij verval te kunnen spuien, wordt korter. In de tweede plaats heeft zeespiegelstijging als consequentie dat de laagwaterstand in de Waddenzee omhoog loopt. Op momenten waarop er wél gespuid kan worden, is er daardoor minder verval, hetgeen negatief uitwerkt voor de hoeveelheid water die per spuivenster afgevoerd kan worden.

In combinatie met een bodemdaling is in de vorige eeuw de zeespiegel langs de Nederlandse kust met ongeveer 20 cm gestegen. Deze zeespiegelstijging zal zich voortzetten. Bij beleid en maatregelen op het gebied van waterbeheer en waterafvoer wordt in Nederland uitgegaan van het G-scenario van het KNMI (zie de kader tekst aan het slot van paragraaf 3.2 voor een toelichting op de verschillende scenario's). Dit scenario voorziet bij de bovengrens in een zeespiegelstijging in 2050 van + 25 cm ten opzichte van 1990. Deze zeespiegelstijging leidt tot een verdere verkleining van het spuivenster en tot verdere afname van het verval in de periodes waarin gespuid kan worden.

Spuien is een effectieve methode om bij voldoende verval relatief snel grote volumes overtollig water af te voeren. Bij de voortzettende zeespiegelstijging is de capaciteit van de spuisystemen in de Afsluitdijk op termijn onvoldoende om al het water in de winterperiode voldoende snel af te voeren. Van de ruim 180 dagen tellende winterperiode wordt immers nu al ongeveer 150 tot 160 dagen gespuid. De ruimte om het aantal 'spuidagen' nog verder op te voeren is beperkt. Bovendien is er een bovengrens aan het volume dat maximaal tijdens een spuivenster afgevoerd kan worden. Zonder uitbreiding van de afvoercapaciteit wordt het telkens moeilijker het gemiddelde winterpeil in de komende decennia op het stabiele niveau van de laatste decennia te houden.

3.2.3 *Het maximale winterpeil: de pieken*

De curve bovenin afbeelding 3.1 laat zien wat in elk jaar sinds 1976 het hoogste IJsselmeerpeil is geweest. Met een stippellijn is opnieuw de langjarige trend weergegeven. Anders dan bij de gemiddelde winterpeilen is er bij de pieken wél een zeer licht opwaartse trend zichtbaar.

De hoogste piek diende zich aan in het najaar van 1998. Het water in het IJsselmeer was toen gestegen tot circa NAP + 0,55 m. Dat het water zo hoog stond, kwam door het samenvallen van drie belangrijke peilverhogende factoren: westenwind, veel neerslag en een hoge IJsselaafvoer. Vanaf 9 oktober tot en met 7 november 1998 hebben winden uit westelijke richtingen met grote windsnelheden het Waddenzee-water doen opwaaien, waardoor de mogelijkheden om te spuien beperkt waren. De vele neerslag die in een kort tijdsbestek extreme waarden bereikte, vooral in het noordoostelijke deel van Nederland, gaf uitzonderlijk hoge afvoeren vanuit de Overijsselse Vecht en de Sallandse Weteringen. In het stroomgebied van de Rijn viel ook veel neerslag, hetgeen een hoge afvoer vanuit de IJssel veroorzaakte.

De hoge waterstand in het IJsselmeer beperkte daarbij de waterafvoer vanuit de rivieren naar het IJsselmeer. Wateroverlast bij onder meer Meppel en Hardenberg was het gevolg. Een waterstand tot NAP + 0,55 m wordt sindsdien aangehouden als een 'maximaal aanvaardbaar peil': de uiterste grens van wat toelaatbaar is voor wateroverlast.

De verschillende klimaatscenario's laten zien dat de afvoer van de IJssel naar verwachting in de komende decennia grilliger zal verlopen en per saldo iets zal toenemen. Dit kan ook leiden tot situaties met hoge piekafvoeren: de licht opwaartse trend die zich in de afgelopen decennia heeft afgetekend, zet zich hoogstwaarschijnlijk door. Naarmate pieksituaties zich vaker aandienen, wordt de kans groter dat zo'n pieksituatie samenvalt met ongunstige windcondities die spuien onmogelijk maken of beperken. Is spuien, zoals in het najaar van 1998, gedurende een wat langere periode niet mogelijk, dan is er geen enkele andere manier om toch het IJsselmeerpeil snel omlaag te brengen. Wat dat betreft is de situatie in het najaar van 1998 illustratief voor de kwetsbaarheid van een afvoersysteem dat uitsluitend gebaseerd is op de methode van spuien.

3.2.4 *Doelstelling en principekeuze waterafvoer*

Doelstelling

De doelstelling voor waterafvoer is het handhaven van de huidige peildynamiek in het IJsselmeer tot ten minste 2050, ondanks de stijgende zeespiegel en de hogere piekafvoeren vanuit het achterland. Als referentie wordt uitgegaan van het peil in de periode 1976-2011. Uitgangspunt voor de zeespiegelstijging is het klimaatscenario G van het KNMI. Maatgevend voor de capaciteit van de waterafvoer is de situatie in het winterhalfjaar. De kenmerkende getallen die de huidige peildynamiek markeren zijn:

- een peil in de winter van gemiddeld afgerond NAP - 0,25 m;
- een maximum peil van NAP + 0,55 m;
- een minimum peil van NAP - 0,40 m.

De dijken rond het IJsselmeer bieden veiligheid voor het achterland bij het huidige gemiddelde IJsselmeerpeil. Om die reden geldt als doel dat het gemiddelde IJsselmeerpeil in de winterperiode tot ten minste 2050 gehandhaafd moet worden op het huidige niveau van gemiddeld afgerond NAP - 0,25 m.

In de doelstelling voor waterafvoer ligt ook besloten dat het waterpeil tot ten minste 2050 zodanig gereguleerd kan worden dat ernstige wateroverlast wordt voorkomen. Deze ambitie gaat terug op de situatie in het najaar van 1998, waarna geconstateerd is dat het toen bereikte waterpeil gezien moet worden als grens van wat toelaatbaar is. Naar verwachting zullen zich frequenter situaties met hogere piekafvoeren en een daardoor snel oplopend IJsselmeerpeil gaan voordoen. Dat vereist dat het toekomstige waterafvoersysteem gaat voorzien in de mogelijkheid om pieken in het IJsselmeerpeil zodanig af te vlakken dat ernstige wateroverlast voorkomen wordt. Maatgevend daarvoor is een maximum van NAP + 0,55 m.

De waterstand in de winter is mede begrensd door de belangen van de scheepvaart. Om over voldoende vaardiepte te beschikken, moet de waterstand niet lager zijn dan NAP - 0,40 m.

Een bijkomende reden om de huidige peildynamiek van het IJsselmeer te handhaven is gelegen in het behoud van de natuurlijke waarden in het IJsselmeer. Deze waarden zijn ontstaan bij, en daardoor in belangrijke mate afhankelijk van, de bestaande dynamiek in het peil. Wijziging kan leiden tot verlies aan ecologische waarden.

Principekeuze: 'spuien als het kan, pompen als het moet'

Om de bovengenoemde doelstelling te bereiken is besloten de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk te vergroten. Daarbij is een benadering gekozen die zich laat typeren als: 'spuien als het kan, pompen als het moet'. Spuien is en blijft de aangewezen methode om grote volumes relatief snel te kunnen afvoeren. Vooral in pieksituaties is het echter cruciaal te kunnen beschikken over een aanvullende methode die te allen tijde inzetbaar is, ook wanneer spuien tijdelijk niet mogelijk is. Die methode is: pompen. Pompen kunnen tegen de zwaartekracht in werken; door te pompen kan water worden afgevoerd als het water in de Waddenzee hoger staat dan in het IJsselmeer.

In de voorkeursbeslissing waterafvoer is aangegeven dat de pompen gefaseerd worden ingebouwd in het spuisluiscomplex van Den Oever. De pompcapaciteit wordt naar behoefte stap voor stap verder uitgebreid. Deze fasering heeft – in vergelijking met de bouw van een geheel nieuwe voorziening elders op de Afsluitdijk – onder meer als voordeel dat investeringen in de tijd gespreid kunnen worden, dat ingespeeld kan worden op de zich feitelijk voordoende snelheid van klimaatverandering en zeespiegelstijging, en dat bij elke stap geprofiteerd kan worden van de opgebouwde ervaring bij eerdere stappen.

Het spuisluiscomplex bij Den Oever leent zich beter voor het toevoegen van pompcapaciteit dan het spuisluiscomplex bij Kornwerderzand. De getijdenwerking van de Waddenzee is in de omgeving van Kornwerderzand groter dan bij Den Oever. Doordat het laagwater van de Waddenzee bij Kornwerderzand lager is dan bij Den Oever, is het spuienster lanker en het verval in de waterstand tijdens het spuienster groter. Bij Kornwerderzand kan er hierdoor effectiever gespuid worden dan bij Den Oever. Dat is een reden om het spuisluiscomplex bij Kornwerderzand zo veel mogelijk te ontzien en daar bij voorkeur geen maatregelen te nemen die de afvoercapaciteit van dit effectieve spuimiddel zouden kunnen beperken.

Het hangt af van welke pompmethode toegepast gaat worden, maar bij sommige van deze methoden leiden de pompen ertoe dat er tijdens het spuien minder water afgevoerd kan worden. Dit speelt bijvoorbeeld wanneer de pompen ingebouwd worden in de spuiokers en dan de doorstroomopening verkleinen. Een dergelijk negatief effect op de spuicapaciteit is groter bij het inbouwen van pompen in de spuiokers van het spuisluiscomplex Kornwerderzand dan in het geval van Den Oever. Om toch over voldoende afvoercapaciteit te beschikken, zou een keuze voor Kornwerderzand betekenen dat er dan relatief meer pompcapaciteit voor in de plaats moet komen, met hogere investerings- en exploitatiekosten als gevolg. In dat opzicht is het efficiënter en effectiever de pompen aan te brengen bij/in het spuisluiscomplex bij Den Oever.

Waarom klimaatscenario W+ voor waterveiligheid en klimaatscenario G voor waterafvoer?

Voor de verwachtingen over omvang en tempo van klimaatverandering en de daaruit volgende wateropgaven hanteert het Nationaal Waterplan 2009-2015 de klimaatscenario's (versie 2006) van het KNMI en de verwachtingen van de Deltacommissie voor de plausibele bovengrens op de lange termijn. In aansluiting op het Nationaal Waterplan worden ook bij de doelstellingen voor waterveiligheid en waterafvoercapaciteit van de Afsluitdijk de KNMI-scenario's aangehouden: W+ in het geval van de waterveiligheid en G in het geval van waterafvoer. Waarom deze verschillende scenario's?

Bij de keuze van het scenario speelt het maatschappelijk risico een belangrijke rol. Dat is voor veiligheid groot, voor wateroverlast gewoonlijk veel kleiner. Verder speelt bij de keuze van een scenario de flexibiliteit van de in te zetten maatregelen een rol. Bij waterveiligheidsmaatregelen is die flexibiliteit vaak beperkt. Dat geldt in elk geval voor de Afsluitdijk: de helft van de dijk versterken of de dijk een beetje versterken is niet zinvol. Uitgangspunt is de voorkeursbeslissing waterveiligheid, die aangeeft dat er op korte termijn maatregelen worden genomen die er in één keer voor zorgen dat de Afsluitdijk daarna tot halverwege deze eeuw aan de 1/10.000-eis voldoet. Bij waterafvoer is er doorgaans meer flexibiliteit. Dat geldt opnieuw ook voor de Afsluitdijk: de voorkeursbeslissing waterafvoer zet juist nadrukkelijk in op het gefaseerde aanbrengen van pompen, onder meer met als reden dat met deze fasering de flexibiliteit ontstaat om de pompcapaciteit stapsgewijs verder uit te bouwen, afhankelijk van de feitelijke klimaatontwikkelingen.

Bij een lage flexibiliteit en een hoog maatschappelijk risico, zo geeft het Nationaal Waterplan aan, verdient het de voorkeur om rekening te houden met de bovengrens van de klimaatverwachtingen. Het devies is: liever voor langere tijd in één keer goed dan herhaaldelijk ingrijpen. Voor waterveiligheid wordt in het Nationaal Waterplan daarom de bovengrens van de KNMI-scenario W+ gehanteerd (met een zeespiegelstijging van + 35 cm in 2050 ten opzichte van 1990). Om die reden is ook de waterveiligheidsopgave voor de Afsluitdijk op het W+-scenario geënt. Voor de overige waterbeleidsthema's wordt als basis uitgegaan van de meer gematigde klimaatscenario's G/G+ (beide met een zeespiegelstijging van + 25 cm in 2050 ten opzichte van 1990). Voor de waterafvoeropgave van de Afsluitdijk wordt, in lijn met het Nationaal Waterplan, het G-scenario aangehouden.

Overigens geeft het Nationaal Waterplan zelf al aan dat het bij projecten raadzaam is gevoeligheidsanalyses uit te voeren. Daarmee kan bekeken worden of oplossingen ook bij andere klimaatscenario's toch functioneel en effectief zijn. Zulke gevoeligheidsanalyses zijn onderdeel van de planuitwerking Afsluitdijk (zie ook hoofdstuk 5).

3.3 Regionale ambities

Ambities op drie terreinen

Aan de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk is een 'brede' verkenning voorafgegaan. 'Breed' in twee opzichten. In de eerste plaats hebben veel betrokkenen aan deze verkenning bijgedragen: de provincies Noord-Holland en Fryslân, de gemeenten Hollands Kroon, Súdwest-Fryslân en Harlingen, de betrokken waterschappen, omwonenden, belangenorganisaties en marktpartijen. De verkenning was in de tweede plaats breed omdat daarin niet alleen naar waterveiligheid is gekeken, maar ook naar allerlei andere functies, kwaliteiten en potenties van de Afsluitdijk en de omringende gebieden. Zo'n brede invalshoek ligt in het geval van de Afsluitdijk voor de hand. Immers, de Afsluitdijk is niets minder dan een icoon van de Nederlandse waterbouw, de dijk is een uniek en beeldbepalend landschappelijk element, en de dijk wordt bovendien voor veel meer doeleinden gebruikt dan als waterkering alleen. De maatregelen die nodig zijn om de dijk op orde te brengen, vragen om een aanpak die recht doet aan de bijzondere betekenis die de dijk heeft en de kansen die er zijn voor nieuwe ontwikkelingen.

Net als de verkenning hebben ook de Structuurvisie en de daaraan gekoppelde Bestuursovereenkomst een brede invalshoek. Voor kansen, initiatieven en projecten die aan de Afsluitdijk verbonden kunnen worden, gebruiken de Structuurvisie en de Bestuursovereenkomst de overkoepelende term 'ambities'. Deze ambities liggen op drie terreinen:

- **Natuur.** Een voorbeeld hiervan is de aanleg en inrichting van natuurvriendelijke oevers ter hoogte van de aansluiting van de dijk in Noord Holland en in Friesland. Een tweede voorbeeld is het bevorderen van vismigratie: maatregelen waarmee vissen de Afsluitdijk kunnen passeren, vanuit de Waddenzee naar het IJsselmeer en omgekeerd.
- **Duurzaamheid.** Hierbij gaat het bijvoorbeeld om kansen en projecten op het gebied van duurzame energie zoals stromingsenergie, 'blue energy' en zonne-energie.
- **Recreatie & toerisme.** Voorbeelden hiervan zijn plannen voor uitbreiding van de voorzieningen bij het Monument en de aanleg van een passantenhaven bij Kornwerderzand.

De ambities zoals die hierboven met enkele voorbeelden zijn geïllustreerd, hebben met elkaar gemeen dat ze geen functioneel verband hebben met het verbeteren van de waterveiligheid of het vergroten van de afvoercapaciteit. Tegelijk is duidelijk dat realisatie van dit soort ambities betekenisvolle kwaliteiten aan de Afsluitdijk kan toevoegen. Duidelijk is ook dat er allerlei raakvlakken aan de orde kunnen zijn. De maatregelen die nodig zijn voor de waterveiligheid en de waterafvoer kunnen bijvoorbeeld door koppeling van werkzaamheden kansen bieden aan de realisatie van de ambities. Maar het kan ook voorkomen dat de waterveiligheidsmaatregelen de ruimte voor ambities verminderen of daarvoor op een andere manier beperkingen met zich meebrengen.

Taak- en rolverdeling

In de Bestuursovereenkomst hebben het rijk, de provincies Noord-Holland en Fryslân en de gemeenten Hollands Kroon en Súdwest-Fryslân afgesproken dat ze in de planuitwerking samen optrekken en zich gezamenlijk inspannen 'voor een, waar mogelijk en wenselijk, goede koppeling van waterveiligheidsmaatregelen en ambities'. De taken en rollen zijn daarbij als volgt verdeeld:

- Het rijk is verantwoordelijk voor de waterveiligheid en de waterafvoer, voor de besluitvorming (Rijksinpassingsplan, vergunningen), voor de financiering, voor de feitelijke realisatie en voor het beheer en onderhoud.
- De regionale partijen dragen zorg voor uitwerking van de ambities, al dan niet in samenwerking met het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties. De regionale partijen zorgen er ook voor dat de besluitvorming over de realisatie van de ambities wordt georganiseerd en dat de benodigde budgetten beschikbaar komen.

In de planuitwerking volgen het rijk en de regionale partijen voor een deel hun eigen routes. Daarbij wordt over en weer steeds informatie uitgewisseld over de voortgang en over de raakvlakken tussen het werk van de een en van de ander en wordt bezien waar synergie te bereiken valt. Samenwerking vindt in elk geval plaats op ambtelijk niveau. Gedurende de planuitwerking komen bovendien de betrokken bestuurders ten minste tweemaal per jaar bijeen. In de periode die aan de verschijning van dit Startdocument voorafging, is inmiddels een hecht samenwerkingsverband ontstaan en tijdens de planuitwerking wordt deze samenwerking voortgezet.

Masterplan Beeldkwaliteit als gemeenschappelijk ruimtelijk kader

Er is een duidelijke ruimtelijke samenhang tussen waterveiligheids- en waterafvoer-maatregelen aan de ene kant en de ambities aan de andere kant. Zoals in paragraaf 3.4 verder wordt toegelicht, zorgt het rijk ervoor dat in samenspraak met de decentrale overheden een Masterplan Beeldkwaliteit tot stand komt. Dit overkoepelende Masterplan Beeldkwaliteit fungeert als een gemeenschappelijk kader om het totaal van waterveiligheidsmaatregelen, waterafvoermaatregelen en ambities in een samenhangend ruimtelijk geheel te verenigen.

Mogelijkheden om uitgewerkte ambities mee te nemen in Rijksinpassingsplan, vergunningen en contract

Indien ambities op korte termijn concrete uitwerking krijgen in een project, dan liggen er kansen zo'n project aan te haken bij de maatregelen voor waterveiligheid en waterafvoer die verankerd zullen worden in het Rijksinpassingsplan, in de vergunningen en in het contract dat het rijk afsluit met de opdrachtnemer die de werkzaamheden gaat uitvoeren. De Bestuursovereenkomst bevat een aantal specifieke spelregels voor dit soort situaties. Zo moet het gaan om ambities die aantoonbaar ontwerptechnisch, procedureel en/of marktechnisch afhankelijk zijn van maatregelen voor waterveiligheid en waterafvoer. Ook moeten de effecten van de betreffende ambities adequaat in kaart zijn gebracht en moet de financiering ervan gegarandeerd zijn. Belangrijk is verder dat tijdig de knoop wordt doorgehakt om een project wel of niet mee te nemen in het Rijksinpassingsplan, de vergunningen en het contract. In de Bestuursovereenkomst is hiervoor een termijn afgesproken van uiterlijk vier maanden voordat de aanbesteding van de werkzaamheden in gang wordt gezet.

In de Bestuursovereenkomst is overigens ook afgesproken dat het uitwerken van de ambities er niet toe zal leiden dat er vertragingen of andere belemmeringen ontstaan bij de uitwerking van de waterveiligheids- en waterafvoermaatregelen, de besluitvorming daarover en de feitelijke realisatie daarvan. Regionale ambities die pas in een later stadium tot volledige uitwerking komen, zullen daarom een eigen besluitvormings- en aanbestedingstraject moeten doorlopen.

Doorwerking in de opgave voor de planuitwerking

Al met al zijn de ambities waarover de regionale partijen zich ontfermd hebben nadrukkelijk in beeld bij de start van de planuitwerking. Deze ambities werken ook door in de opgave voor de planuitwerking: de intentie is de maatregelen voor waterveiligheid en waterafvoer, waar dit mogelijk is, als drager voor meekoppeling van ambities te laten fungeren.

3.4 Uitgangspunten: bestaande functies, ruimtelijke kwaliteit, fietspad

Behoud bestaande functies

In de Structuurvisie is aangegeven dat de huidige functies van de Afsluitdijk in de planuitwerking betrokken worden. Uitgangspunt is dat de bestaande functies zo veel mogelijk in stand blijven. De Structuurvisie geeft in dit verband het volgende overzicht van relevante functies:

- waterhuishouding: de functie van het IJsselmeer van tijdelijke berging van wateroverschotten en levering van zoetwater in de huidige kwantiteit en kwaliteit voor tal van maatschappelijke functies;
- natuur: natuurlijke kwaliteiten van IJsselmeer en Waddenzee zoals vastgelegd in aanwijzingsbesluiten Natura 2000;
- cultuurhistorie: bestaande waarden en kwaliteiten;
- mobiliteit: wegverkeer, fietsverkeer, openbaar vervoer, scheepvaartverkeer

(beroeps- en recreatievaart);

- militaire functie: radarverstoringsgebied, aanvliegroutes en schietterrein Breezanddijk;
- woonfunctie: bewoning bij Kornwerderzand;
- economische functies: visserij, horeca en andere kleine bedrijven;
- recreatieve functies: verbinding in lange afstand wandel- en fietspaden, sportvisserij, watersport.

Ruimtelijke kwaliteit

Maatregelen en initiatieven rond de Afsluitdijk vragen om een zorgvuldige afweging van hun consequenties en kansen voor de ruimtelijke kwaliteit. De Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk stelt hierover: *'De Afsluitdijk is een icoon van de Nederlandse strijd tegen het water, heeft aanzienlijke cultuurhistorische waarde en de beleving van de robuuste, rechtlijnige dijk tussen IJsselmeer en Waddenzee is uniek. De Afsluitdijk is een voorbeeld van de internationaal vermaarde Nederlandse waterbouw en trekt bezoekers uit de hele wereld. In de geschiedenis van Nederland en in de identiteit van het IJsselmeergebied speelt de dijk een belangrijke rol. De Afsluitdijk zal ook in de toekomst een icoon zijn: van verleden en toekomst, duurzaamheid en innovatie, trekpleister in het noorden van het land en visitekaartje van de Nederlandse waterbouwtraditie.'*

Het is bij de versterking van de Afsluitdijk, het vergroten van de afvoercapaciteit en bij regionale ambities op het gebied van duurzaamheid, natuur en recreatie & toerisme belangrijk om rekening te houden met deze ruimtelijke kwaliteit. De Structuurvisie streeft daarom naar behoud en versterking van de bestaande ruimtelijke kwaliteit. Concreet worden daarbij opgaven en aandachtspunten genoemd zoals:

- behouden van de huidige strakke lijn;
- behouden van de openheid, zichtlijnen en historische schootsvelden;
- behoud van het beschermd dorpsgezicht van Kornwerderzand met voorhaven, buitenhaven en bruggen;
- streven naar werkende instandhouding van bestaande monumenten/zoeken naar nieuwe, passende functies voor cultuurhistorisch monumentale kunstwerken die buiten gebruik moeten worden gesteld;

bij nieuwe ontwikkelingen uitgaan van het innovatieve waterstaatkundige karakter van de dijk.

Samen met de regionale partijen wordt een Masterplan Beeldkwaliteit opgesteld. Doel daarvan is een goed evenwicht te vinden tussen het vastleggen en veiligstellen van de ruimtelijke beeldkwaliteit en het bieden van ontwikkelingsmogelijkheden, in het bijzonder voor de noodzakelijke maatregelen voor waterveiligheid en water-afvoer. Ruimtelijke kwaliteit beperkt zich niet tot één aspect zoals landschap of recreatie, maar wordt integraal beschouwd en houdt niet strikt op bij het einde van de dijk. Het Masterplan Beeldkwaliteit richt zich op de hoofdlijnen. Daarbinnen kan verdere invulling voor de individuele maatregelen en initiatieven plaatsvinden. Het Masterplan legt het accent op het maken van goede keuzen om bestaande waarden te behouden en ingrepen zorgvuldig in te passen.

Het Masterplan Beeldkwaliteit heeft een belangrijke functie bij het ontwerpproces van de maatregelen aan het dijklichaam en aan de sluiscomplexen. Gelijktijdig met de start van het ontwerpproces wordt een Voorlopig Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk opgesteld. Dat zorgt ervoor dat ruimtelijke kwaliteit vanaf het begin wordt meegenomen in het ontwerpproces en de uitwerking van plannen voor de ambities. Daarbij is uitdrukkelijk sprake van interactie: de ruimtelijke kwaliteit beïnvloedt de

(technische) ontwerpkeuzen én de ontwerpkeuzen geven de haalbaarheid aan van de kaders zoals die zijn gesteld voor de ruimtelijke kwaliteit. Het definitieve Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk wordt door Rijkswaterstaat als uitgangspunt genomen voor het opstellen van het zogenaamde Esthetisch programma van eisen ('Esthetisch PVE'). De decentrale overheden geven uitvoering aan de regionale ambities. Zij nemen het Masterplan in acht bij besluiten over de ambities, bijvoorbeeld bij beeldkwaliteitsplannen en bij de doorvertaling daarvan in verordeningen en/of beleidsregels, zoals bestemmingsplannen.

De minister van Infrastructuur en Milieu heeft bovendien een Kwaliteitsteam Afsluitdijk geformeerd. Hierover zijn afspraken gemaakt met College van Rijksadviseurs. De Rijksadviseur voor het landschap is bereid gevonden het Kwaliteitsteam Afsluitdijk voor te zitten. Het Kwaliteitsteam Afsluitdijk, naar model van het programma Ruimte voor de Rivier, kan gevraagd en ongevraagd vanuit expertise en overzicht onafhankelijk adviseren over ruimtelijke beeldkwaliteit.

Het Kwaliteitsteam Afsluitdijk kijkt daarbij zowel naar de kwaliteit van afzonderlijke onderdelen als naar de samenhang, met oog voor kansen, uitvoerbaarheid en duurzaamheid. Het Kwaliteitsteam maakt zelf geen plannen. Het adviseert over het Masterplan Beeldkwaliteit - vooraf, tijdens het opstellen en voorafgaand aan vaststelling ervan - en het adviseert tevens over het Esthetisch PVE voor de maatregelen die door Rijkswaterstaat worden genomen. Ook bestaat de mogelijkheid te adviseren over de nadere uitwerking van regionale ambities.

Verkenning van fietspad(en) met zicht naar beide zijden

Een specifiek uitgangspunt, ten slotte, is dat in de planuitwerking verkend wordt of het mogelijk is een fietspad, of twee fietspaden, te realiseren zodat fietsers zicht kunnen hebben naar beide zijden van de dijk. Dit wordt meegenomen bij het uitwerken van ontwerpen voor het profiel van de overslagbestendige dijk, de passage van de sluiscomplexen en de passages bij de knooppunten Breezanddijk en Monument.

3.5 Resumé opgave planuitwerking Afsluitdijk

Waterveiligheid

- De planuitwerking is gericht op waterveiligheidsmaatregelen waarmee wordt bereikt dat de Afsluitdijk als primaire waterkering tot halverwege deze eeuw voldoet aan de '1/10.000-eis', uitgaande van het klimaatscenario W+ van het KNMI.
- De planuitwerking maakt inzichtelijk hoe het dijklichaam versterkt wordt volgens het principe van een overslagbestendige dijk, met een 'groene' (vegetatie) uitstraling.
- De planuitwerking brengt in kaart hoe de schut- en spuisluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand worden versterkt om ervoor te zorgen dat ze tot halverwege deze eeuw stabiel zijn onder de maatgevende omstandigheden.

Waterafvoer

- Vertrekpunt voor de planuitwerking is de doelstelling voor waterafvoer om de huidige peildynamiek in het IJsselmeer tot ten minste 2050 te handhaven, ondanks de stijgende zeespiegel en de hogere piekafvoeren vanuit het achterland. Uitgangspunt hierbij is het klimaatscenario G van het KNMI.
- De planuitwerking is gericht op het gefaseerd aanbrengen van pompen in het spuisluiscomplex bij Den Oever.

Regionale ambities

- De regionale partners dragen zorg voor de uitwerking van de regionale ambities. Dat gebeurt in een eigen plan- en besluittraject.
- De intentie is de maatregelen voor waterveiligheid en waterafvoer, waar dit mogelijk is, als drager voor meekoppeling van ambities te laten fungeren.
- Regionale ambities die aantoonbaar ontwerptechnisch, procedureel en/of marktechnisch afhankelijk zijn van maatregelen voor waterveiligheid en waterafvoer, die vóór de afronding van de planuitwerking voldoende concreet zijn uitgewerkt en afdoende op effecten zijn onderzocht, en waarvoor bovendien financiering geregeld is, kunnen worden meegenomen in het ontwerp-Rijksinpassingsplan, de ontwerp-vergunningen en het traject van aanbesteding van de werkzaamheden.
- Het uitwerken van de regionale ambities mag niet leiden tot vertraging van (uitwerking van, besluitvorming over en realisatie van) waterveiligheids- en waterafvoermaatregelen.

Uitgangspunten

- Bestaande functies blijven zo veel mogelijk in stand.
- Ruimtelijke kwaliteit is belangrijk in de planuitwerking. In overleg met de regionale partners wordt een Masterplan Beeldkwaliteit opgesteld, dat richting geeft aan uitwerking en vormgeving van maatregelen en dat gebruikt wordt om maatregelen op consequenties voor ruimtelijke kwaliteit te beoordelen. Een Kwaliteitsteam Afsluitdijk adviseert over dit Masterplan en over een 'esthetisch programma van eisen'. Dit Kwaliteitsteam kan ook bij andere elementen van de planuitwerking, waaronder de regionale ambities, gevraagd en ongevraagd adviseren.
- In het kader van de planuitwerking vindt een verkenning plaats van de mogelijkheden van een fietspad, of twee fietspaden, met zicht naar beide zijden van de dijk.

4 Varianten voor het dijklichaam en de sluiscomplexen

DE OPLOSSINGSRUIMTE VOOR DE PLANUITWERKING

In het vorige hoofdstuk is beschreven wat de doelen zijn voor waterveiligheid en waterafvoer, en welke principekeuzes er in de voorkeursbeslissingen zijn vastgelegd over de manier waarop deze doelen bereikt moeten worden. De doelen en principekeuzes bakenen de oplossingsruimte – de scope – af. Hoe ziet deze oplossingsruimte eruit bij de start van de planuitwerking? Wat valt erbuiten? En belangrijker nog: welke soorten oplossingen liggen juist wél binnen de grenzen van de oplossingsruimte? Dit laatste wordt in dit hoofdstuk inzichtelijk gemaakt door een aantal basale (en ietwat 'technische') varianten te presenteren; eerst voor het dijklichaam (4.2), daarna voor de sluiscomplexen bij Den Oever (4.3) en ten slotte voor de sluiscomplexen bij Kornwerderzand (4.4). De planuitwerking gaat op deze varianten voortborduren.

4.1 De oplossingsruimte verbeeld met varianten

De planuitwerking is erop gericht de oplossingsruimte af te bakenen. Op zo'n manier dat er voor de opdrachtnemer die de werkzaamheden gaat uitvoeren nog ruimte overblijft om maatwerk en kwaliteit te leveren, maar wél binnen grenzen die duidelijk zijn en die rechtszekerheid bieden aan betrokkenen (zie ook hoofdstuk 5).

De voorkeursbeslissingen zorgen voor een eerste en meteen ook forse inperking van deze oplossingsruimte. Zo ligt aan de voorkeursbeslissing voor de waterveiligheid de doelstelling ten grondslag dat de Afsluitdijk als primaire waterkering tot halverwege deze eeuw aan de 1/10.000-eis voldoet. Maatregelen aan het dijklichaam en de sluiscomplexen waarmee dit doel niet bereikt kan worden, worden daarom niet in de planuitwerking meegenomen. Ook de principekeuze om het dijklichaam overslag-bestendig te maken, bakent de oplossingsruimte af. Die principekeuze betekent bijvoorbeeld dat geheel andere oplossingsprincipes, zoals een traditionele verhoging en verbreding van het dijklichaam of technische constructies bovenop de dijk om golven te keren, buiten beschouwing blijven. Op dezelfde manier beperkt de voorkeursbeslissing voor de waterafvoer de oplossingsruimte. Voor waterafvoer wordt de planuitwerking toegespitst op het gefaseerd aanbrengen van pompen in het spuisluiscomplex bij Den Oever. Opties zoals het realiseren van een geheel nieuwe voorziening (zoals een gemaal of spuimiddel) elders op de Afsluitdijk worden in het licht van de voorkeursbeslissing niet in de planuitwerking meegenomen.

Dat er door de voorkeursbeslissingen allerlei soorten maatregelen buiten de oplossingsruimte belanden, is een belangrijk gegeven. Minstens zo belangrijk is wat er zoal aan opties binnen de oplossingsruimte overblijft. Dit hoofdstuk laat zien hoe de oplossingsruimte er bij de start van de planuitwerking uit ziet. De beste manier om dit inzichtelijk te maken, is door voor zowel het dijklichaam als de beide sluiscomplexen een overzicht te geven van de soorten varianten die als basis dienen voor de planuitwerking. Afbeelding 4.1 laat zien voor welke plekken en delen van de Afsluitdijk in dit hoofdstuk de basale varianten worden gepresenteerd.

De volgende fasen in de planuitwerking hebben als functie de oplossingsruimte zoals deze zich bij de start aftekent, stap voor stap verder in te perken. Althans, indien blijkt dat er goede redenen zijn om zo'n verdere inperking aan te brengen. De planuitwerking gaat hierover uitsluitend geven door, na de eerste inperking op grond van de voorkeursbeslissingen, ook andere beperkende factoren in kaart te brengen en mee te gaan wegen; zowel om varianten te verfijnen als om aanleidingen voor aanscherpingen op het spoor te komen. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat een bepaalde variant voor aanpassing van het dijklichaam beantwoordt aan de waterveiligheidsdoelstelling en ook een adequate invulling aan het principe van overslagbestendigheid geeft. Het nadere onderzoek in de planuitwerking kan echter uitwijzen dat diezelfde variant, ook na eventuele optimalisaties, te grote concessies doet aan de te realiseren ruimtelijke kwaliteit, te grote effecten heeft voor de natuur, te veel op gespannen voet staat met het streven de bestaande gebruiksfuncties zo veel mogelijk in stand te houden, en/of te veel kosten met zich meebrengt gezien het beschikbare budget. In zo'n geval ligt het niet voor de hand de variant in kwestie verder mee te nemen in de planuitwerking, en al helemaal niet wanneer er andere varianten zijn die op de genoemde punten beter scoren.

Ruimtelijke kwaliteit, natuur, gebruiksfuncties en kosten zijn slechts vier voorbeelden van aspecten die beperkingen met zich mee kunnen brengen. Er zijn er meer: zie hoofdstuk 5. In deze inleiding van dit hoofdstuk 4 is vooral het basisidee achter de aanpak van de planuitwerking van belang. Dit basisidee is dat er grenzen zijn voor welke consequenties en effecten nog wel aanvaardbaar zijn en welke niet. In de planuitwerking worden – met behulp van varianten – deze grenzen gezocht, benoemd en vervolgens gebruikt om de oplossingsruimte waar nodig verder te begrenzen.

4.2 Het dijklichaam

4.2.1 *Invalshoek bij het inventariseren van varianten voor het dijklichaam*

Een overslagbestendige dijk als 'een systeem met drie knoppen'

Bij het ontwerpen van primaire waterkeringen wordt er in Nederland vanuit gegaan dat een waterkering het moet kunnen verdragen dat er in de maatgevende omstandigheden een beperkte hoeveelheid water over de dijk slaat. Het maximum voor dit 'overslagdebiet' bedraagt 10 liter per seconde per meter (l/s/m). In het geval van de Afsluitdijk is ervoor gekozen de dijk te versterken volgens het principe van de overslagbestendige dijk. Dat betekent dat het uitgangspunt is dat het dijklichaam bestand moet zijn tegen veel meer overslaand water dan die 10 l/s/m. Maar hoeveel meer?

Er is op voorhand geen bovengrens gesteld aan het overslagdebiet van de overslagbestendige Afsluitdijk. Toch is de hoeveelheid overslaand water wel van belang: vanwege de effecten die dit heeft, en met het oog op de constructie van het dijklichaam.

Om met de effecten te beginnen: het gaat daarbij onder meer om het zoute water uit de Waddenzee dat bij een extreem zware storm in het IJsselmeer terechtkomt. Het IJsselmeer vormt een zoetwaterbekken. Het IJsselmeerwater wordt gebruikt voor de bereiding van drinkwater en voor de watervoorziening voor de landbouw in een groot deel van het noorden van Nederland. Deze functies stellen eisen aan het maximale zoutgehalte van het IJsselmeer. Bij het ontwerpen van de overslagbestendige dijk wordt daarmee rekening gehouden.

Wat de constructieve kant van de zaak betreft: bij het ontwerpen van een overslagbestendige dijk is het overslagdebiet een zeer belangrijke variabele. Hoe hoger het overslagdebiet, hoe meer maatregelen er nodig zijn om de binnenzijde van de dijk voldoende stevig te maken. Het is ook mogelijk voor een andere invalshoek te kiezen: hoeveel overslaand water kan de binnenzijde van de dijk hebben, al dan niet na enkele relatief bescheiden aanpassingen, en wat zou er aansluitend hierop nodig zijn aan maatregelen aan de andere delen van de dijk – de kruin en het buitentalud – om ervoor te zorgen dat het overslagdebiet de stabiliteit van de binnenzijde niet te boven gaat?

Bij een overslagbestendige dijk vormen de binnenzijde, de kruin en het buitentalud een samenhangend systeem. De binnenzijde, de kruin en het buitentalud zijn als het ware de knoppen van dit systeem. Die knoppen kunnen stuk voor stuk in een bepaalde stand gezet worden, maar niet onafhankelijk van elkaar. Wordt er aan de ene knop gedraaid, dan kan dit als consequentie hebben dat ook de andere knoppen in een andere stand gezet moeten worden. Het samenspel van de afstelling van de drie knoppen bepaalt of bereikt wordt waar het uiteindelijk om te doen is: een binnenzijde, een kruin en een buitentalud die samen een stabiel, overslagbestendig dijklichaam vormen.

In deze paragraaf wordt het hierboven gekenschetste systeem toegelicht door drie benaderingen te presenteren die elk steeds een andere knop centraal stellen:

- In paragraaf 4.2.2 ligt het accent op de knop van de binnenzijde van de dijk. Het uitgangspunt daarbij is dat het buitentalud ongemoeid blijft en dat de kruin evenmin verandert. De vraag is dan: wat zou er in dat geval zoal aan de binnenzijde van de dijk moeten of kunnen gebeuren om de vereiste overslagbestendigheid te bereiken?
- In paragraaf 4.2.3 wordt er hoofdzakelijk aan de knop van de kruin gedraaid: de kruin wordt verhoogd, wat een effectieve ingreep is om de hoeveelheid overslaand water te reduceren.
- In paragraaf 4.2.4 is het uitgangspunt dat vooral het buitentalud wordt aangepast. Wat zijn daarvoor de mogelijkheden?

Per knop zijn schetsen toegevoegd. Die zijn bedoeld om een eerste indruk te geven. De schetsen moeten – en dit verdient enige nadruk – niet beschouwd worden als kant-en-klare varianten, waaruit er één gekozen moet worden. In de volgende fasen van de planuitwerking is de opgave vooral om combinaties te gaan vormen waarbij de drie knoppen in onderlinge samenhang zo goed mogelijk zijn afgesteld.

Dat de schetsen op zichzelf geen kant-en-klare varianten zijn, neemt niet weg dat de schetsen gezamenlijk – dus nadat ze bij elkaar zijn gevoegd – wél een duidelijk beeld geven van de fysieke oplossingsruimte die voor de aanpassing van het dijklichaam maximaal benodigd kan blijken te zijn. Het totaalbeeld zoals dat uit de schetsen naar voren komt illustreert trouwens ook dat er bij het ontwerpen van aanpassingen aan het dijklichaam enigszins gewoekerd moet worden met ruimte: de mogelijkheden om de dijk veel hoger of breder dan nu te maken, zijn beperkt.

Rijksweg A7 als 'dwangpunt'

Bij het ontwerpen van het overslagbestendige dijklichaam is er één genoemd dwangpunt: Rijksweg A7. Uitgangspunt voor de planuitwerking is dat de A7 niet van plaats verandert. Dat heeft een aantal redenen:

- Om te beginnen zijn er verkeerskundig gezien geen redenen die aanpassing van de weg nu noodzakelijk maken: er zijn geen problemen met de verkeersdoorstroming of de verkeersveiligheid.
- De A7 levert bovendien, ook in zijn huidige positie, een bijdrage aan overslagbestendigheid van het dijklichaam. Het type asfalt dat in Nederland gebruikt wordt om snelwegen te verharden is namelijk van betere kwaliteit dan het waterbouwasfalt dat gewoonlijk op zeeweringen wordt toegepast. Met andere woorden, de huidige A7 zorgt ervoor dat een deel van de binnenzijde van de dijk reeds beschermd is tegen erosie. In de planuitwerking wordt uiteraard wel gekeken naar eventuele maatregelen voor zones waar geen asfalt ligt (de middenberm bijvoorbeeld).
- Verder spelen de kosten een rol. Verplaatsing van de A7 zou neerkomen op het aanleggen van een nieuwe weg (of ten minste één nieuwe rijbaan) over een lengte van ruim 30 km, met inbegrip van allerlei aanpassingen aan viaducten, op- en afritten en de passages bij de beide sluiscomplexen en het Monument. Het gereserveerde budget voor de aanpak van de Afsluitdijk is daarvoor niet toereikend.

Fietspad(en)

In de loop van de planuitwerking worden de ontwerpen steeds gedetailleerder, en worden er ook ontwerpgegevens ingevuld die in de schetsen in dit Startdocument nog niet zijn meegenomen. De verkenning van een eventueel tweede fietspad, zodat er voor fietsers zicht naar beide zijden van de dijk komt, is daarvan een voorbeeld. In de gepresenteerde schetsen is er wel alvast rekening mee gehouden dat er – net als nu – over de gehele lengte van de dijk één fietspad is, maar de positionering van een eventueel tweede fietspad komt pas in het vervolg van de planuitwerking aan de orde. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor de aanvullende maatregelen die nodig zijn om het fietspad en/of de fietspaden langs en over de sluiscomplexen te leiden.

4.2.2

De eerste knop: accent op maatregelen aan de binnenzijde

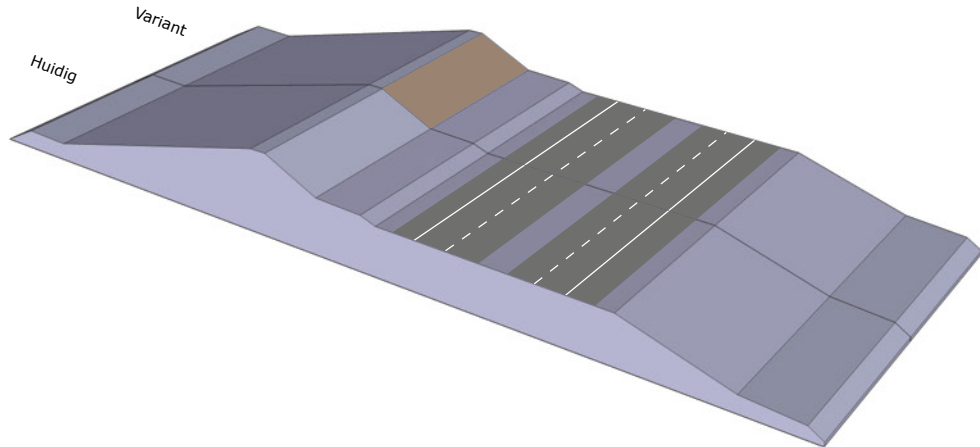
In de planuitwerking wordt onderzocht of het haalbaar is het dijklichaam overslagbestendig te maken met uitsluitend maatregelen aan de binnenzijde. Dat is een invalshoek die ook al terug te vinden is in de Structuurvisie. Het uitgangspunt is dan dat het buitentalud en de kruin ongewijzigd blijven.

Bij een groot overslagdebiet krijgen een aantal zones aan de binnenzijde het zwaar te verduren: het steil aflopende binnentalud van de tuimeldijk, de overgang tussen de dijk en de verharding van de noordelijke rijbaan van de A7 (dat is de zone die het zwaarst wordt aangevallen), de onverharde middenberm tussen de beide rijbanen en de berm aan de zuidzijde van de A7. Een aanpak die het accent legt op maatregelen aan de binnenzijde moet erin voorzien dat deze zwakke punten adequate versterking krijgen. In afbeelding 4.2 zijn twee manieren geschetst om dit te bereiken.

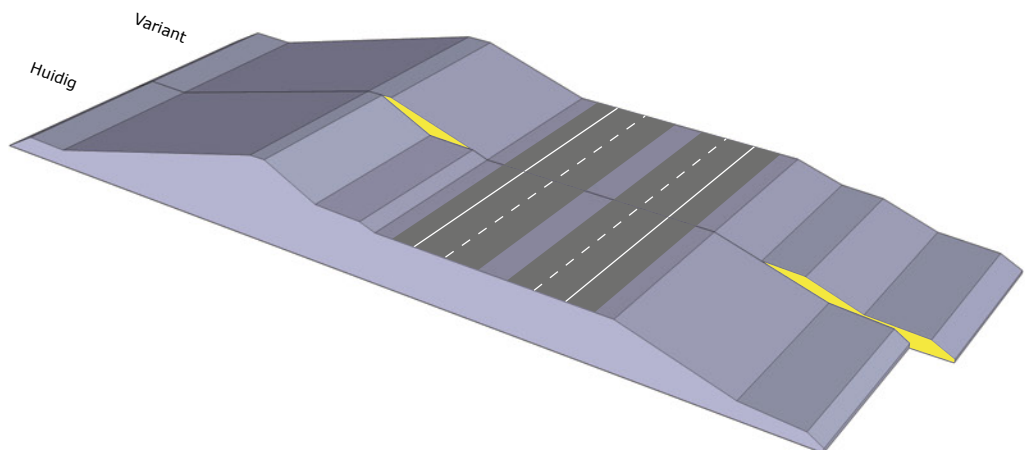
Afbeelding 4.2

Variant met accent op maatregelen aan de binnenzijde - twee schetsen van mogelijke invullingen

1. Schets mogelijke invulling - versterken binnentalud tuimeldijk



2. Schets mogelijke invulling - verflauwen binnentalud tuimeldijk



De schets boven in afbeelding 4.2 verbeeldt een aanpak die erop is toegespitst de zwakke zones ter plekke te versterken met daartoe geëigende technisch-construc-tieve maatregelen. Denk daarbij aan verharding van het binnentalud van de tuimel-dijk (met behoud van een groene uitstraling), een goed geleidende en robuust uitgevoerde overgang tussen dijk en weg, bekleding van de middenberm, enzovoort.

De schets onder in afbeelding 4.2 is gebaseerd op de referentievariant die eerder in de Structuurvisie als voorbeeld van een overslagbestendige dijk is gebruikt. Hier wordt het binnentalud van de tuimeldijk erosiebestendiger gemaakt door het te verflauwen en te verharden (met behoud van groene uitstraling). De daarvoor benodigde ruimte wordt vrijgespeeld door het fietspad van zijn huidige positie weg te halen. Voor een nieuw fietspad wordt ruimte gecreëerd door het dijklichaam aan de zuidzijde van de A7 te verbreden (met een meter of vijf). Bij deze aanpak zijn ook nog andere maatregelen nodig voor kwetsbare zones zoals de middenberm van de A7 en de overgang tussen de teen van het flauwere binnentalud en de noordelij-ke rijbaan van de A7.

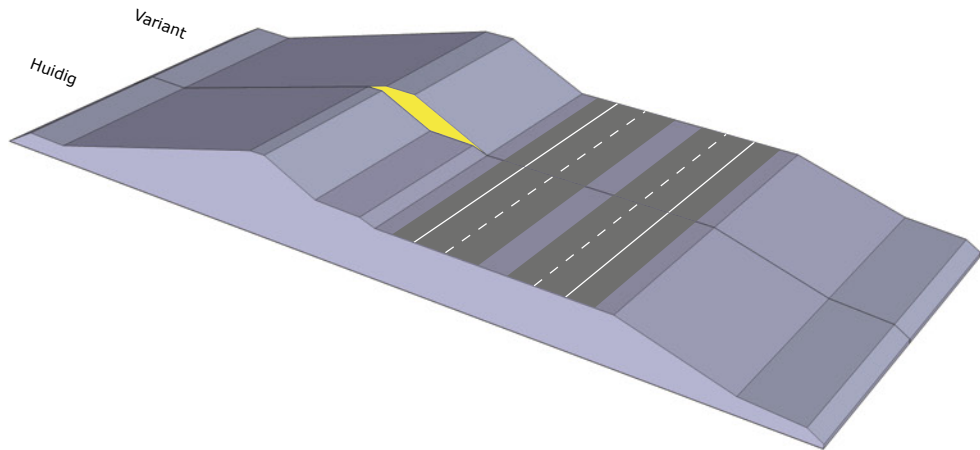
4.2.3

De tweede knop: de kruin verhogen (en voldoende stabiliteit geven)

Het klinkt wellicht wat paradoxaal, maar een probate methode om een waterkering overslagbestendiger te maken, is ervoor te zorgen dat er minder water overslaat. Maatregelen aan het buitentalud (vormgeving, bekleding) kunnen daaraan bijdragen. De meest effectieve manier om overslag te reduceren is evenwel het verhogen van de kruin. Dit is de grondgedachte achter de benadering die in afbeelding 4.3 met een schets geïllustreerd is.

Afbeelding 4.3

Variant die uitgaat van kruinverhoging



Bij verhoging van de kruin van een waterkering moet er altijd ook iets extra's gebeuren om de hogere kruin voldoende stabiliteit te geven. Bij een waterkering van het formaat van de Afsluitdijk kan dat maar op één manier: door de taluds aan te passen. Het gegeven dat er slechts beperkte ruimte is voor een breder talud, betekent dat de kruin ook slechts beperkt verhoogd kan worden. Ophoging tot het niveau waarbij golfoverslag nagenoeg tot nul gereduceerd wordt, is in elk geval niet realistisch. Een maximaal haalbare hoogte is in dit stadium echter nog niet aan te geven.

Uitgangspunt bij de schets in afbeelding 4.3 is dat het huidige buitentalud in stand blijft. Dit buitentalud moet dan wel iets verder worden doorgetrokken om aan te sluiten op de nieuwe, hogere kruin. Ten behoeve van de stabiliteit van de nieuwe, hogere kruin is in de schets in afbeelding 4.3 het binnentalud van de tuimeldijk aangepast. Dat talud moet onderaan aansluiting vinden op de A7, die immers niet van plaats verandert. Om toch over voldoende ruimte te kunnen beschikken, is in afbeelding 4.3 het fietspad van zijn huidige plek verdwenen. Daarvoor zou nieuwe ruimte geschapen kunnen worden aan de zuidzijde van de A7, net als bij het al eerder besproken voorbeeld, waarin het binnentalud van de tuimeldijk wordt verflauwd.

Bij een aanpak zoals die schematisch is weergegeven in afbeelding 4.3 is het nog steeds belangrijk dat overslaand water via de binnenzijde van de dijk afgevoerd wordt naar het IJsselmeer zonder dat er door erosie ernstige beschadiging ontstaat. Dit stelt eisen aan de bekleding van het nieuwe talud, aan de vormgeving van de overgang naar de A7, en aan de bescherming van de middenberm en de berm ten zuiden van de A7. De consequentie van de hogere kruin is wél dat deze het overslagdebiet tijdens de maatgevende omstandigheden reduceert en dat er daarom voor de genoemde zones met minder of 'lichtere' maatregelen volstaan kan worden. De extra investering in een hogere kruin wordt zodoende als het ware terugverdiend doordat op de uitvoering van de binnenzijde bespaard kan worden; dat is althans het idee. Tijdens de planuitwerking zal blijken of dit ook inderdaad zo uitpakt.

4.2.4

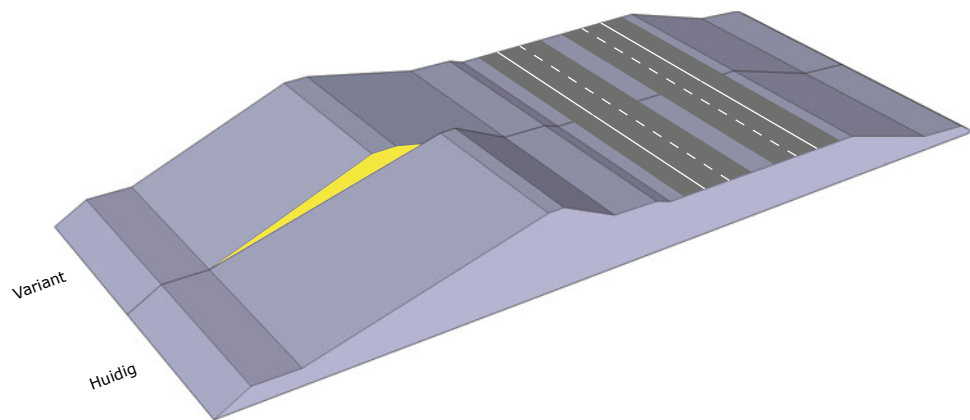
De derde knop: aanpassingen aan het buitentalud

In afbeelding 4.4 zijn twee schetsen gepresenteerd van mogelijke ontwerpen waarbij het buitentalud wordt aangepast. Aanpassingen aan het buitentalud kunnen helpen om golven af te remmen en daarmee de golfoverslag te verminderen. Bij maatregelen die de golfploop en golfoverslag reduceren, kan gedacht worden aan het aanbrengen van een buitenberm, aanpassen van de hellingen en het aanbrengen van andere bekleding. Bij een eventuele aanpassing van het buitentalud wordt in elk geval gekeken naar oplossingen waarbij de buitenteen van de dijk op de huidige positie gehandhaafd blijft. Maar op voorhand kan niet worden uitgesloten dat een beperkte uitbreiding van het dijklichaam in de richting van de Waddenzee noodzakelijk blijkt bij aanpassing aan de buitenbekleding en om voldoende stabiliteit van de dijk te kunnen garanderen.

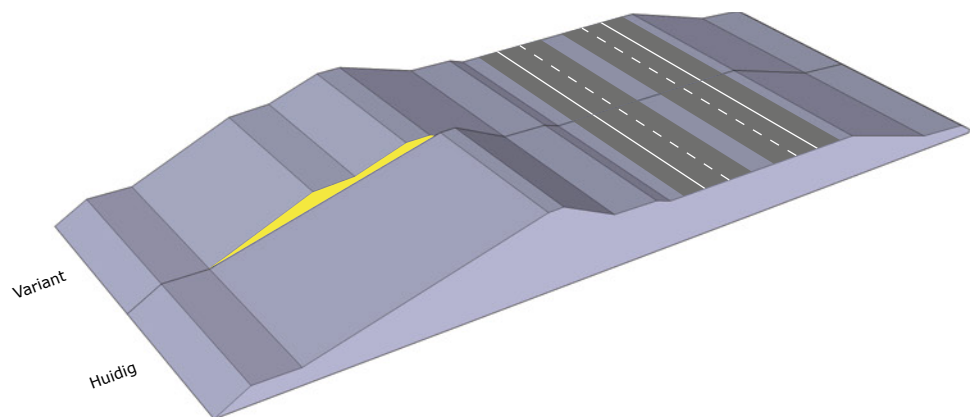
Afbeelding 4.4

Variant met aanpassing buitentalud - twee schetsen van mogelijke invulling

1. Schets mogelijke invulling - steiler maken buitentalud tuimeldijk



2. Schets mogelijke invulling - buitentalud krijgt een berm



4.2.5

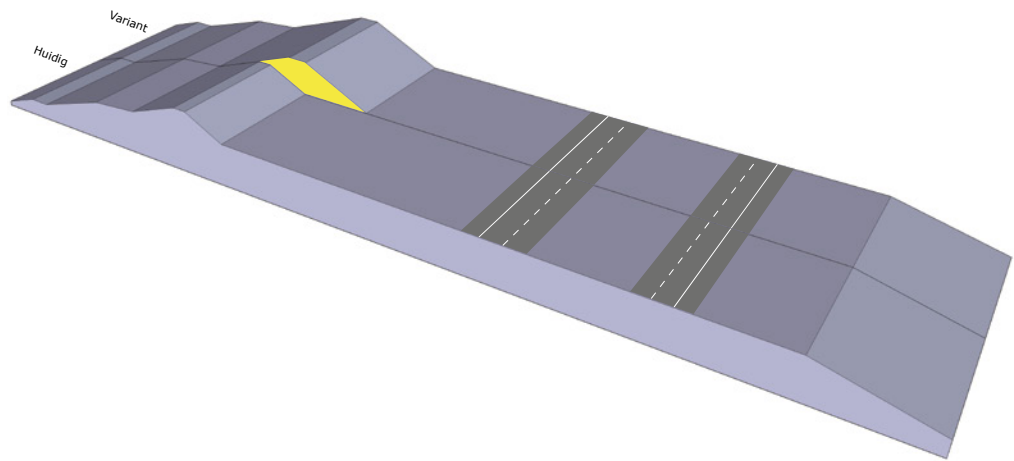
Het dijklichaam tussen Kornwerderzand en de Friese kust

Tot nu toe is de oplossingsruimte beschreven van het algemene profiel van de Afsluitdijk. Het dijklichaam tussen Kornwerderzand en de Friese kust wijkt hiervan af. Dit heeft consequenties voor de oplossingsruimte. Aan de IJsselmeerzijde is de dijk breder. Daardoor is er meer ruimte beschikbaar voor verhoging en verbreding van de kruin op dit traject. Naast het overslagbestendig maken van de dijk, is het realiseren van een traditionele dijkverhoging voor dit traject ook een optie. Hierbij blijft de golfoverslag tijdens een extreme storm beperkt (zie afbeelding 4.5). Daarnaast is op dit traject een buitenberm aanwezig aan de Waddenzeezijde. De buitenberm

vermindert de golfoploop en daarmee de golfoverslag. Daardoor is er minder kruinverhoging nodig om het bestaande binnentalud overslagbestendig te maken. Bij de verdere uitwerking van mogelijke varianten voor het traject Kornwerderzand – Friese kust wordt zo goed mogelijk gebruik gemaakt van de mogelijkheden die dit gedeelte biedt om een optimaal profiel te ontwerpen. Het is daarbij vanuit landschappelijk oogpunt van belang om in de ontwerpen een goede aansluiting op het deel van de dijk tussen Den Oever en Kornwerderzand tot stand te brengen.

Afbeelding 4.5

Variant waterkerende dijk Kornwerderzand - Friese kust



4.2.6 *Het Monument en Breezanddijk*

Het dijkprofiel ter plaatse van het Monument is krap. Het binnentalud is zeer steil en voorzien van een verharde bekleding om de stabiliteit van het talud te verzekeren. Het profiel voor de Afsluitdijk zal daarom ter plaatse van het Monument waarschijnlijk over een klein gedeelte onderbroken moeten worden. Een belangrijk aandachtspunt daarbij is dat de aansluiting op het algemene profiel van de dijk vloeiend verloopt en dat dit past binnen het algemene landschappelijke beeld van de gehele dijk. Naast de overslagbestendigheid van de dijk zullen met name ook de overslagbestendigheid van de niet waterbouwkundige objecten, zoals het Monument zelf, aanvullende technisch oplossingen vragen.

Bij Breezanddijk is de dijk hoger dan in de aanliggende dijkgedeelten. De voormalige werkhaven wordt omringd door havendammen. Deze kunnen mogelijk gebruikt worden om de overslaghoeveelheden te beperken, omdat deze de directe golfbelasting op de dijk verminderen. Bij de aanpassingen van de dijk bij Breezanddijk, en mogelijk de havendammen rond de voormalige werkhaven aan de Waddenzeezijde, wordt rekening gehouden met behoud van de hier aanwezige functies.

4.3 **De sluiscomplexen bij Den Oever**

4.3.1 *Schutsluiscomplex Den Oever*

Afbeelding 4.6 is een luchtfoto van het schutsluiscomplex bij Den Oever in de huidige situatie. De rode lijn geeft aan welke onderdelen van het complex als waterkering dienst moeten kunnen doen: de voorhavendijk en het bovenhoofd van de sluis met de deuren die zich daar bevinden.

Afbeelding 4.6

Huidige situatie met
in rood de schutsluis
Den Oever

Den Oever (links: Waddenzee, rechts: IJsselmeer)



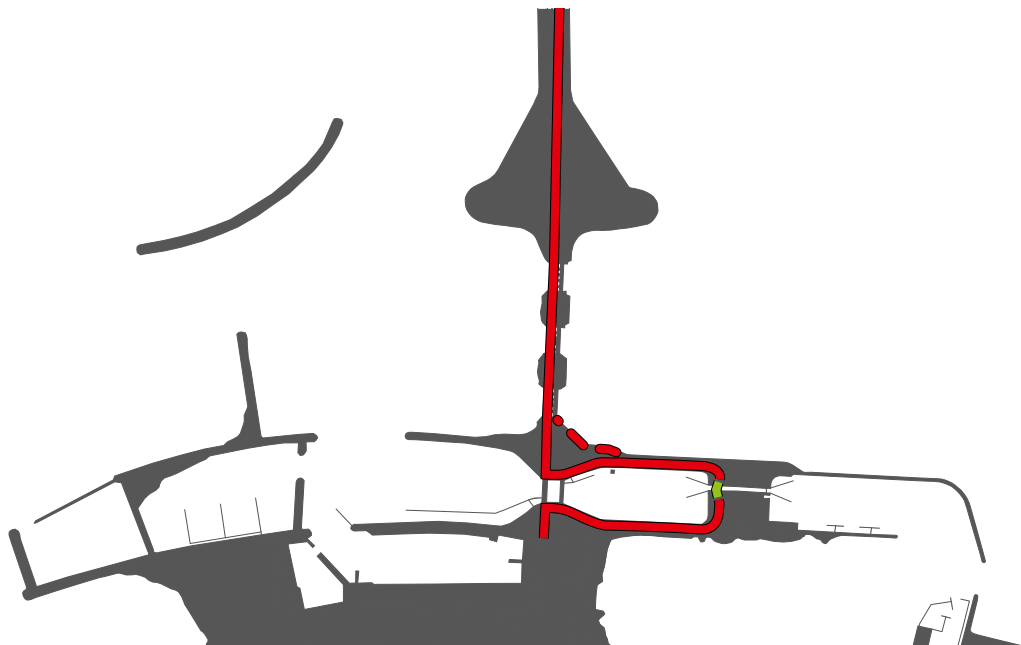
Aanpassing en versterking voorhavendijk en bovenhoofd

Zoals de schematische weergave in afbeelding 4.7 laat zien, is de eerste variant toegespitst op de bestaande elementen van de schutsluis.

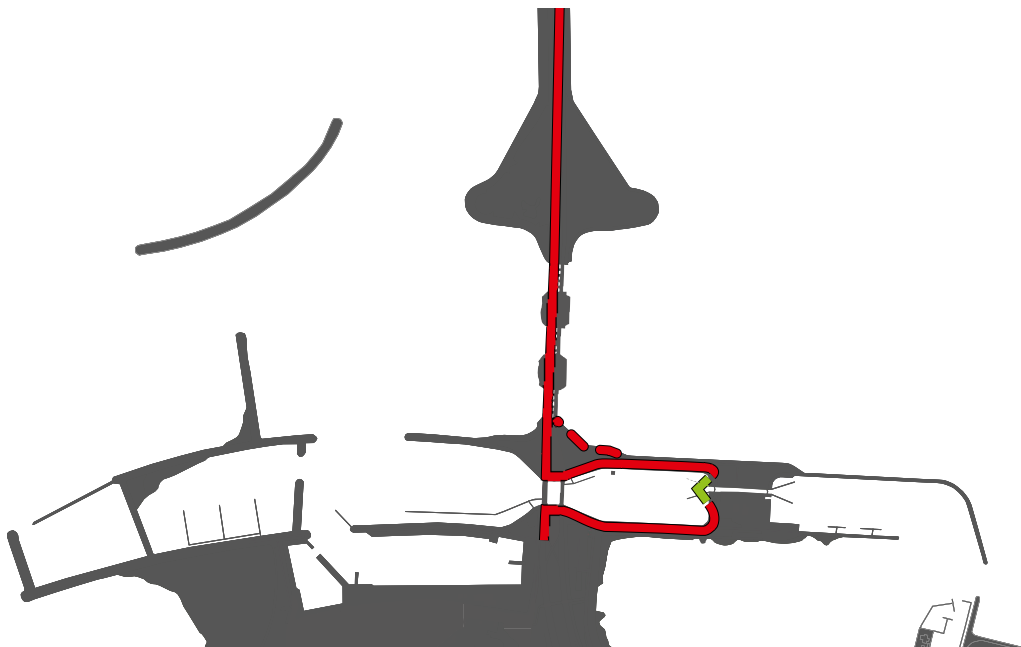
Afbeelding 4.7

Variant die uitgaat van
aanpassing en versterking
voorhavendijk en boven-
hoofd schutsluis Den Oever
(A. Aangepast bestaand
bovenhoofd,
B. Nieuw bovenhoofd voor
bestaand bovenhoofd)

A. Aangepast bestaand bovenhoofd



B. Nieuw bovenhoofd voor bestaand bovenhoofd



Om te beginnen moet de voorhavendijk worden versterkt. Dat kan bijvoorbeeld met een keerwand of door grond op en/of tegen de huidige voorhavendijk aan te brengen. Mede bepalend voor de vereiste hoogte van de voorhavendijk is of deze in maatgevende omstandigheden vrijwel al het water moet keren of dat een nader te bepalen hoeveelheid overslag geaccepteerd wordt.

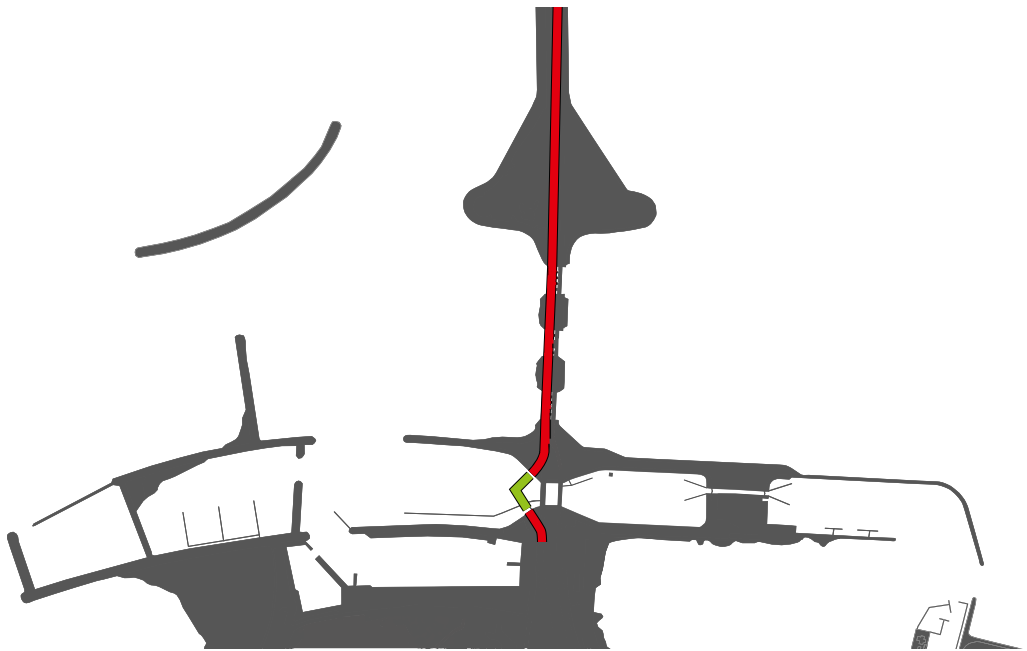
Essentieel voor de eerste variant, zie afbeelding 4.7, is dat tevens het bovenhoofd van de sluis wordt versterkt. Dat kan op twee manieren:

- door het huidige bovenhoofd constructief aan te passen en van stormvloeddeuren te voorzien;
- door een nieuw bovenhoofd met stormvloeddeuren te bouwen dat constructief los staat van de bestaande constructie.

Nieuwe keersluis aan de Waddenzeezijde

Bij de tweede variant is er sprake van een wezenlijk andere benadering, zie afbeelding 4.8.

Afbeelding 4.8
Variant met nieuwe
keersluis aan de
Waddenzeezijde



De tweede variant voorziet in de bouw van een geheel nieuwe constructie: een keersluis aan de Waddenzeezijde. Deze keersluis wordt een nieuw onderdeel van de primaire waterkering en neemt de waterkerende functie van de huidige schutsluis over. Aanpassing en versterking van de voorhavendijk en het bovenhoofd van de bestaande schutsluis zijn in dat geval vanuit het oogpunt van waterveiligheid niet meer nodig.

Bij de nadere uitwerking van de variant met een nieuwe keersluis zijn er tal van variabelen, bijvoorbeeld voor de exacte positionering en ook voor de technische uitvoering van de sluis zelf, de fundering ervan en de aansluiting op de delen van de Afsluitdijk aan weerszijden. De keersluis vereist een zware uitvoering, omdat deze de grote belasting van de aanlopende hoge golven moet kunnen opvangen. De keersluis moet ook groter (breder) zijn dan een constructie voor de bestaande schutsluis, omdat ter plaatse van de draaibruggen twee doorvaartopeningen moeten kunnen worden afgesloten.

4.3.2

Spuisluiscomplex Den Oever

De spuisluisen bij Den Oever bestaan uit drie groepen met elk vijf spuiokers. De 15 spuiokers moeten allemaal versterkt worden om te kunnen voldoen aan de waterveiligheidseisen. Verder moet het spuicomplex aangepast worden door pompen aan te brengen die de waterafvoercapaciteit vergroten.

Waterveiligheid: vervanging schuiven en versterking muren

Geconstateerd is dat de schuiven, twee per spuikoker, en de constructie van de spuikokers niet voldoende stabiel zijn in maatgevende omstandigheden. Dat kan opgelost worden door de constructies te versterken en de schuiven in de spuikokers te vervangen. Ook de installaties om de schuiven te laten bewegen, moeten daarop aangepast worden.

In de spuisluizen zijn in de huidige situatie twee schuiven aanwezig die het water kunnen keren: de noorderschuif aan de Waddenzeezijde en de zuiderschuif aan de kant van het IJsselmeer. In de toekomstige situatie behoort –vanuit een oogpunt van waterveiligheid– een oplossing met alleen een waterkerende functie voor de noorderschuif tot de te onderzoeken mogelijkheden. Om te voldoen aan de eisen van waterveiligheid gelden dan wel zwaardere eisen voor met name de betrouwbaarheid van de bediening. Als maar één schuif aanwezig is moet de kans dat de schuif niet wil sluiten bijzonder klein zijn.

Tijdens de planuitwerking worden de benodigde maatregelen nader beschouwd. Daaruit moet blijken of de versterking binnen de grenzen van de huidige constructies gerealiseerd kan worden. Het is mogelijk dat de huidige schuiven vervangen moeten worden door grotere schuiven die niet in de huidige kunstwerken passen. De bestaande constructies moeten dan enigszins aangepast worden.

Waterafvoer: het aanbrengen van pompen

Voor het aanbrengen van pompen bij het spuisluiscomplex bij Den Oever, conform de voorkeursbeslissing voor waterafvoer, komen verschillende oplossingen in aanmerking. De afvoercapaciteit zal worden uitgebreid door middel van pompen, daarnaast blijft er altijd de mogelijkheid om te spuien. Er wordt zoveel mogelijk water afgevoerd onder vrij verval. Alleen als spuien niet mogelijk is of als alleen spuien onvoldoende capaciteit biedt, wordt er gepompt: 'spuien als het kan, pompen als het moet'.

Een keuzeproces met drie knoppen

Net als bij het dijklichaam zijn hier ook knoppen waar aan gedraaid kan worden en die samen de oplossing bepalen. De oplossing voor de waterafvoer wordt bepaald door het samenspel van (1) de positie van de pompen ten opzicht van het spuicomplex; (2) de ophanging van de pomp met een vaste of een uithijsbare constructie en (3) de relatie met de waterkerende functie van het complex. Als deze knoppen zijn 'ingesteld' speelt tot slot nog de vraag in welke spuikokers en in welke fasering de pompen worden ingebouwd. In beginsel zijn alle spuikokers van het spuicomplex bij Den Oever daarvoor beschikbaar. Dus alle spuikokers vallen binnen de oplossingsruimte.

De eerste knop: de positie in het spuicomplex

De eerste knop is de positie van de pompen ten opzichte van de spuikokers. In het referentiealternatief, dat is gebruikt voor de onderbouwing van de voorkeursbeslissing, is uitgegaan van het horizontaal plaatsen van pompen in de bestaande spuikokers. Daarvoor zijn wellicht aanpassingen aan de constructie nodig, maar de uiterlijke verschijning zal niet wezenlijk wijzigen. Een andere oplossing is het aanbrengen van pompen in een nieuwe constructie die ofwel direct tegen het complex aan wordt gebouwd op de bestaande fundering ofwel losstaand van het bestaande complex. Een nieuwe constructie heeft een aantal voordelen. Ten eerste is er meer ruimte om efficiënt en met minder hinder voor het wegverkeer, te bouwen. Ook kan een nieuwe constructie optimaal worden ingericht voor bediening en voor de onderhoudswerkzaamheden. De pompen zullen namelijk van tijd tot tijd 'droog' moeten staan voor

controle en onderhoud.. Door de pompen niet aan te brengen op de huidige fundering, maar buiten de huidige constructie, kunnen de pompen ook dieper worden geplaatst. Dat betekent dat er efficiënter gepompt kan worden. De aanzuigende werking is dan namelijk groter. Voor zulke eventuele nieuwe constructies is enige extra ruimte nodig, die dan in alle gevallen gezocht zal worden aan de IJsselmeerzijde. Daar is de belasting door water en golven geringer dan aan de Waddenzeezijde. Daarom kan met lichtere constructies worden volstaan. Bovendien wordt zo nieuw ruimtebeslag in de Waddenzee vermeden.

De tweede knop: een vaste of uithijsbare pomp

De tweede knop is de keuze tussen een vaste pomp, of een uithijsbare pomp die zich alleen tijdens het pompen onder water bevindt. Een vaste pomp is relatief eenvoudig aan te brengen en er zijn meer keuzemogelijkheden uit het type en de capaciteit van de aan te brengen pomp. Nadeel is wel dat een vaste pomp de spuicapaciteit van de betreffende spuikoker beperkt. Dit leidt tot enige afname van de totale afvoercapaciteit door de Afsluitdijk. Daarnaast zal ook een pomp die permanent onder water ligt af en toe uit het water moeten worden gehaald voor onderhoud. Een uithijsbare pomp wordt omhoog gehesen als er niet meer gepompt hoeft te worden. Het voordeel daarvan is, dat de pompen geen ruimte innemen tijdens het spuien. Daardoor blijft de volledige spuicapaciteit beschikbaar en kan optimaal gebruik worden gemaakt van het principe 'spuien als het kan, pompen als het moet'. Binnen de keuze voor vaste of uithijsbare pompen, zijn daarnaast verschillende type pompen te onderscheiden qua grootte, capaciteit, mate van visvriendelijkheid.

De derde knop: de relatie met de waterkerende functie van het complex

De derde knop gaat over de relatie met de primaire waterkering. De schuiven in het spuicomplex moeten naast waterafvoeren vanuit het IJsselmeer, ook het water keren vanuit de Waddenzee. Ze maken onderdeel uit van de primaire waterkering. Wanneer pompen in de bestaande constructie ingebouwd worden, vervalt de huidige werking van de zuiderschuif, de schuif aan de IJsselmeerzijde. Dat kan betekenen dat de noorderschuif zwaarder of meer betrouwbaar uitgevoerd moet worden in het kader van waterveiligheid. In het uiterste geval kan dat leiden tot meer of minder ingrijpende veranderingen in de monumentale heftorens. Een alternatief is het realiseren van een tweede kering achter de pompen, of de pomp in een schuif te plaatsen die tegelijk als tweede kering kan dienen.

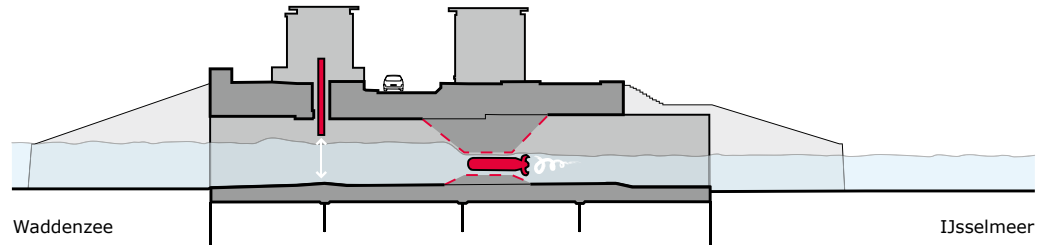
In de onderbouwing van de voorkeursbeslissing voor waterafvoer is uitgegaan van een bepaalde referentiesituatie voor het inbouwen van pompen (zie ook bijlage A): In zes van de vijftien kokers worden pompen ingebouwd, waarbij in elke koker drie pompen worden ingebouwd met een capaciteit van 30,7 m³ per pomp. In de planuitwerking wordt bekeken of dit de meest logische invulling is voor het realiseren van de waterafvoeropgave. De keuze voor het type pomp, een vaste of uithijsbare pomp en de positie ten opzichte van het complex, bepaalt de haalbare en benodigde capaciteit. En dat bepaalt weer hoeveel pompen ingebouwd moeten worden in hoeveel spuikokers. Voor alle oplossingen die mogelijk zijn binnen de beschreven knoppen, is het aantal en de keuze uit de spuikokers bij Den Oever waar pompen worden ingebouwd daarom nog variabel. De oplossingsruimte omvat daarom alle spuikokers van het spuicomplex bij Den Oever.

Om een indruk te geven van de mogelijkheden op basis van de beschreven knoppen, zijn in afbeelding 4.9 enkele voorbeelden van varianten weergegeven.

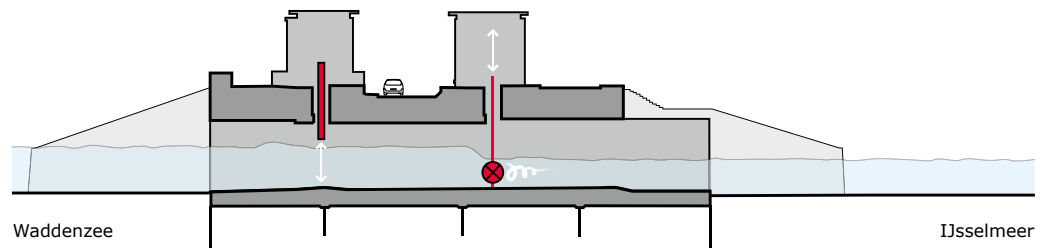
Afbeelding 4.9

Voorbeelden varianten voor pompen bij spui-complex Den Oever

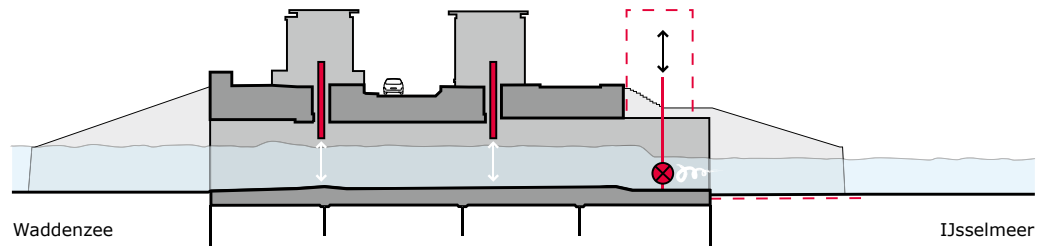
A. Pompen vast inbouwen in bestaande spuiokers



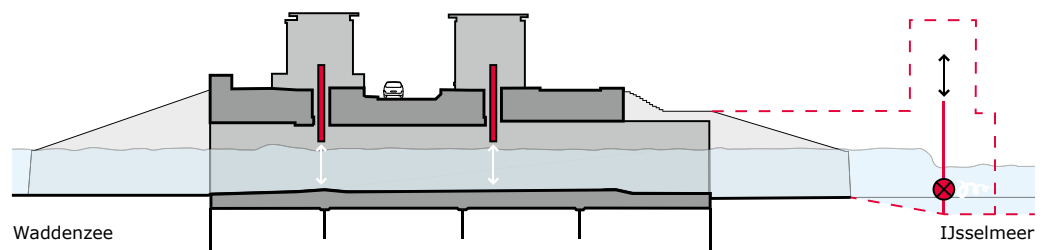
B. Pompen inbouwen in bestaande spuiokers, uithijsbaar



C. Pompen op bestaande fundering aan de IJsselmeerzijde, nieuwe schuifconstructie



D. Pompen in nieuwe constructie aan de IJsselmeerzijde



Legenda



Pompen vast inbouwen in de bestaande spuiokers

Een eerste variant is de pompen in de bestaande spuiokers te plaatsen. Dat kan op verschillende manieren en het vereist aanpassingen aan de bestaande betonconstructie. De pompen kunnen aan- en uitgezet worden, al naar gelang de behoefte aan afvoercapaciteit. De pompen nemen echter te allen tijde ruimte in binnen de spuiokers en beperken daarmee de afvoercapaciteit van een spuioker in een

periode waarin er wel gespuid maar niet gepompt wordt. De pompen komen ter plaatse van de huidige tweede schuif, de zuiderschuif. De noordelijke schuif zal voldoende betrouwbaar moeten zijn om het water te keren. Andere opties zijn het plaatsen van een terugslagklep achter de pomp, of het realiseren van puntdeuren aan de IJsselmeerzijde, op de locatie waar in het verleden ook puntdeuren zaten. In de planuitwerking zal blijken of een nieuwe tweede kering noodzakelijk is om de primaire waterkering op sterkte te houden.

Pompen inbouwen in bestaande spuikokers, uithijsbaar

De pompen worden op dezelfde plaats ingebouwd als beschreven bij de vorige variant. Verschil hierbij is dat de pompen niet in een vaste opstelling geplaatst worden, maar in een (nieuwe) schuif. De schuif dient tevens als primaire waterkering, samen met de noorderschuif. In deze variant is de pomp dus uithijsbaar en wordt de schuif alleen naar beneden gelaten als er gepompt moet worden, of als de schuiven moeten sluiten vanwege hoog water op de Waddenzee. Er is dus geen sprake van spuihinder door de pompen. Het kan zijn dat er lichte aanpassingen nodig zijn aan de huidige heftorens. Ook kan het zijn dat de ruimte die beschikbaar is voor het inbouwen van een uithijsbare pomp in een bestaande spuikoker, beperkingen met zich meebrengt voor de pompcapaciteit die per spuikoker kan worden bereikt.

Pompen op bestaande fundering aan de IJsselmeerzijde, nieuwe schuifconstructie

De bestaande funderingsconstructie van het spuicomplex biedt ruimte voor het plaatsen van pompen, pal tegen het beginpunt van de spuikokers aan (aan de IJsselmeerzijde). De pompen worden ingebouwd in een nieuwe schuifconstructie, op de bestaande fundering. De pompen schuiven in of uit het water, al naar gelang de behoefte aan pompcapaciteit. De huidige kering wordt aangepast in het kader van de waterveiligheidsopgave. De constructie met pompen heeft geen functie in de primaire waterkering.

Pompen in nieuwe constructie aan de IJsselmeerzijde

Het is ook mogelijk op enige afstand van het bestaande complex (aan de IJsselmeerzijde) een nieuwe constructie aan te brengen voor beweegbare schuiven met ingebouwde pompen. Deze nieuwe constructie moet dan met een stroomkanaal verbonden worden met het bestaande spuicomplex. Vanuit deze schuifconstructie kunnen de schuiven, waarin pompen zijn ingebouwd op en neer worden gelaten. Wanneer er onder vrij verval gespuid kan worden, worden de schuiven geheven en kan het water ongehinderd passeren. Is het gewenst over extra afvoercapaciteit te beschikken op een moment waarop spuien niet mogelijk is, dan worden de schuiven neergelaten en zorgen de daarin ingebouwde pompen voor afvoer richting Waddenzee. Het voordeel van een nieuwe constructie op enige afstand is dat deze makkelijk te bouwen is (meer bouwruimte) en optimaal is in te richten voor onder andere de benodigde onderhoudswerkzaamheden. Ook kunnen de pompen dieper geplaatst worden, waardoor ze een grotere aanzuigende werking hebben en daarmee efficiënter zijn.

Pompen: aandachtspunten bij de planuitwerking

In de planuitwerking worden varianten verder uitgewerkt en vergeleken. Dat gebeurt om te achterhalen of het wenselijk is bepaalde varianten uit te sluiten en op dat punt de oplossingsruimte dus in te perken. Ook kan blijken dat er verschillende varianten resteren die elkaar niet of nauwelijks ontlopen qua kosten, energieverbruik, beheer en onderhoud, milieueffecten zoals visvriendelijkheid, risico's, enzovoort. In dat geval kunnen deze gelijkwaardige varianten binnen de oplossingsruimte gehouden worden en is het aan de opdrachtnemer die de pompen gaat aanbrengen om een keuze te maken.

Omdat de voorkeursbeslissing voor waterafvoer uitgaat van een gefaseerde inbouw van de pompen, wordt in de planuitwerking gekeken naar verschillende strategieën voor deze fasering: in welk tempo en via welke tussenstappen moet de pompcapaciteit worden uitgebouwd? Daarnaast wordt in de planuitwerking onderzoek verricht naar de feitelijke inzet van de aan te brengen pompen. Het adagium 'spuien als het kan, pompen als het moet' is op zichzelf duidelijk, maar laat voor het gebruik van de pompen nog wel enige speelruimte toe. De effecten van verschillende regimes voor het gebruik worden gedurende de planuitwerking in kaart gebracht. Op grond daarvan wordt bepaald of er aanleiding is specifieke uitgangspunten voor het gebruik van de pompen te formuleren.

4.4 De sluiscomplexen bij Kornwerderzand

4.4.1 Schutsluiscomplex Kornwerderzand

Net als bij Den Oever zijn de voorhavendijk en het bovenhoofd van het schutsluiscomplex bij Kornwerderzand onderdeel van de primaire waterkering (afbeelding 4.10). De problematiek ten aanzien van de waterveiligheid is vergelijkbaar, de mogelijke oplossingen zijn dat eveneens.

Afbeelding 4.10

Huidige situatie met in rood de schutsluis Kornwerderzand

Kornwerderzand (links: Waddenzee, rechts: IJsselmeer)



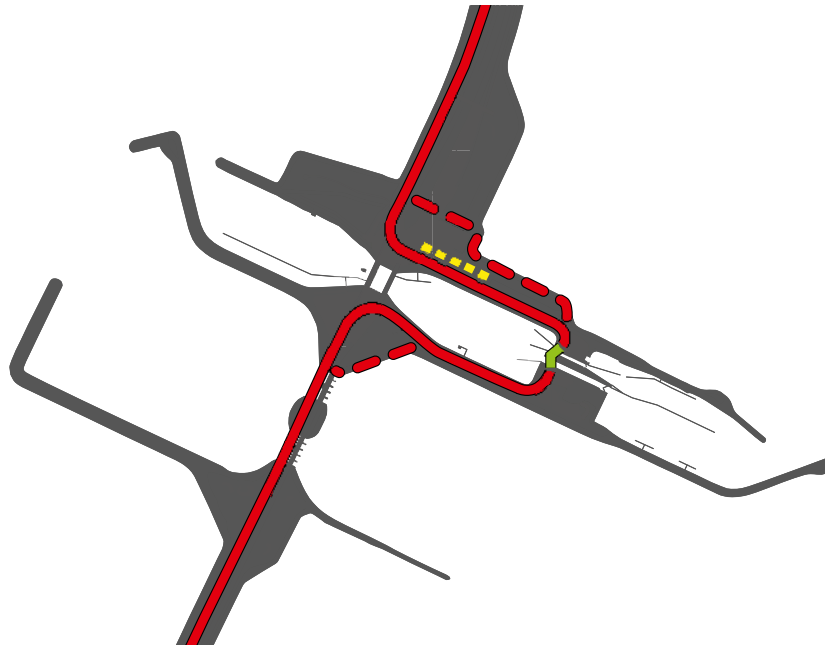
Aanpassing en versterking voorhavendijk en bovenhoofd

Afbeelding 4.11 is een schematische weergave van de variant die voorziet in aanpak van de voorhavendijk en het bovenhoofd van het schutsluiscomplex.

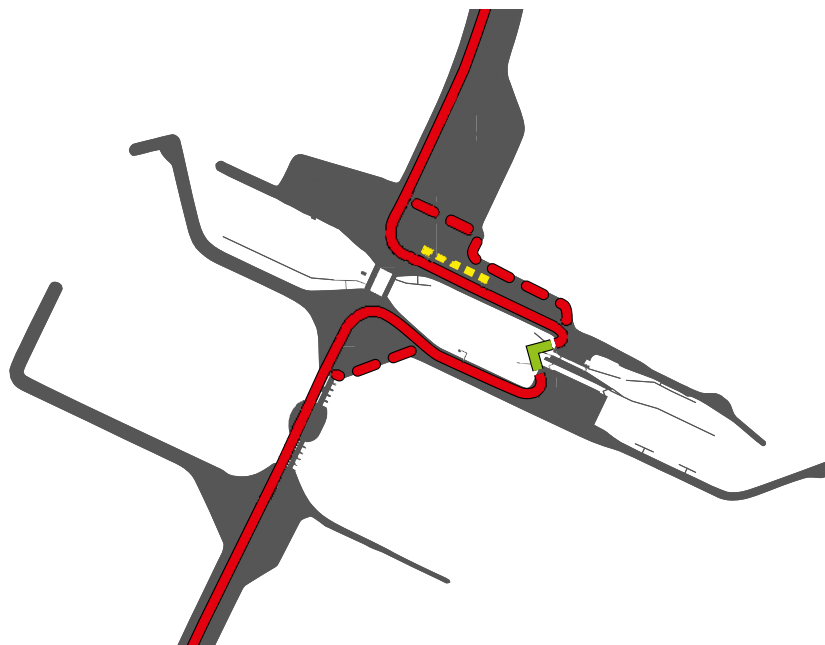
Afbeelding 4.11

Variant die uitgaat van aanpassing en versterking voorhavendijk en bovenhoofd schutsluis Kornwerderzand (A. Aangepast bestaand bovenhoofd, B. Nieuw bovenhoofd voor bestaand bovenhoofd)

A. Aangepast bestaand bovenhoofd



B. Nieuw bovenhoofd voor bestaand bovenhoofd



De schutsluis van Kornwerderzand heeft twee sluiskolken. Versterking van de beide bovenhoofden kan op twee manieren:

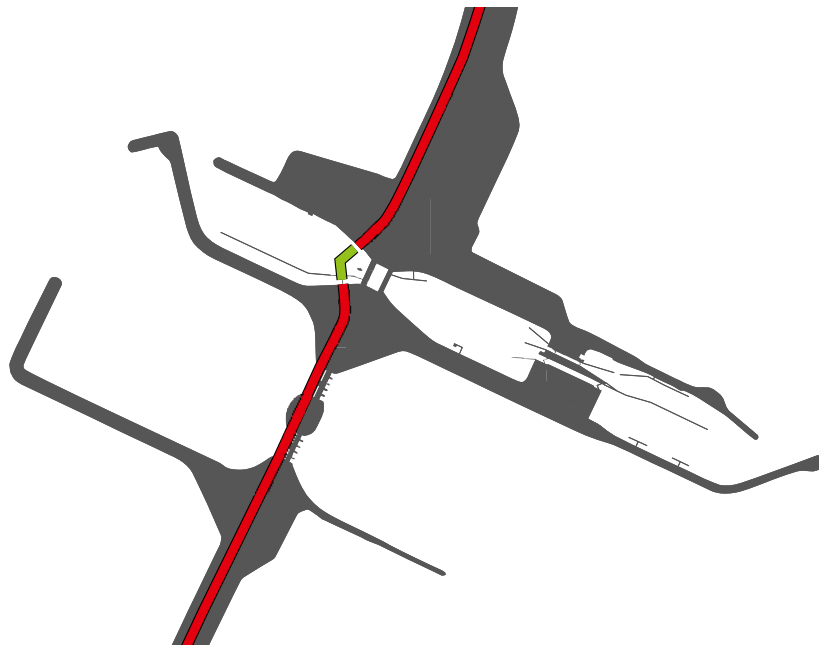
- door de huidige bovenhoofden constructief aan te passen en van stormvloeddeuren te voorzien;
- door een nieuw bovenhoofd met stormvloeddeuren te bouwen dat constructief los staat van de bestaande constructie.

Daarnaast moet de voorhavendijk in elk geval versterkt en mogelijk ook verhoogd worden. Dat kan opnieuw op verschillende manieren: in grond, met een keerwand, enzovoort. Een belangrijk aandachtspunt is het ensemble van 15 woningen, een beschermd dorpsgezicht, dat achter de voorhavendijk aan de noordoostelijke zijde van het sluiscomplex staat. Versterking en verhoging van dit deel van de voorhavendijk kan tot belemmering van het uitzicht van de bewoners leiden. In de planuitwerking wordt onderzocht in hoeverre het uitzicht behouden kan worden bij de noodzakelijke versterking van de dijk. Daarbij zal worden gekeken naar de wijze van versterking en naar de ligging van de versterkte dijk. Verlegging achter de huizen langs is een te onderzoeken mogelijkheid. Daarnaast wordt de optie opengehouden om aan de overzijde de voorhavendijk te verleggen naar een plek achter de kazematten en het museum. Het cultuurhistorisch waardevolle schootsveld van de kazematten wordt dan niet beïnvloed, terwijl dit bij een verhoging van de bestaande voorhavendijk wel enigszins het geval zou kunnen zijn.

Nieuwe keersluis aan de Waddenzeezijde

De tweede variant voorziet, net als bij Den Oever, in de bouw van een geheel nieuwe constructie: een keersluis aan de Waddenzeezijde (afbeelding 4.12).

Afbeelding 4.12
Variant met nieuwe
keersluis aan de
Waddenzeezijde



De keersluis wordt een nieuw onderdeel in de primaire waterkering. Aanpassing en versterking van de voorhavendijk en de bovenhoofden van de schutsluizen zijn in dat geval vanuit het oogpunt van waterveiligheid niet meer nodig. Dat betekent dat tegelijk de enigszins complexe inpassingsopgave ter hoogte van de woningen vermeden wordt. Net als bij Den Oever geldt ook hier dat een nieuwe keersluis een zware uitvoering vereist vanwege de blootstelling aan hoge golven. Een verschil met

de situatie in Den Oever is dat de eventuele nieuwe keersluis aan de Waddenzeezijde bij Kornwerderzand vergelijkbare afmetingen zal hebben als de variant, waarbij de twee sluiskolken met stormvloeddeuren afgeschermd worden.

4.4.2

Spuisluiscomplex Kornwerderzand

Anders dan bij de spuisluizen bij Den Oever worden in het spuicomplex bij Kornwerderzand geen pompen geplaatst. Wel moeten ook hier de schuiven in de spuiokers vervangen worden en behoeven de andere onderdelen van de constructie versterking. Uit de toetsing blijkt dat de constructie onvoldoende stabiel is. De fundering moet worden versterkt.

Mogelijke bijdrage van havendammen aan golfreductie

De havendammen aan de Waddenzeezijde van de sluiscomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand hebben een functie voor de scheepvaart. De havendammen hebben geen invloed op de waterstand, maar ze zwakken wel de golven af. Vanwege hun golfreducerende werking hebben de havendammen ook invloed op de krachten die het water op de sluiscomplexen uitoefent: zónder havendammen zijn die krachten groter dan mét havendammen.

De aanleg van nieuwe havendammen valt buiten de scope van de planuitwerking: het bouwen van een dam in zee is technisch gecompliceerd en kostbaar, en de effectiviteit daarvan op de stabiliteit van een primaire waterkering is beperkt. Bovendien gaat het hier om extra ingrepen in de Waddenzee, waarbij terughoudendheid geboden is. De golfreductie door toedoen van de havendammen wordt meegenomen in de bepaling van de eisen waaraan de sluizen in hun functie als waterkering moeten voldoen. Diezelfde havendammen kunnen bovendien een (kleine) bijdrage aan de oplossing leveren. In de planuitwerking wordt dan ook bezien of er met bescheiden ingrepen aan de al bestaande havendammen mogelijkheden zijn om de golfbelasting op de sluizen omlaag te brengen. Dat kan ertoe leiden dat in specifieke gevallen met iets minder zware constructies van de schutsluiscomplexen volstaan kan worden.

4.5

Resumé oplossingsruimte planuitwerking Afsluitdijk

Het dijklichaam

Bij een overslagbestendige dijk moeten de binnenzijde, de kruin en het buitentalud een samenhangend systeem vormen. Voor het ontwerpen van het overslagbestendige dijklichaam staan drie 'knoppen' ter beschikking:

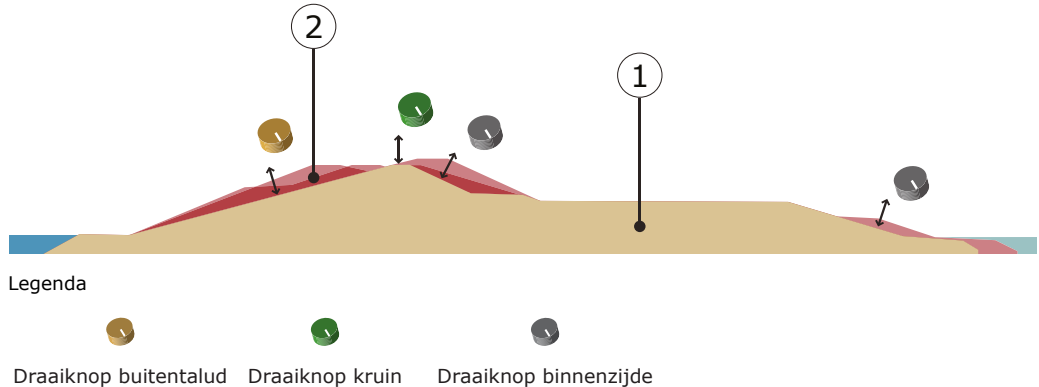
- de eerste knop: maatregelen aan de binnenzijde van de dijk;
- de tweede knop: verhoging van de kruin teneinde het overslagdebiel omlaag te brengen (met aansluitende maatregelen aan de binnenzijde);
- de derde knop: aanpassing van het buitentalud.

In de volgende fasen van de planuitwerking is de opgave vooral om combinaties te gaan vormen waarbij de drie knoppen in onderlinge samenhang zo goed mogelijk zijn afgesteld.

In paragraaf 4.2 zijn bij wijze van voorbeeld schetsen gepresenteerd van mogelijke aanpassingen aan de binnenzijde, de kruin en het buitentalud. Worden deze schetsen over elkaar heen geprojecteerd, dan ontstaat er een beeld van de oplossingsruimte die voor het dijklichaam maximaal benodigd kan blijken te zijn. Dit is in afbeelding 4.13 weergegeven met rood gearceerde vlakken.

Afbeelding 4.13
Oplossingsruimte
dijklichaam dijkprofiel
Den Oever -
Kornwerderzand

Overslagbestendige dijk Den Oever - Kornwerderzand



1. Bestaand profiel dijklichaam
2. Oplossingsruimte

Waterafvoercapaciteit: pompen bij de spuisluizen bij Den Oever

Voor het aanbrengen van pompen in het spuisluiscomplex bij Den Oever, conform de voorkeursbeslissing voor waterafvoer, komen verschillende oplossingen in aanmerking. Er zijn mogelijkheden om de pompen in het spuisluiscomplex aan te brengen, er zijn ook mogelijkheden om de pompen aan te brengen in nieuwe constructies die direct tegen het complex aan of er dichtbij gebouwd worden. Voor zulke eventuele nieuwe constructies is enige extra ruimte nodig, die dan in alle gevallen gezocht zal worden aan de IJsselmeerzijde. In beginsel zijn alle spuikokers van het spuicomples Den Oever beschikbaar voor het aanbrengen van pompen (afbeelding 4.15).

In de planuitwerking wordt een verdere inventarisatie van mogelijke varianten gemaakt en worden varianten nader uitgewerkt en vergeleken. Dat gebeurt om te achterhalen of het wenselijk is bepaalde varianten uit te sluiten en op dat punt de oplossingsruimte dus in te perken. Ook kan blijken dat er verschillende varianten resteren die elkaar niet of nauwelijks ontlopen qua kosten, energieverbruik, beheer en onderhoud, milieueffecten zoals visvriendelijkheid, risico's, enzovoort. In dat geval kunnen deze gelijkwaardige varianten binnen de oplossingsruimte gehouden worden en is het aan de opdrachtnemer die de pompen gaat aanbrengen om een keuze te maken.

Versterking spuisluiscomplexen Den Oever en Kornwerderzand

Om de waterveiligheid van de spuisluiscomplexen te waarborgen, is het noodzakelijk de constructies van de spuikokers te versterken en de schuiven in de spuikokers te vervangen. Ook de installaties om de schuiven te laten bewegen, moeten daarop aangepast worden.

Tijdens de planuitwerking worden de benodigde maatregelen nader beschouwd. Daaruit moet blijken of de versterking binnen de grenzen van de huidige constructies gerealiseerd kan worden. Het is mogelijk dat de huidige schuiven vervangen moeten worden door grotere schuiven die niet in de huidige kunstwerken passen. De bestaande constructies moeten dan enigszins aangepast worden.

Versterking schutsluiscomplexen Den Oever en Kornwerderzand

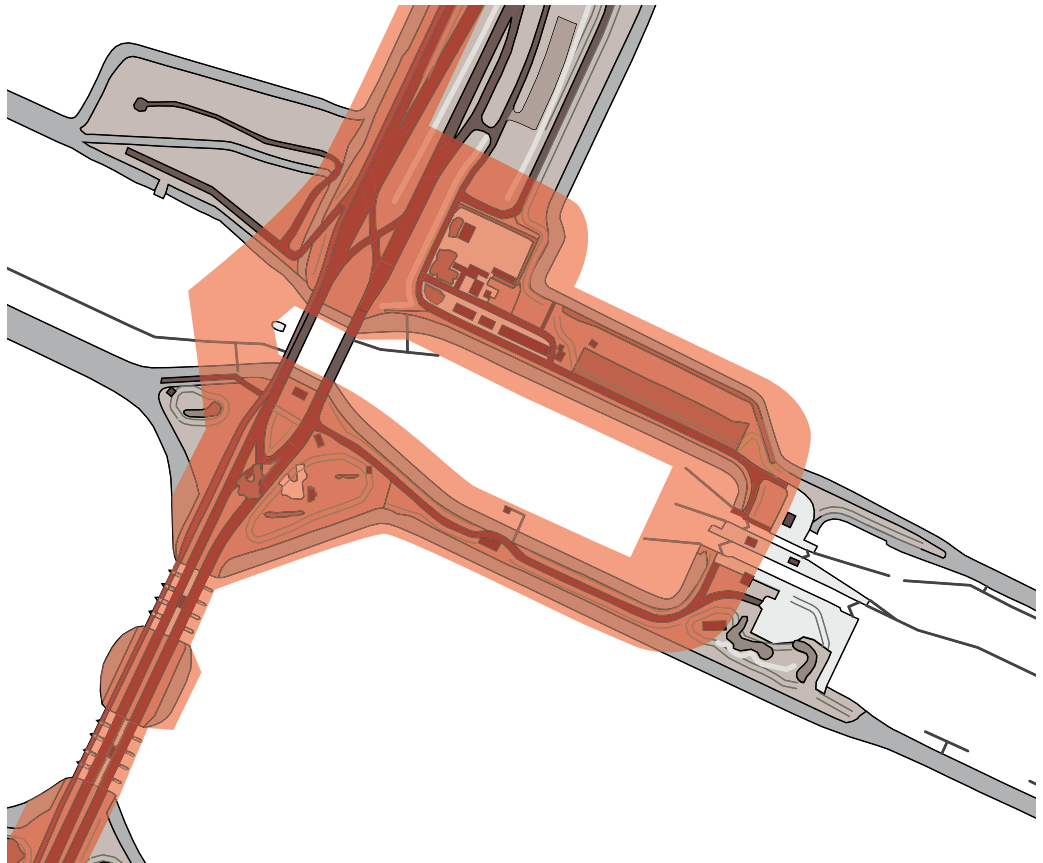
Voor beide schutsluiscomplexen komen twee wezenlijk verschillende varianten in aanmerking:

- versterking van de voorhavendijken en de bovenhoofden van de schutsluizen: ofwel door stormvloeddeuren aan te brengen in daartoe aan te passen bovenhoofden, ofwel door nieuwe bovenhoofden met stormvloeddeuren te bouwen;
- bouw van een nieuwe keersluis aan de noordzijde van de draaibruggen.

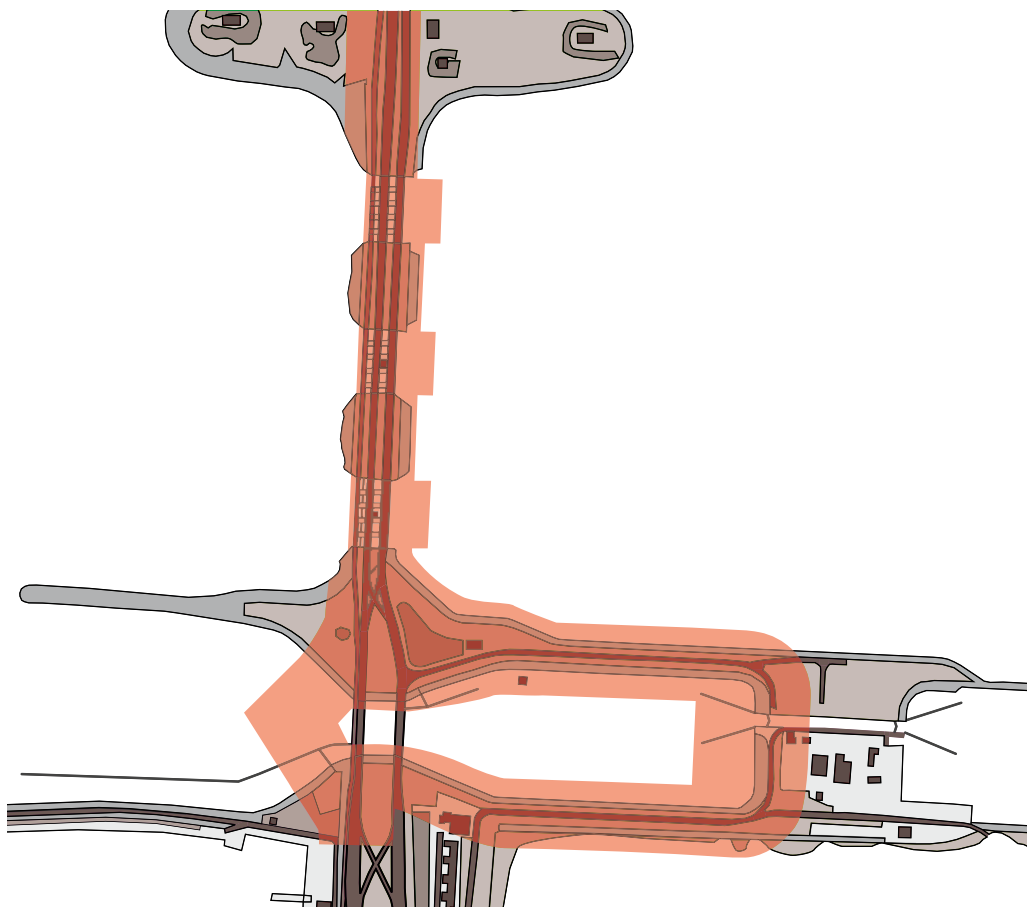
In de planuitwerkingen worden deze varianten voor beide locaties verder uitgewerkt en worden de effecten ervan geïnventariseerd. In het licht daarvan wordt bepaald of de oplossingsruimte wordt ingeperkt door per locatie een keuze te maken. Afbeeldingen 4.14 en 4.15 geven de oplossingsruimte weer (in rood) voor varianten bij respectievelijk het sluisencomplex Kornwerderzand en het sluisencomplex Den Oever.

Afbeelding 4.14

Oplossingsruimte
vergroten waterveiligheid
Kornwerderzand (in rood)



Afbeelding 4.15
Oplossingsruimte
vergroten waterafvoer
en waterveiligheid
Den Oever (in rood)



5 Afbakenen oplossingsruimte: fasering en thema's

ONTWERP- EN BEOORDELINGSKADER

De planuitwerking is erop gericht de oplossingsruimte af te bakenen. Op zo'n manier dat er voor de opdrachtnemer van de realisatiefase nog ruimte overblijft om maatwerk en kwaliteit te leveren, maar wél binnen grenzen die duidelijk zijn en die rechtszekerheid bieden aan betrokkenen. Die grenzen hebben betrekking op allerlei thema's: van ruimtelijke kwaliteit tot gebruiksfuncties, van effecten voor de natuur tot consequenties voor beheer en onderhoud, en van draagvlak tot juridische haalbaarheid. Er is, met andere woorden, een veelzijdig ontwerp- en beoordelingskader. Dit kader wordt geïntroduceerd in paragraaf 5.1 en de onderwerpen waaruit het bestaat krijgen stuk voor stuk een toelichting in paragraaf 5.3. Het ontwerp- en beoordelingskader wordt in de planuitwerking gebruikt om varianten uit te werken, te vergelijken en selecties te maken. Dat gebeurt in drie fasen (zie paragraaf 5.2). In elke fase worden stakeholders geconsulteerd. Het eindproduct heeft het karakter van een 'programma van eisen': een helder begrensde oplossingsruimte, die wordt vastgelegd in de documenten waarover de besluitvorming gaat plaatsvinden.

5.1 De aanpak

Duidelijkheid en rechtszekerheid, én maximale ruimte voor opdrachtnemer

De varianten voor het dijklichaam en de sluiscomplexen die in hoofdstuk 4 zijn gepresenteerd, verbeelden de oplossingsruimte ten tijde van de start van de planuitwerking. Deze varianten hebben een vrij 'technische' invalshoek. De planuitwerking is echter geenszins een louter technische aangelegenheid, maar kenmerkt zich door een veelzijdige benadering. Naast de doelstellingen en principekeuzes rond waterveiligheid en waterafvoer, wordt ook een groot aantal andere thema's meegenomen en meegewogen: ruimtelijke kwaliteit, gebruiksfuncties, technische haalbaarheid, effecten voor natuur, draagvlak, kosten, juridische aspecten, enzovoort. Aan de hand van deze thema's wordt de oplossingsruimte uit hoofdstuk 4 in de loop van de planuitwerking stap voor stap verder ingeperkt en aangescherpt.

De aanpak is erop gericht uiteindelijk de oplossingsruimte op zo'n manier te begrenzen dat er enerzijds duidelijkheid en rechtszekerheid wordt geboden aan betrokkenen, en er anderzijds maximale ruimte resteert voor de opdrachtnemer die de werkzaamheden gaat uitvoeren. Daar zit een zekere spanning tussen. Naarmate er meer van tevoren wordt vastgelegd en afgebakend, wordt er ook meer duidelijkheid en rechtszekerheid voor betrokkenen gecreëerd. Tegelijkertijd neemt echter voor de opdrachtnemer de ruimte af om het project te realiseren op een zo doelmatig mogelijke wijze (financieel en qua uitvoering) en met een aanpak die optimaal aansluit bij de specifieke expertise die de opdrachtnemer in kwestie zelf in huis heeft. In essentie wil het Ministerie van Infrastructuur en Milieu in de uiteindelijke projectbeslissing niet méér vastleggen dan hetgeen noodzakelijk is om de Afsluitdijk te versterken en de afvoercapaciteit te vergroten met maatregelen die kunnen rekenen op draagvlak en die passen binnen de gestelde kaders. In de aanpak om te komen tot de projectbeslissing staat het zoeken naar en benoemen van de eisen/grenzen die aan de oplossingsruimte gesteld moeten worden daarom centraal.

Waarom streven naar zo veel mogelijk oplossingsruimte voor de opdrachtnemer?

Jarenlang is in Nederland de verdeling van de verantwoordelijkheden en risico's tussen opdrachtgever en opdrachtnemer 'bijzonder' geweest. De opdrachtgever schreef middels een bestek precies voor hoe een opdrachtnemer moest bouwen, terwijl de opdrachtnemer met zijn ervaring gewoonlijk ook zelf heel goed, of zelfs beter, kon bepalen hoe hij iets zou moeten bouwen. In steeds meer projecten worden, vanuit de overtuiging dat iedere partij vooral datgene moet doen waar hij goed in is, de verantwoordelijkheden en risico's tussen opdrachtgever en opdrachtnemer tegenwoordig anders verdeeld. De opdrachtgever bepaalt welke behoefte er aan infrastructuur is en schept hiervoor de kaders voor rechtszekerheid, de opdrachtnemer werkt ontwerp en bouw verder uit binnen de grenzen gesteld door de opdrachtgever.

In de praktijk heeft deze werkwijze zijn toegevoegde waarde bewezen. Voordeel is dat de opdrachtnemer meer ruimte krijgt om innovatieve oplossingen toe te passen waardoor een project beter en/of goedkoper wordt. Daarnaast kan de opdrachtnemer met zijn uitvoeringservaring beter risico's inschatten. Dat maakt opdrachtnemer de aangewezen partij om deze risico's te beheren. Bovendien: doordat ontwerp en uitvoering in één hand komen, kunnen deze beter op elkaar worden afgestemd en kan de opdrachtnemer het ontwerp en de uitvoeringswijze laten aansluiten op zijn eigen productiemogelijkheden. Dit alles met als doel de kwaliteit te verbeteren en/of de prijs te verlagen. Dit principe wordt tegenwoordig bij veel infrastructuurprojecten toegepast, en ook in het project Afsluitdijk.

De functie van varianten

In hoofdstuk 4 is de oplossingsruimte verbeeld met varianten. Gedurende de planuitwerking wordt eveneens gewerkt met varianten bij de verdere begrenzing van de oplossingsruimte. Dat zorgt ervoor dat beschouwingen over grenzen aan de oplossingsruimte de gewenste mate van concreetheid kunnen krijgen. Bij veel van de relevante thema's – ruimtelijke kwaliteit en draagvlak zijn hiervan goede voorbeelden – is het immers lastig om aan te geven waar het omslagpunt ligt voor wat nog wel en wat niet meer aanvaardbaar geacht kan worden als er geen varianten zijn om een dergelijk oordeel reliëf te geven. In vergelijking met een abstractere vraagstelling over een eis of grens bij een bepaald thema, is het voorleggen van concrete varianten ook een effectievere werkwijze om ideeën, wensen en voorkeuren van stakeholders in te winnen en mee te nemen. Ook zijn varianten nodig om risico's en kosten te kunnen bepalen.

Het begrenzen van de oplossingsruimte met behulp van varianten wordt doorgezet tot aan het eindpunt van de planuitwerking. Dat eindpunt is, als gezegd, de oplossingsruimte zoals deze in de projectbeslissing begrensd wordt. Deze oplossingsruimte wordt verbeeld door een referentieontwerp te maken dat binnen deze oplossingsruimte past en waarvan aangetoond kan worden dat dit ontwerp in alle opzichten effectief en aanvaardbaar is. Dit referentieontwerp is dus niet noodzakelijkerwijs identiek aan het ontwerp waarmee de opdrachtnemer aan de slag gaat. Afwijkingen en maatwerk blijven mogelijk, zo lang de grenzen van de oplossingsruimte niet worden overschreden.

Overzicht thema's en focus per fase

De aanpak van de planuitwerking is samengevat weergegeven in tabel 5.1. In de linkerkolom van deze tabel zijn alle relevante onderwerpen opgesomd. Het gaat dan zowel om thema's die iets zeggen over de haalbaarheid en uitvoerbaarheid, als om de effecten op natuur, milieu en gebruik. De kolommen daarnaast laten zien hoe deze thema's een rol spelen in de drie fasen die binnen de planuitwerking te onderscheiden zijn. Deze drie fasen worden toegelicht in paragraaf 5.2. Een toelichting bij elk afzonderlijk thema is te vinden in paragraaf 5.

Tabel 5.1

Ontwerp- en beoordelingskader voor de oplossingsruimte, overzicht beoordelingsonderwerpen en focus per fase

onderwerp	fase 1: vergelijken en afweging varianten	fase 2: aanscherping oplossingsruimte	fase 3: bepaling oplossingsruimte projectbeslissing en verantwoording aan de hand van referentieontwerp
thema's			
doelbereik	check op het voldoen aan doelstellingen waterveiligheid en waterafvoer	check op het voldoen aan doelstellingen waterveiligheid en waterafvoer	verantwoorden doelbereik
beheer en onderhoud	beoordeling varianten op onderhoud van dijk, pompen, installaties	aanscherpen en optimaliseren eisen beheer en onderhoud	bepaling oplossingsruimte en verantwoorden mogelijkheid tot effectief beheer en onderhoud
technische uitvoerbaarheid en uitvoeringsduur	zijn varianten technisch uitvoerbaar en tijdig te realiseren?	opstellen uitvoeringsplanning en identificeren risico's en kansen in uitvoering en planning	bepaling oplossingsruimte en verantwoorden uitvoerbaarheid en uitvoeringsplanning
juridische haalbaarheid	risico- en kansenbeoordeling van verschillen varianten op juridische aspecten en vergunbaarheid (input uit effectbeoordeling)	bespreken juridische risico's en kansen en vergunbaarheid met bevoegde gezagen	opstellen juridisch houdbaar besluit (Rijksinpassingsplan en vergunningaanvragen)
kosten	welke varianten passen binnen beschikbare budget? →kostenraming met onzekerheidsmarge van 30 %	is het beschikbare budget toereikend? →kostenraming met onzekerheidsmarge van 20 %	optimalisatie en verantwoording toereikendheid beschikbare budget →kostenraming met onzekerheidsmarge van 15 %
ruimte voor regionale ambities	welke ruimte is er voor de regionale ambities?	welke ruimte is er voor de regionale ambities?	verantwoording en eventuele optimalisaties ten behoeve van de regionale ambities
draagvlak	is er draagvlak voor de varianten?	verschillen de varianten in hun effect op samenhang met/mogelijkheid voor aanhaken regionale ambities en op draagvlak bij stakeholders?	optimalisatie
ruimtelijke kwaliteit	welke varianten passen binnen het Voorlopig Masterplan Beeldkwaliteit	begrenzing oplossingsruimte met aandacht voor totaalbeeld ruimtelijke kwaliteit	voldoen aan Definitief Masterplan Beeldkwaliteit

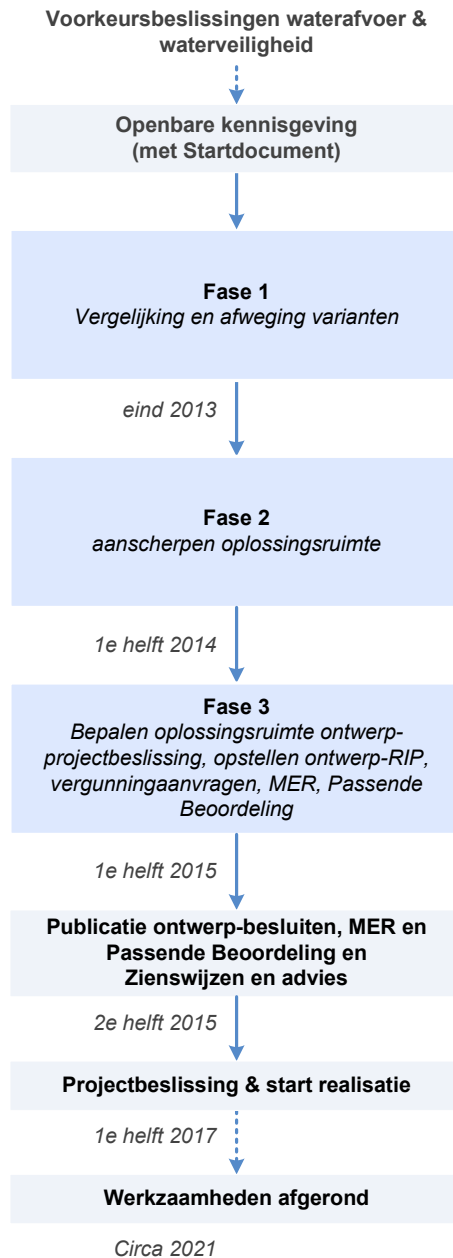
onderwerp	fase 1: vergelijken en afweging varianten	fase 2: aanscherping oplossingsruimte	fase 3: bepaling oplossingsruimte projectbeslissing en verantwoording aan de hand van referen- tieontwerp
effecten op natuur, milieu en gebruiksfuncties			
natuur	verschillen de varianten in hun effect op en kansen voor beschermde soorten en habitattypen (Ffw, Nbw 98), doelstellingen KRW of EHS?	mogelijke/noodzakelijke maatregelen in beeld brengen die effecten verminderen, of kansen creëren voor doelstellingen KRW, EHS, beschermde soorten en habitattypen	Natuurtoets/Passende Beoordeling teneinde effecten te inventariseren van maatregelen binnen de oplossingsruimte op beschermde soorten en habitattypen (Ffw, Nbw 98)
landschap en cultuurhistorie (inclusief monumenten)	verschillen de varianten in hun effect op landschap (groene uitstraling), aardkundige vormen, cultuurhistorie (waar- onder monumenten)?	optimaliseren en aanscherpen van de oplossingsruimte	bepaling en verantwoor- den oplossingsruimte landschap en cultuurhis- torie
archeologie	verschillen de varianten in hun effect op archeologische waarden?	optimaliseren en aanscherpen oplossings- ruimte	bepaling en verantwoor- den oplossingsruimte
waterhuishouding	verschillen de varianten in hun effect op waterkwaliteit (zout- zout, vertroebeling) en waterkwantiteit?	optimaliseren en aanscherpen oplossings- ruimte	bepaling en verantwoor- den oplossingsruimte
bodem en morfologie	verschillen de varianten in hun effect op milieuhygiënische bodemkwaliteit, grondverzet, morfologie?	optimaliseren en aanscherpen oplossings- ruimte	bepaling en verantwoor- den oplossingsruimte
duurzaamheid	verschillen de varianten in hun effect op energie en materiaalverbruik?	optimaliseren en aanscherpen oplossings- ruimte	bepaling en verantwoor- den oplossingsruimte
gebruiksfuncties	verschillen de varianten in hun effect op: verkeer, wonen, recreatie, landbouw, visserij, drinkwater, militaire functies?	optimaliseren en aanscherpen oplossings- ruimte	bepaling en verantwoor- den oplossingsruimte

5.2 Fasering

De oplossingsruimte wordt begrensd door varianten te beschouwen, te beoordelen én tussentijds selecties te maken. Tussentijdse selecties zijn noodzakelijk, alleen al vanuit praktisch oogpunt: het is niet haalbaar, en niet zinvol, een groot aantal varianten tot in detail uit te werken en ze stuk voor stuk tot het einde van de planuitwerking mee te nemen.

In afbeelding 5.1 is schematisch weergegeven hoe de planuitwerking ter hand wordt genomen. De drie onderscheiden fasen worden onder de afbeelding toegelicht.

Afbeelding 5.1
Fasering planuitwerking



Fase 1: vergelijking en afweging varianten

De varianten binnen de oplossingsruimte zoals deze in hoofdstuk 4 is beschreven, zijn gestoeld op de doelstellingen en principekeuzes ten aanzien van waterveiligheid en waterafvoer. Met deze varianten als uitgangspunt wordt in de eerste fase een nadere uitwerking gemaakt om een overzicht tot stand te brengen van varianten die, behalve door de doelstellingen en principekeuzes, ook door de andere thema's uit het ontwerp- en beoordelingskader van tabel 5.1 worden ingekleurd. Wat zijn bijvoorbeeld de consequenties van het voorlopige Masterplan Beeldkwaliteit voor de varianten voor het dijklichaam? In hoeverre zijn gebruiksfuncties en regionale ambities richtinggevend of beperkend voor hoe het dijklichaam eruit kan komen te

zien? Is er een bovengrens aan de hoeveelheid zout water die via golfoverslag in het IJsselmeer terecht mag komen, en heeft dit gevolgen voor de hoogte van de dijk? Legt de monumentale status van de spuisluiscplexen beperkingen op aan methoden om pompen toe te voegen? En zo zijn er nog veel meer voorbeelden van vraagstukken die via het ontwerp- en beoordelingskader op de agenda van de planuitwerking terechtkomen.

De eerste fase heeft in eerste instantie als doel de varianten te verfijnen: de varianten worden verder ingevuld. In het verlengde daarvan wordt in de eerste fase een eerste afweging gemaakt tussen varianten. Blijkt bijvoorbeeld dat een bepaalde variant in vergelijking met concurrerende varianten overwegend nadelen heeft of nauwelijks op draagvlak kan rekenen, dan kan een dergelijke variant vervallen en valt de oplossingsruimte navenant te verkleinen. De focus ligt op het in beeld brengen van verschillen tussen varianten in hun beoordeling op thema's en effecten en de weging van deze beoordeling. Op die manier worden niet realistische delen van de oplossingsruimte in beeld gebracht. Het is de bedoeling om niet realistische delen te laten afvallen. Met niet realistisch wordt bedoeld: opties en onderdelen van de oplossingsruimte, waarvoor de combinatie van alle ontwerpcriteria negatief uitvalt. Door deze ongewenste 'hoeken' van de oplossingsruimte weg te snijden blijft een ruimte over die in de tweede fase van de planuitwerking verder wordt aangescherpt.

Onderdeel van de eerste fase is dat stakeholders worden geconsulteerd over de vergelijking en afweging van varianten en de gevolgen daarvan voor de oplossingsruimte. De resultaten van deze consultatie en van het advies van de bestuurlijke stuurgroep¹ en het Kwaliteitsteam Afsluitdijk leiden tot een nauwkeuriger beschrijving van de oplossingsruimte.

Fase 2: aanscherpen oplossingsruimte

Fase 2 staat in het teken van de aanscherping van de oplossingsruimte die na fase 1 resteert. Die aanscherping behelst een nadere detaillering van het ontwerp en een inventarisatie van consequenties en effecten.

De tweede fase is er in eerste instantie vooral op gericht de verschillende uitwerkmogelijkheden van de resterende variant(en) binnen de oplossingsruimte in beeld te brengen. Daar waar er verschillen zijn in de aard en/of omvang van effecten en consequenties moet een keuze worden gemaakt: wat is de grens waar beneden effecten en consequenties nog acceptabel zijn? Dergelijke grenzen zijn te benutten om de oplossingsruimte aan te scherpen. Daar waar verder uitwerking van variant(en) niet blijken te verschillen, kan de volledige ruimte tussen de variant(en) meegenomen worden in de oplossingsruimte voor de projectbeslissing.

Het beoogde resultaat van fase 2 is een begrenzing van de oplossingsruimte zoals deze in principe in de projectbeslissing vastgelegd zou kunnen worden. 'In principe', want in fase 3 vindt nog nadere detaillering, optimalisatie en verantwoording plaats. Niettemin: de inzet is dat reeds aan het eind van fase 2 een helder beeld tot stand is gebracht van hoe de uiteindelijke oplossingsruimte eruit komt te zien. Dit maakt fase 2 tot een cruciale fase en daarom vindt in fase 2 opnieuw consultatie van stakeholders plaats, zodat hun inbreng kan worden meegewogen. Tegen het eind

¹ De bestuurlijke stuurgroep bestaat uit bestuurders van de provincies Noord-Holland en Friesland, de gemeenten Hollandse Kroon, Súdwest-Fryslân en Harlingen, bestuurders van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Wetterskip Fryslân, waterschap Zuiderzeeland en vertegenwoordigers van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

van fase 2 wordt ook opnieuw advies ingewonnen bij de bestuurlijke stuurgroep en het Kwaliteitsteam Afsluitdijk. Het resultaat van fase 2 wordt in fase 3 benut voor het detailleren en onderbouwen van de projectbeslissing.

Fase 3: bepaling oplossingsruimte projectbeslissing en verantwoording aan de hand van referentieontwerp

In fase 3 wordt de begrenzing van de oplossingsruimte waar nodig verder gedetailleerd. Ook wordt actief gezocht naar mogelijkheden voor optimalisaties. Voor detailleringen en optimalisaties geldt wél dat deze nietodeloos afbreuk mogen doen aan de oplossingsruimte die de opdrachtnemer ter beschikking komt te staan.

Daar waar fase 1 en 2 een enigszins 'zoekend' karakter hebben, verschuift in fase 3 de focus naar verantwoording en waar nodig het inperken van risico's. Het al eerder genoemde referentieontwerp speelt daarbij een belangrijke rol. Met behulp van dit referentieontwerp moet aangetoond kunnen worden dat het mogelijk is aan alle eisen te voldoen. Zo moet het bewijs geleverd worden dat het referentieontwerp inderdaad bewerkstelligt dat het dijklichaam en de sluiscomplexen tot halverwege deze eeuw aan de 1/10.000-eis voldoen, dat de gefaseerd aan te brengen pompen en de daarbij verkozen faseringsstrategie inderdaad de vereiste afvoercapaciteit leveren, dat het mogelijk is volledig tegemoet te komen aan de eisen voor ruimtelijke kwaliteit zoals die in het Masterplan Beeldkwaliteit zijn neergelegd, enzovoort. Een onderdeel van de verantwoording is ook dat in fase 3 de wettelijk verplichte onderzoeken (milieueffectrapportage en Passende Beoordeling, zie hoofdstuk 6) worden afgerond, opdat de informatie over effecten voor milieu en natuur in de juiste mate van detail beschikbaar is voordat de besluitvorming plaatsvindt.

In fase 3 vindt wederom consultatie van stakeholders plaats en worden de bestuurlijke stuurgroep en het Kwaliteitsteam Afsluitdijk gevraagd te adviseren. Het uiteindelijke resultaat van fase 3 wordt neergelegd in de documenten waarmee het besluitvormingstraject wordt ingezet: het ontwerp-Rijksinpassingsplan, ontwerp-vergunningen, het milieueffectrapport (MER) en de Passende Beoordeling.

5.3 Toelichting beoordelingskader: thema's

In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de onderwerpen die het ontwerp- en beoordelingskader voor de oplossingsruimte vormen. In deze paragraaf worden de thema's die betrekking hebben op haalbaarheid en uitvoerbaarheid toegelicht, in de volgende paragraaf wordt de beoordeling op effecten verder toegelicht.

Doelbereik

De doelen voor waterveiligheid en waterafvoer zijn randvoorwaardelijk. In fase 1 en fase 2 wordt gecheckt of aan deze doelen wordt voldaan. In fase 3 wordt, mede met behulp van het referentieontwerp, aangetoond dat de doelen gerealiseerd zullen worden met maatregelen die binnen de oplossingsruimte vallen. Bij deze verantwoording wordt rekening gehouden met de eisen uit de Waterwet en het waterveiligheidsbeleid, zoals dit is vastgelegd in de Beleidsnota waterveiligheid 2009-2015. De leidraad Zee- en Meerdijken geeft richtlijnen voor de dimensionering, uitvoering en beheer van de dijk.

Een speciaal – en belangrijk – aandachtspunt is dat ook tijdens de realisatie van de maatregelen aan de doelstellingen wordt voldaan. De werkzaamheden aan het dijklichaam en de sluiscomplexen mogen er dus bijvoorbeeld niet toe leiden dat het beschermingsniveau (tijdens het stormseizoen) tijdelijk niet gegarandeerd is. Bij de werkzaamheden aan de spuilsuizen is een (tijdelijke) vermindering van de afvoercapaciteit relevant: de bescherming van het achterland moet op niveau blijven.

Behoud van voldoende afvoercapaciteit tijdens de uitvoeringsfase wordt daarom in beeld gebracht. Maar ook tijdens onderhoudswerkzaamheden moet voldoende afvoercapaciteit beschikbaar zijn.

Beheer en onderhoud

Via de varianten wordt de oplossingsruimte getoetst aan de mogelijkheid tot effectief beheer en onderhoud. In de huidige situatie fungeert het fietspad als onderhoudspad voor inspectie en onderhoud van de dijk. In de oplossingsruimte moet eveneens ruimte zijn voor een inspectie- en onderhoudsweg. Daarnaast moeten voorzieningen en de pompen voldoende goed bereikbaar zijn voor beheer en onderhoud. Op deze aspecten worden de varianten beoordeeld. Hinder voor verkeer en scheepvaart, als gevolg van onderhoud, wordt beoordeeld bij het effect op gebruiksfuncties.

Technische uitvoerbaarheid en uitvoeringsduur

De technische uitvoerbaarheid wordt getoetst aan verschillende zaken. Passen de maatregelen fysiek in de beschikbare ruimte? Zijn materialen, materieel en menskracht voor aanleg, beheer en onderhoud beschikbaar? Is er voldoende bouwruimte in de realisatiefase? Daarnaast wordt gekeken naar de duur van de uitvoering. Bij de waterveiligheids- en de waterafvoeropgave is sprake van urgentie. De werkzaamheden moeten daarom zo snel mogelijk na de besluitvorming van start kunnen gaan en tijdig gereed zijn. De varianten worden beoordeeld op verschil in uitvoeringsduur, fasering en risico's in de planning.

Juridische haalbaarheid

In de eerste fase wordt beoordeeld wat de juridische risico's van de verschillende varianten zijn. Wanneer op voorhand duidelijk is dat de kans op verkrijgen van de benodigde vergunningen of een vastgesteld Rijksinpassingsplan gering is of aanzienlijke risico's inhoudt, dan kan dit een overweging zijn deze varianten in fase 1 of 2 te laten afvallen en/of de oplossingsruimte op deze onderdelen aan te scherpen. Zo kan de Natuurbeschermingswet 1998 belangrijk blijken bij het aanscherpen van de oplossingsruimte en het laten afvallen van varianten. In fase 3 ligt de focus op het opstellen van een juridisch houdbare projectbeslissing. Het ontwerp-Rijksinpassingsplan en de aanvragen voor de vergunningen worden opgesteld, evenals het milieueffectrapport en de Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

Kosten

De varianten worden getoetst aan het beschikbare budget. Varianten moeten in principe realiseerbaar zijn binnen het beschikbare budget. Daarnaast kunnen varianten onderling verschillen in de kosten, of in het risicoprofiel van de kosten. Hoe goedkoper de variant, en hoe minder groot het risicoprofiel, hoe beter de variant scoort. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar investeringskosten, maar ook naar kosten voor beheer en onderhoud en exploitatiekosten (bijvoorbeeld energieverbruik pompen). In iedere fase wordt de raming van de kosten meer gedetailleerd en daarmee nauwkeuriger.

Ruimte voor regionale ambities

Het realiseren van de waterveiligheidsopgave en de waterafvoeropgave staat niet op zichzelf, maar wordt uitgevoerd in samenhang met de regionale ambities, zoals vastgelegd in de Bestuursovereenkomst. In de verschillende fasen wordt daarom bekeken in hoeverre er synergie is tussen de variant(-en) en de ambities van de regio. Dat kan variëren van het niet onmogelijk maken van ambities, via het faciliteren van de ambities, tot gezamenlijk uitvoeren van de ambities.

Draagvlak

In het ontwerpproces en bij het beoordelen van de varianten wordt meegewogen hoe de omgeving tegen een bepaalde variant aankijkt. Ook wordt in stakeholder-bijeenkomsten gepeild hoe verschillende partijen bepaalde (onderdelen van) varianten appreciëren. In de verschillende fasen worden wensen van stakeholders geïnventariseerd en meegewogen.

Ruimtelijke kwaliteit

Om de Afsluitdijk te behouden als icoon voor waterveiligheid wordt nadrukkelijk aandacht besteed aan de ruimtelijke kwaliteit bij het ontwerp. Voor de Afsluitdijk wordt, samen met de regio, een Masterplan Beeldkwaliteit opgesteld dat kaders moet geven voor ontwikkelingen aan, op en rondom de Afsluitdijk (zie paragraaf 3.4). De varianten en de oplossingsruimte worden getoetst aan deze kaders. Er wordt getoetst aan het voorlopige Masterplan Beeldkwaliteit in fase 1 en 2. In fase 3 wordt het ontwerp-Rijksinpassingsplan opgesteld in samenhang met het definitieve Masterplan Beeldkwaliteit.

5.4

Toelichting beoordelingskader: effecten op natuur, milieu en gebruiksfuncties

De verschillende varianten worden beoordeeld op hun effecten op natuur, milieu en gebruiksfuncties. De informatie wordt gebruikt om de oplossingsruimte te onderbouwen en te verantwoorden in het MER en de Passende Beoordeling. Daarbij wordt in ieder geval gekeken in welke mate de varianten voldoen aan wettelijke normen en beleidsmatige eisen. De focus ligt bovendien op informatie die relevant is voor de besluitvorming, het is dus niet de bedoeling om letterlijk alle effecten in beeld te brengen. De effecten van het overslagbestendig maken van de dijk en het vergroten van de afvoercapaciteit worden bekeken voor verschillende onderwerpen. Per onderwerp wordt bekeken hoe groot het studiegebied moet zijn om de effecten te kunnen bepalen. Dat is namelijk afhankelijk van het onderwerp. Sommige effecten spelen alleen op (een deel van) de dijk, bijvoorbeeld voor wonen. Voor andere onderwerpen, bijvoorbeeld natuur, is het effectgebied groter. In het MER wordt het effectgebied per onderwerp uitgewerkt en verantwoord.

Tijdelijke en permanente effecten

De ingrepen om de waterveiligheid en de waterafvoer te vergroten kunnen leiden tot 'blijvende' effecten in de periode waar de maatregelen voor zijn bedoeld; van 2021 tot halverwege deze eeuw. De effecten worden vergeleken met de situatie zonder ingrepen aan de dijk en kunstwerken in dezelfde periode, inclusief autonome ontwikkelingen (de referentiesituatie). Daarbij zijn de autonome ontwikkelingen, ontwikkelingen die zeker zijn, omdat er al een besluit over is genomen. Ook zijn er tijdelijke effecten die alleen optreden tijdens de uitvoeringsfase (circa 2017-2021) en geen blijvend karakter hebben. Deze effecten kunnen de oplossingsruimte voor de uitvoeringswijze beperken. Bijvoorbeeld omdat er eisen uit voortvloeien voor toegestane verkeershinder, geluidsoverlast of het voorkomen van verstoring van broedvogels. Deze tijdelijke effecten worden daarom apart beschouwd.

De referentiesituatie

De effecten van de ingreep worden vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie ziet er voor dit project als volgt uit. Zonder de projectbeslissing Afsluitdijk zou er geen veiligheidsopgave en waterafvoeropgave opgelost worden. De effecten van de varianten worden daarom vergeleken met een situatie zonder ingrepen aan de dijk voor veiligheid en waterafvoer. De situatie zonder ingrepen aan de dijk voor veiligheid en waterafvoer zijn alleen bedoeld als referentie voor het uit te voeren

onderzoek. Het is uitdrukkelijk geen realistisch en uitvoerbaar alternatief omdat in de voorkeursbeslissingen al eerder is besloten om wel tot ingrepen over te gaan.

Projecten op en rondom de Afsluitdijk waarover reeds is besloten, en die relevant zijn voor het ontwerp of de effectbepaling van de varianten, worden eveneens meegenomen in de referentiesituatie. Het gaat daarbij om:

- Het verdiepen van de vaargeul naar Harlingen (De Boontjes). De vaarweg tussen Harlingen en Kornwerderzand is over een lengte van circa 2 km ondieper. In 2012 is begonnen met het verdiepen van de vaarweg naar klasse Va om meer goederenvervoer over het water naar Harlingen mogelijk te maken. Een gedeelte wordt in 2013 aangepakt.
- Dijkversterking Den Oever. Deze dijkversterking sluit aan op de Afsluitdijk. Het voorkeursalternatief (ophogen van de dijk met maximaal 1,5 m, berm op het haventerrein en versterking van de dam ten noorden van de vissershaven) wordt verder uitgewerkt. Eind 2013 zal de besluitvorming rond het ontwerp-projectplan plaatsvinden. De dijk moet in 2017 op orde zijn.
- Opgave Kaderrichtlijn water. Hiervoor worden een vispassage bij Den Oever en twee zoutwaterafvoersystemen bij de Afsluitdijk aangelegd. De zoutwaterafvoersystemen moeten het teveel aan zout afvoeren dat in het IJsselmeer terecht komt, via het toekomstig in te stellen visvriendelijke sluisbeheer. De geplande vispassage bij Kornwerderzand is uitgesteld, in afwachting van het onderzoek naar de vismigratierivier. Over de vismigratierivier is nog niet besloten en deze wordt daarom niet meegenomen in de referentiesituatie. In 2015 moeten de vispassage en de zoutwaterafvoersystemen gereed zijn.

Over projecten die onderdeel uitmaken van de regionale ambities is nog niet formeel besloten. Deze maken daarom geen onderdeel uit van de referentiesituatie. Wel wordt gekeken naar de samenhang tussen de varianten en de regionale ambities.

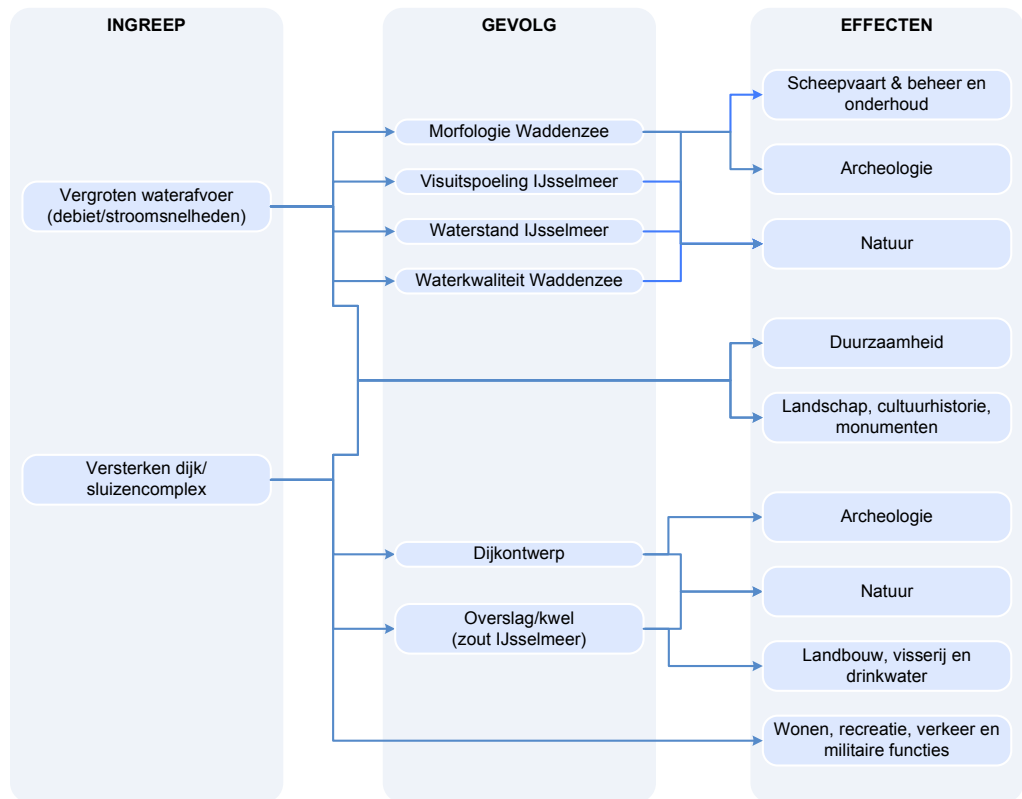
Een ander belangrijk onderdeel van de referentiesituatie is de klimaatontwikkeling. Ook zonder dit project zullen klimaatveranderingen optreden. De effecten van de maatregelen voor waterveiligheid worden vergeleken met de situatie zonder maatregelen, maar met klimaatveranderingen volgens klimaatscenario W+. De effecten van de maatregelen voor waterafvoer worden vergeleken met de effecten zonder maatregelen bij klimaatscenario G (zie tekstkader in paragraaf 3.2 voor de toelichting op de klimaatscenario's). Naast autonome klimaatontwikkelingen kunnen per onderwerp nog andere autonome ontwikkelingen spelen, bijvoorbeeld autonome morfologische veranderingen in de Waddenzee, verandering in natuurwaarden in het IJsselmeer, ontwikkelingen in verkeer of scheepvaart. In het MER worden deze ontwikkelingen per onderwerp beschreven en meegenomen in de referentiesituatie.

Relevante effecten

In afbeelding 5.2 is de relatie tussen mogelijke ingrepen en mogelijke gevolgen en effecten op hoofdlijnen weergegeven.

In de onderstaande paragrafen wordt op hoofdlijnen beschreven waarom verschillende effecten mogelijk aan de orde zijn en hoe de effecten in beeld worden gebracht. Vooral in fase 1 zullen de verschillen tussen de varianten worden beoordeeld. De effecten van de varianten kunnen vervolgens nadere eisen stellen aan de oplossingsruimte die aan de opdrachtnemer ter beschikking komt te staan.

Afbeelding 5.2
Ingrep-effectrelaties



Natuur

De Afsluitdijk ligt tussen de Waddenzee en het IJsselmeer, beide aangewezen als een Natura 2000-gebied. Voor deze gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor habitattypen (bijvoorbeeld slik- en zandplaten), habitatsoorten (bijvoorbeeld de Grijze zeehond) en vogels (bijvoorbeeld de Visdief). Daarnaast zijn zowel de Waddenzee, als het IJsselmeer, als het Noord-Hollandse deel van de Afsluitdijk aangewezen als Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

De Waddenzee herbergt een grote natuurwaarde die niet alleen in Nederland, maar ook internationaal van grote betekenis is. De Waddenzee is dan ook aangewezen als watergebied van internationale betekenis onder de Ramsar-conventie. De Waddenzee dient vooral als doortrek-, broed- en overwinteringsgebied voor vogels, leef- en voedselgebied voor zeezoogdieren, schelpdieren en waterplanten, en als kraamkamer voor vissen.

Het IJsselmeer bestaat uit diep open water, ondiep open water zonder en met waterplanten en een moeraszone met moerasplanten, moerasruigte en struweel. De steenbestorte oeverzones van het IJsselmeer en ook de Afsluitdijk vormen een belangrijk leefgebied voor de rivierdonderpad. Daarnaast is spiering in het IJsselmeer een belangrijke voedselbron voor visetende vogels. Voor vogels vormen het IJsselmeer, de Afsluitdijk en de Friese IJsselmeerkust een belangrijk foerageer-, rui- en rustgebied. De Makkumer-Noordwaard, aan de Friese IJsselmeerkust, vervult een belangrijkere functie voor de broedvogels en vormt de leefomgeving voor kleine populaties van de beschermde waterspitsmuis en noordse woelmuis. Daarnaast gebruikt de meervleermuis de Friese kust als foerageergebied en de ruige dwergvleermuis de Afsluitdijk als internationale migratieroute.

In het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW), wordt gewerkt aan maatregelen voor het IJsselmeergebied om natuurwaarden te behouden, de zoet-zoutovergang voor trekvisserij te verbeteren, eutrofiëring terug te dringen en te zorgen voor herstel van de visstand. De Afsluitdijk vormt voor trekvisserij een obstakel.

Beoordeling effecten tijdens de uitvoering (2017-2021)

Tijdens de uitvoering is er kans op (tijdelijke) aantasting van het leefgebied van beschermde soorten (beschermde door Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet 1998). Ook kan de aanwezigheid van mens en materieel leiden tot verstoring van beschermde soorten, bijvoorbeeld door (onderwater)geluid, trillingen, verlichting. De effecten op beschermde dier- en plantsoorten (Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998) als gevolg van de werkzaamheden, worden in beeld gebracht. Daarnaast kunnen de werkzaamheden leiden tot (tijdelijke) vertroebeling. De effecten daarvan op de KRW-doelstelling worden in beeld gebracht aan de hand van de KRW-maatlatten. Tijdelijke effecten op de EHS, anders dan die op beschermde soorten en habitattypen, worden niet verwacht. Veelal zullen de werkzaamheden tijdens de uitvoering alleen tot tijdelijke effecten leiden, maar op voorhand is niet uit te sluiten dat deze effecten van blijvende aard zijn.

Beoordeling effecten tijdens de eindsituatie (2021-2050)

De varianten kunnen de Natura 2000-gebieden op grofweg drie manieren beïnvloeden: door verandering in de oppervlakte, door verandering in de kwaliteit van de habitattypen en door effect op habitatsoorten. Effecten op het beschermde oppervlak worden in beeld gebracht door te kijken naar het fysieke ruimtebeslag van de varianten en naar eventuele verandering als gevolg van verandering van de morfodynamiek. De kwaliteit van leefgebieden en het effect op soorten kan beïnvloed worden door verandering in zoet-zout-stroming, verandering in morfodynamiek of vertroebeling als gevolg van verandering in de waterafvoer. Deze effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor de beschermde habitattypen en soorten worden in beeld gebracht. Ook wordt de invloed van varianten op de leefgebieden van beschermde inheemse dier- en plantsoorten, geregeld in de Flora- en faunawet, beoordeeld. Of de varianten effect hebben op de doelstelling voor KRW wordt getoetst aan de hand van de relevante KRW-maatlatten. In KRW-maatlatten zijn de biologische kwaliteitselementen (fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vissen) vastgelegd. De effecten op de 'natte' EHS worden in kaart gebracht door de effecten op beschermde habitattypen en soorten te bekijken. De dijk zelf is voor het Noord-Hollands deel ook aangewezen als EHS. De effecten op de beschermde waarden van de dijk en de ecologische verbinding worden in beeld gebracht. Naast effecten op oppervlak en soorten wordt, waar relevant, ook gekeken naar het effect op ecologische verbindingen, onder andere vistrek. De effecten zullen zoveel mogelijk kwantitatief (verlies in oppervlakte beschermd habitat in hectare, effect op aantallen beschermde soorten) worden beschreven, en anders op basis van deskundigenoordeel. Omdat de peildynamiek in het IJsselmeer en het afvoerregime niet wezenlijk wijzigen, blijft het effectgebied naar verwachting beperkt tot de natuur op en in de buurt van de Afsluitdijk.

Landschap en cultuurhistorie

De Afsluitdijk ligt in een grootschalig en open landschap dat zicht biedt op twee verschillende waterlandschappen: de Waddenzee en het IJsselmeer. In 2009 is de Waddenzee uitgeroepen tot werelderfgoed, wat inhoudt dat de universele waarde van de Waddenzee behouden moet blijven voor toekomstige generaties. De landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee worden in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) aangemerkt als de rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis. Eeuwenlang is de kust, door zowel

menselijk handelen als door het klimaat, de wind, de zeespiegel, ijs, temperatuur en rivieren aan veranderingen onderhevig geweest.

Er zijn twee gebieden langs de IJsselmeerkust die nog het oorspronkelijke karakter van de kust hebben en zijn bestempeld als Aardkundig Waardevolle gebieden (GEA objecten: 1. IJsselmeerkust, Gebnr. FR6, en 2. Makkum-Workum, Gebnr. FR 4).

Het plangebied telt zo'n 50 monumenten zoals stellingen, sluizen en het monument op de plaats waar de Afsluitdijk in 1932 gesloten is. Het ontwerp van spui- en schutsluizen is van ingenieur Roosenburg. De kubisch vormgegeven behuizingen van de heftorens zorgen voor een heldere markering en herkenbaarheid. De Afsluitdijk zelf is geen monument. Kenmerkend voor de omgeving van de monumenten zijn onder meer de openheid, de zichtlijnen en de historische schootsvelden. Kornwerderzand, met de voorhaven, de buitenhaven en bruggen, is aangewezen als beschermd dorpsgezicht.

Beoordeling effecten tijdens de uitvoering (2017-2021)

Aantasting van landschappelijk en cultuurhistorische waarden is doorgaans onomkeerbaar en niet tijdelijk. Deze aantasting wordt daarom niet apart beoordeeld bij tijdelijke effecten.

Beoordeling effecten tijdens de eindsituatie (2021-2050)

De verschillende varianten beïnvloeden mogelijk landschap en cultuurhistorie.

De effecten op landschap kunnen worden onderverdeeld in effecten op landschapstype, -structuur, aardkundige vormen en ruimtelijk-visuele kenmerken. Naar verwachting zijn de veranderingen aan landschapstypen en -structuur, en aardkundige vormen niet onderscheidend. Wel kunnen ruimtelijk-visuele kenmerken beïnvloed worden. In verschillende documenten als structuurvisies, 'Kiezen voor karakter, Visie erfgoed en ruimte', het Barro en de Monumentenwet is vastgelegd wat wel en niet is toegestaan met betrekking tot het landschap. Zo moet de universele waarde van de Waddenzee beschermd en behouden blijven voor zowel de huidige als toekomstige generaties. De effecten van de varianten zullen daarop beoordeeld worden. Dit gebeurt op basis van een deskundigenoordeel.

De effecten op cultuurhistorie worden beoordeeld door te kijken naar de veranderingen in historische-geografische patronen, elementen en ensembles en historisch-(steden)bouwkundige elementen. In de Monumentenwet 1988 is de bescherming van archeologische monumenten, gebouwde monumenten, landschappelijke monumenten en stads- en dorpsgezichten geregeld. Aantasting van deze monumenten is niet toegestaan zonder vergunning en slechts mogelijk op basis van zwaarwegende argumenten.

Archeologie

In het plangebied is een afwisselende trefkans van archeologische waarden op het land, van laag tot hoog. De trefkans van archeologische waarden in het water wordt groter geacht in (voormalig) diepe geulen dan daarbuiten. Archeologische waarden zijn beschermd, conform het Verdrag van Malta.

Beoordeling effecten tijdens de uitvoering (2017-2021)

Aantasting van archeologische waarden is doorgaans onomkeerbaar en niet tijdelijk. Deze aantasting wordt daarom niet apart beoordeeld bij tijdelijke effecten.

Beoordeling effecten tijdens de eindsituatie (2021-2050)

De werkzaamheden op en rondom de Afsluitdijk kunnen direct (aantasting waardevolle scheeps- en vliegtuigwrakken) of indirect (verandering conserveringstoestand als gevolg van bodemerosie, bijvoorbeeld door scheepsschroeven en ankers of verandering in afdekkend zandpakket) archeologische waarden aantasten. Tevens kunnen archeologische waarden beïnvloed worden als gevolg van aanpassingen aan de Afsluitdijk. Verbreding van de dijk richting IJsselmeerzijde zou kunnen leiden tot het aantasten van archeologische vondsten. Maar ook een gewijzigde morfodynamiek kan leiden tot een verandering op blootlegging van wraklocaties. De varianten worden beoordeeld op hun effecten op archeologische waarden.

Waterhuishouding

De Afsluitdijk scheidt het zoete IJsselmeerwater van het zoute zeewater. Het IJsselmeer is de grootste zoetwaterbuffer van Nederland. Het water van het IJsselmeer wordt gebruikt voor onder andere landbouw en drinkwaterbereiding. Door veelvuldig te spuien op de Waddenzee, wordt zowel de waterkwantiteit als de waterkwaliteit gehandhaafd. De zoetwaterfunctie van het IJsselmeergebied komt terug in een van de doelstellingen uit het Nationaal waterplan en in het Deltaprogramma.

De waterkwaliteit wordt beïnvloed door zoutindringing via de schutsluizen, door zoute kwel onder de dijk door en door golfoverslag. De gemiddelde zoutconcentratie in het IJsselmeer is de laatste jaren 100-120 mg-Cl/l ter hoogte van drinkwater-innamepunt Andijk, waarbij in zomer en najaar waarden tot circa 150 mg-Cl/l voorkomen. De kwaliteitseis bij inname van oppervlaktewater voor de productie van drinkwater is vastgelegd op 150 mgCl/l (Drinkwaterregeling). Bij een afwijking van de eisen die naar verwachting maximaal 30 dagen duurt is het waterwinbedrijf verplicht om dit te melden aan de inspectie. Bij een afwijking die naar verwachting langer dan 30 dagen duurt, dient het waterwinbedrijf een ontheffing (van de Minister Infrastructuur en Milieu) te krijgen om het oppervlaktewater te mogen blijven innemen. Voor het IJsselmeer is in de KRW een maximum van 200 mg-Cl/l vastgesteld als goed ecologisch potentieel (GEP). Deze waarde komt overeen met de algemene landelijke milieukwaliteitsnorm (MKN) voor oppervlaktewateren. Door regelmatig te spuien wordt het meeste zoutwater direct weer teruggespuid op de Waddenzee. Het spuien veroorzaakt daarbij ook een zoetwaterbel in de Waddenzee ter hoogte van Den Oever en Kornwerderzand.

Beoordeling effecten tijdens de uitvoering (2017-2021)

Voor de waterkwantiteit is het behoud van voldoende afvoercapaciteit tijdens de werkzaamheden van belang. Dit wordt in beeld gebracht bij doelbereik. De verandering in afvoermogelijkheden tijdens de uitvoeringsfase kan leiden tot tijdelijk andere effecten/locatie van de zoetwaterbel in de Waddenzee, of tot verandering in de zoutwaterlast op het IJsselmeer. Ook kan de waterkwaliteit door bijvoorbeeld graafwerkzaamheden worden beïnvloed, zoals vertroebeling van het water. Deze effecten worden daarom in kaart gebracht.

Beoordeling effecten tijdens de eindsituatie (2021-2050)

Ingrepen aan de Afsluitdijk kunnen effect hebben op de waterkwaliteit van het IJsselmeergebied en van de Waddenzee. Verzilting van het IJsselmeer kan optreden als gevolg van een toename in overslaghoeveelheid, toename in kwel of bij lekverlies bij ingrepen aan sluizen. Daarnaast kan het plaatsen en het gebruik van pompen in het sluiscomplex bij Den Oever effect hebben op de locatie, grootte en duur van de zoetwaterbel in de Waddenzee, de zoet-zout gradiënten en de fluctuaties in de tijd.

In het sluizencomplex bij Den Oever worden pompen aangebracht om de huidige peildynamiek op het IJsselmeer ook bij een veranderd klimaat te kunnen handhaven. De effecten op de afvoercapaciteit en het IJsselmeerpeil zullen daarom hetzelfde zijn voor de verschillende varianten. Verschillend gebruik van de pompen kan wel invloed hebben op de waterkwantiteit. Dit is vooral afhankelijk van de frequentie, duur en momenten dat de pompen ingezet worden. Dat bepaalt onder meer de afvoercapaciteit, het peilbeheer en de peildynamiek van het IJsselmeer. De gebruiksmogelijkheden voor de varianten zullen onderling niet veel verschillen. Wel zullen verschillende scenario's voor het inzetten van pompen worden doorgerekend, om te kijken of dit leidt tot verschillende effecten.

Bodem & morfologie

De Waddenzee is een systeem dat bestaat uit een aantal kombergingsgebieden. Elk gebied bestaat uit geulen en platen. De morfologische veranderingen als gevolg van de aanleg van de Afsluitdijk lijken vrijwel voorbij te zijn, behalve vlak bij de wanstijgebieden, de ondieptes die de kombergingsgebieden van elkaar scheiden. De dynamiek van de bodem van het IJsselmeer is gering. Bodemonderzoek moet nog plaatsvinden om de huidige situatie van de milieuhygiënische bodemkwaliteit in kaart te brengen.

Beoordeling effecten tijdens de uitvoering (2017-2021)

De uitvoering van werkzaamheden aan de Afsluitdijk heeft zowel betrekking op de bodemkwantiteit als de bodemkwaliteit. Zo is de bodemkwaliteit op de plek van de ingreep van belang en kan de hoeveelheid te verzetten grond (grondbalans) verschillen per variant.

De morfologie kan beïnvloed worden tijdens de uitvoeringsfase door bijvoorbeeld een verandering in waterafvoerwijze (toename erosie). Deze effecten worden in beeld gebracht.

Beoordeling effecten tijdens de eindsituatie (2021-2050)

Voor de eindsituatie wordt gekeken naar de bodemkwaliteit en de aanwezige verontreinigingen in de land- en waterbodem en in het grondwater. In diverse wet- en regelgeving is aangegeven hoe om te gaan met het toepassen en hergebruiken van grond, baggerspecie en bouwstoffen, eisen aan saneren van bestaande verontreinigingen, het voorkomen van nieuwe verontreinigingen en het terugdringen van verontreinigingen door diffuse bronnen. De grondwerkzaamheden zullen hieraan getoetst worden. Afgraven of aanbrengen van grond kan daarbij leiden tot een verbetering van de bodemkwaliteit (verslechtering is niet toegestaan).

Daarnaast kunnen varianten invloed uitoefenen op de morfologie. Effecten die worden meegenomen in het beoordelingskader zijn: een verandering in de erosie (door bijvoorbeeld het pompen en spuien); verandering IJsselmeerbodem; verandering in oppervlakte intergetijdeplaten en diepergelegen platen; invloed op het kombergingsgebied en getijprisma (Waddenzee). Morfologische effecten zullen vooral optreden rondom de spuicomplexen. Er worden geen effecten verwacht op het morfologische systeem van de Waddenzee, aangezien het afvoerregime niet substantieel zal wijzigen.

Duurzaamheid

Duurzaamheid speelt een steeds grotere rol bij infraprojecten. Het samenwerkingsverband Duurzaam GWW² richt zich op aspecten met de grootste impact, waar nog veel winst valt te behalen voor duurzaamheid. Voor de komende jaren is gekozen te focussen op de thema's energie, materialen en bereikbaarheid. De doelstelling bereikbaarheid heeft vooral betrekking op het verkorten van reistijden en is voor de Afsluitdijk minder relevant. Rijkswaterstaat heeft daarnaast de doelstellingen voor duurzaamheid als volgt geformuleerd (www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/duurzaam):

- 20 % duurzame energie in 2020;
- 30 % CO₂-reductie in 2020;
- 2 % energiebesparing per jaar van gebouwen en faciliteiten.

De duurzaamheidsaspecten uit het samenwerkingsverband Duurzaam GWW en de doelen van Rijkswaterstaat zijn belangrijk voor het beoordelen van de varianten voor de Afsluitdijk op duurzaamheid.

Beoordeling effecten tijdens de uitvoering (2017-2021)

De duurzaamheid van de werkzaamheden zelf wordt beoordeeld door te kijken naar het energieverbruik tijdens de uitvoering in bijvoorbeeld kWh en naar de hoeveelheid en soorten materiaalgebruik.

Beoordeling effecten tijdens de eindsituatie (2021-2050)

De uiteindelijke varianten worden beoordeeld op basis van het energieverbruik en de energieopbrengst. Energieverbruik van de (visvriendelijke) pompen en onderhoud- en beheerwerkzaamheden zullen beoordeeld worden, in relatie tot CO₂-uitstoot en gebruik van duurzame energie.

Gebruiksfuncties

De Afsluitdijk vormt met de autosnelweg A7 en het fietspad een belangrijke verbinding voor wegverkeer, openbaar vervoer en langzaam verkeer tussen Noord-Holland en Friesland. Hierbij fungeert de Afsluitdijk tevens als ontsluiting voor bestemmingen langs de Afsluitdijk, zoals het Monument, het Kazemattenmuseum en Breezanddijk.

Voor scheepvaart vormt de Afsluitdijk met de Stevinsluizen en Lorentzsluizen een belangrijke verbinding tussen de Waddenzee en het IJsselmeergebied, waarbij de Lorentzsluizen als een belemmering wordt gezien met betrekking tot wachttijden. De havens bij Breezanddijk hebben een functie als vluchthaven.

Op de Afsluitdijk wordt gewoond op het sluiseland van Kornwerderzand en bij Breezanddijk. Van belang voor deze woningen is de kwaliteit van de leefomgeving (geluid- en lichthinder, luchtkwaliteit en externe veiligheid), de bereikbaarheid en het vrije uitzicht. In december 2007 is het gebied Kornwerderzand aangewezen als beschermd dorpsgezicht.

In het projectgebied van de Afsluitdijk vindt niet of nauwelijks landbouw plaats. De landbouwgebieden in de polders rondom het IJsselmeer zijn echter wel afhankelijk van het inlaten van zoet water vanuit het IJsselmeer. Het beschikbare volume en het zoutgehalte van het IJsselmeer zijn dus van belang voor de landbouwsector. Ook voor drinkwaterwinning is dit van belang.

² Het samenwerkingsverband Duurzaam GWW bestaat uit: Rijkswaterstaat, Prorail, de Dienst Vastgoed Defensie van het Ministerie van Defensie, de Dienst Landelijk Gebied, de Programmadirectie Duurzaam Inkopen van het Ministerie van Infrastructuur & Milieu, de Unie van Waterschappen, het Inter Provinciaal Overleg, de Verenigde Nederlandse Gemeenten, Bouwend Nederland, NL Ingenieurs, CROW, MKBA-Infra en Agentschap NL.

Voor de visserij is behoud van een gezonde visstand belangrijk. Werkzaamheden en aanpassingen aan de Afsluitdijk kunnen effect hebben op vispopulaties in de Waddenzee en het IJsselmeer. Ook de zoet-zout verbinding is relevant voor de visstand. Belangrijkste vissoorten voor de IJsselmeervisserij zijn bijvoorbeeld de paling, snoekbaars, baars, spiering en brasem. In de Waddenzee wordt hoofdzakelijk gevestigd op mosselen, kokkels (handmatig), garnalen, strandschelpen (spisula) en mesheften.

In de Structuurvisie zijn ambities ten aanzien van recreatie uitgewerkt. Ontwikkelingskansen liggen er vooral bij de knopen op de Afsluitdijk, zoals Breezanddijk, Kornwerderzand en het Monument. Met name het Monument trekt jaarlijks een groot aantal bezoekers. Over de Afsluitdijk loopt een fietspad met zicht op de IJsselmeerzijde en er loopt een Europese wandelroute E9, ter plaatse ook North Sea Trail geheten. Bij Breezanddijk bevindt zich een kleinschalige camping. Het water en de oevers van het IJsselmeer zijn daarnaast belangrijk voor recreatie en toerisme, waaronder ook de sportvisserij. Op het IJsselmeer is vooral de grote watersport aanwezig.

Op verschillende locaties in de Waddenzee vinden militaire activiteiten plaats zoals schietoefeningen (op een terrein te Breezanddijk) en het vliegen met straaljagers. De onveilige zone van het schietterrein ligt in het IJsselmeer en is ongeveer 200 km² groot. In het Tweede Structuurschema Militaire terreinen (SMT-2) en het AMvB Ruimte is het gebruik van het schietterrein bij Breezanddijk vastgelegd. De mogelijkheid tot het uitvoeren van schietoefeningen moet behouden blijven. Ook moet in het gebied rekening gehouden worden met radarverstoring.

Beoordeling effecten tijdens de uitvoering (2017-2021)

- *Verkeer.* Werkzaamheden aan Afsluitdijk, met name aan de kunstwerken, hebben mogelijk effect op de veiligheid en doorstroming van de scheepvaart. Hoewel er geen werkzaamheden aan de snelweg A7 zelf worden uitgevoerd, kunnen de werkzaamheden aan de dijk en de kunstwerken wel leiden tot verkeershinder. De varianten worden beoordeeld op mogelijke hinder en veiligheidsaspecten tijdens de werkzaamheden. Om de hinder voor weg- en scheepvaartverkeer te beperken, wordt gebruik gemaakt van de werkwijzers Minder Hinder Vaarwegen en Minder Hinder Wegen. Daarbij wordt ook gekeken naar het effect op de vluchthavenfunctie bij Breezanddijk.
- *Wonen.* Ook wordt bekeken of er een effect is op de bereikbaarheid van de woningen in Kornwerderzand en op hinder als gevolg van geluidsoverlast of verminderde luchtkwaliteit als gevolg van de werkzaamheden.
- *Recreatie.* De werkzaamheden beïnvloeden mogelijk ook de bereikbaarheid en gebruiksmogelijkheden van het fietspad en parkeermogelijkheden bij knopen.
- *Militaire functies.* De werkzaamheden kunnen ten slotte effect hebben op het bestaande militaire ruimtegebruik van de Afsluitdijk. Laagvliegroutes, schietoefeningen, aanvliegroutes en gebied met radarverstoring zijn voorbeelden van aspecten die in de beoordeling meegenomen worden.

Beoordeling effecten tijdens de eindsituatie (2021-2050)

- *Verkeer.* Bij effecten op verkeer gaat het om doorstroming en veiligheid. De doorstroming op de A7 wordt niet beïnvloed door het uiteindelijke ontwerp, aangezien de weg 2x2 rijstroken behoudt. Op voorhand worden ook geen veranderingen als gevolg van het project aan het brugdek en de brugbediening verwacht. Effecten op de doorstroming als gevolg van de varianten wordt daarom niet in beeld gebracht. Wel wordt gekeken naar eventuele aanpassingen die invloed hebben op de verkeersveiligheid (op en afritten, fiets- en voetgangersovergangen). Maatregelen kunnen de stroming nabij de sluizen beïnvloeden, met mogelijk nadelige gevolgen voor de scheepvaart (manoeuvrbaarheid en nautische veiligheid, verandering in bodemhoogtes).
- *Wonen.* De effecten op de woningen in Kornwerderzand worden in beeld gebracht door te kijken naar het effect op woonbeleving, de waarde, ruimtebeslag, bereikbaarheid en het uitzicht als gevolg van aanpassingen aan de dijk en het sluizencomplex. De effecten op het beschermde dorpsgezicht worden in beeld gebracht bij het thema landschap en cultuurhistorie.
- *Recreatie.* Voor de beoordeling van het thema recreatie is vooral de ligging van het fietspad belangrijk. Voor de recreatieve beleving is er verschil tussen de huidige ligging of een verplaatsing naar de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk, of een oplossing met uitzicht op zowel de Waddenzee als het IJsselmeer. In de Structuurvisie is vastgelegd dat verkend wordt of een fietspad met zicht op beide zijden mogelijk is. Verandering in de recreatieve beleving van sportvissers, recreatievaart, bezoekers van monument en Kazemattenmuseum en bewoners Kornwerderzand spelen ook een rol in de beoordeling.
- *Landbouw, visserij en drinkwater.* Het versterken van de Afsluitdijk kan mogelijk gevolgen hebben voor de landbouwproductie buiten het projectgebied. Verzilting van het oppervlaktewater van het IJsselmeer, als gevolg van een grotere overslaghoeveelheid, kan invloed hebben op de landbouw en drinkwater. Aangezien de frequentie dat golfoverslag plaatsvindt bijzonder laag zal zijn, zijn de effecten naar verwachting verwaarloosbaar, zoals ook blijkt uit reeds uitgevoerd onderzoek van Deltares. De effecten worden wel getoetst aan deze studie. Doordat het peil van het IJsselmeer beter beheerst kan worden is de kans op natschade mogelijk minder. Het vergroten van de afvoer capaciteit kan ook impact hebben op de vispopulaties op zowel de Waddenzee als het IJsselmeer. Dit kan doorwerken in de vangsten van sportvissers, maar ook in de gebruiksmogelijkheden (vaste en vrije visgronden in de Waddenzee en het IJsselmeer). Dit wordt meegenomen in de effectbeoordeling. Omdat de huidige peildynamiek wordt gehandhaafd, zal het effect naar verwachting echter beperkt zijn.
- *Militaire functies.* Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen kunnen ten slotte effect hebben op het bestaande militaire ruimtegebruik van de Afsluitdijk. Laagvliegrou-tes, schietoefeningen en aanvliegroutes zijn voorbeelden van aspecten die in de beoordeling meegenomen worden.

5.5 Toekomstvastheid: omgaan met onzekerheden

Uitgangspunt voor de planuitwerking is het bestaande beleid en zijn de klimaatscenario's, zoals verwoord in het nationaal Waterplan (zie ook kader 'Waarom klimaatscenario W+ voor waterveiligheid en klimaatscenario G voor waterafvoer?' in paragraaf 3.2). Dat is de referentiesituatie waarmee de effecten van het project Afsluitdijk vergeleken worden. Onzekerheden in beleid en klimaatveranderingen zijn dus niet meegenomen. Deze onzekerheden kunnen wel invloed hebben op de toekomstige effectiviteit van de maatregelen binnen de oplossingsruimte voor de Afsluitdijk. Daarom wordt voor een tweetal onzekerheden – de nog te nemen besluiten binnen het Deltaprogramma en mogelijke scenario's voor klimaatverandering – een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Deltaprogramma

Het project Afsluitdijk maakt geen keuzen die vooruit lopen op nog te maken keuzen met betrekking tot de strategie voor het peilbeheer van het IJsselmeer voor de periode 2015-2100. Wel houdt het project Afsluitdijk rekening met de beleidsruimte die in het kader van het Deltaprogramma wordt verkend. In het Deltaprogramma 2013 is geconcludeerd dat op termijn altijd pompen noodzakelijk zijn om het overtollige water af te voeren, vanwege de grote negatieve effecten en hogere kosten van het alternatief: meestijgen van het IJsselmeerpeil met de zee. Pompcapaciteit plaatsen in de Afsluitdijk is dus een toekomstvaste keuze.

In het Deltaprogramma wordt daarnaast gekeken naar de mogelijkheden voor een flexibeler beheer van het waterpeil en een bijpassende inrichting van het IJsselmeergebied. Daarmee kan de waterbeheerder het peilbeheer beter afstemmen op de meteorologische omstandigheden en op de behoeften en belangen vanuit gebruikers van zoetwater, waterveiligheid, natuur, recreatie en scheepvaart. Met een gevoeligheidsanalyse wordt bekeken of er een relatie is met de varianten en de oplossingsruimte voor de Afsluitdijk, en zo ja, hoe deze elkaar dan beïnvloeden. Daarbij wordt gekeken naar de tijdens de studie bekende beleidsontwikkelingen.

Uit het Deltaprogramma volgen mogelijk nieuwe normen voor waterveiligheid. Bij het beoordelen van de varianten en de oplossingsruimte wordt bekeken of het ontwerp op den duur gemakkelijk aangepast kan worden op toekomstige veiligheidseisen. Dat geeft een beeld of de investeringen ook op de lange termijn zinvol zijn.

Klimaatscenario's

Periodiek actualiseert het KNMI de klimaatscenario's en hun betekenis voor Nederland, voor het eerst in 2014. Naast de eerder genoemde uitgangspunten voor het hanteren van klimaatscenario's voor waterveiligheid en waterafvoer, wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd naar andere KNMI 2006, of (indien tijdig beschikbaar) 2014 klimaatscenario's. Zo wordt bekeken of, met de nieuwste inzichten in klimaatveranderingen, de maatregelen nog steeds doeltreffend en efficiënt zijn.

Gevoeligheidsanalyse in relatie tot de gekozen gefaseerde aanpak

De gevoeligheidsanalyse geeft een beeld van de 'toekomstvastheid' van de mogelijke varianten binnen de oplossingsruimte voor de Afsluitdijk. Dit kan leiden tot het aanscherpen van de oplossingruimte voor de ontwerp-projectbeslissing. Dit betekent overigens niet dat de dijk wordt ontworpen op eisen die mogelijk in de tweede helft van deze eeuw van toepassing kunnen zijn. Er wordt vooral beoordeeld of maatregelen die na 2050 mogelijk nodig zijn, gemakkelijk ingepast zouden kunnen worden. Er is immers bewust gekozen voor een gefaseerde aanpak (de Afsluitdijk moet voldoen in het licht van de maatgevende omstandigheden zoals deze rond 2050 zijn te voorzien), zodat halverwege deze eeuw ingespeeld kan worden op de feitelijke ontwikkelingen, op eventuele nieuwe technologieën en op de dan levende maatschappelijke wensen.

6 Procedures en participatie

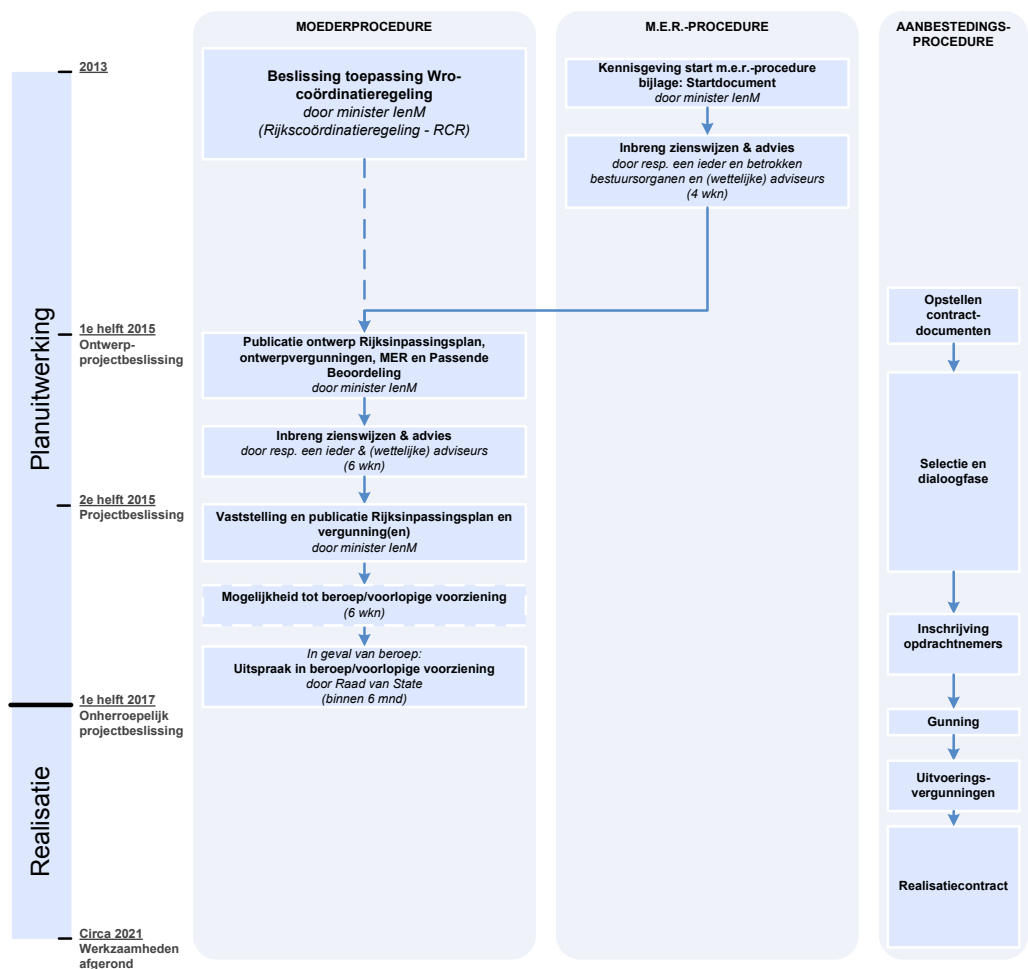
DE VOLGENDE STAPPEN

De oplossingsruimte wordt vastgelegd in een Rijksinpassingsplan (RIP) en daarnaast zijn enkele vergunningen vereist. Voor dit Rijksinpassingsplan en de vergunningen worden procedures doorlopen; een milieueffectrapportage en een Passende Beoordeling maken daar deel van uit. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van het totaal aan procedurestappen, en een toelichting daarbij. Aparte aandacht is er voor de – formele en informele – mogelijkheden voor participatie: er zijn twee momenten waarop men zienswijzen kan indienen en tijdens de planuitwerking zijn er verschillende stakeholdersbijeenkomsten.

6.1 Procedures

Afbeelding 6.1 geeft een overzicht van de te doorlopen procedures.

Afbeelding 6.1
Procedureschema
planuitwerking en
realisatie Afsluitdijk



6.1.1 *Rijksinpassingsplan en vergunningen*

De projectbeslissing Afsluitdijk wordt genomen in de vorm van een Rijksinpassingsplan op grond van de Wet ruimtelijke ordening. Een Rijksinpassingsplan is een ruimtelijk plan: het schept de ruimtelijke voorwaarden om bepaalde maatregelen te kunnen nemen. Een onderdeel van een Rijksinpassingsplan is een kaart (de 'verbeelding') die aangeeft welke bestemmingen en functies op de verschillende plekken in het plangebied van dit Rijksinpassingsplan mogelijk zijn. Op die manier reserveert een Rijksinpassingsplan de ruimte die nodig is om maatregelen ten uitvoer te brengen. Verder bevat een Rijksinpassingsplan gewoonlijk een aantal voorschriften (de 'regels') voor eventuele bebouwing en het gebruik van de gronden in het plangebied van dit Rijksinpassingsplan.

Naast het Rijksinpassingsplan zijn vergunningen vereist: een omgevingsvergunning (eerste fase), een vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 en een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) biedt de mogelijkheid de benodigde toestemmingen ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet 'aan te haken' bij de omgevingsvergunning (eerste fase). Het kan zijn dat voor deze constructie wordt gekozen in plaats van 'losse' vergunningen voor de natuuronderdelen.

De overheid heeft tot taak om te zorgen voor een samenhangend en transparant besluitproces, ook bij een groot en complex project als de Afsluitdijk. De benodigde besluiten moeten goed op elkaar aansluiten en de procedures moeten doelgericht en duidelijk zijn. De in artikel 3.35 van de Wet ruimtelijke ordening opgenomen Rijkscoördinatieregeling geeft handvatten om hierin te voorzien. Toepassing van de Rijkscoördinatieregeling heeft tot gevolg dat alle voor het project benodigde besluiten dezelfde procedure doorlopen onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. De minister van Infrastructuur en Milieu is het bevoegd gezag voor de vaststelling van het rijksinpassingsplan én de omgevingsvergunningen. Hiermee ontstaat een toegankelijk en begrijpelijk besluitvormingproces voor de betrokken burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en andere overheden.

De minister van Infrastructuur en Milieu heeft inmiddels de nodige stappen gezet om de Rijkscoördinatieregeling toe te passen. Het ministerie heeft eerst overleg gevoerd met de bestuursorganen die betrokken zijn bij de besluitvorming. Immers, bij toepassing van de Rijkscoördinatieregeling neemt de minister van Infrastructuur en Milieu de bevoegdheid om een omgevingsvergunning te verlenen voor de werkzaamheden aan, op of nabij de dijk over van de betrokken gemeenten. Zij hebben daarmee ingestemd. Vervolgens heeft de minister op 28 juni 2013 het besluit tot toepassing van de Rijkscoördinatieregeling vastgesteld en op 8 juli 2013 aan de Eerste en Tweede Kamer gezonden. Daarmee start de volgende stap: de instemming van het parlement. Nadat de Eerste en Tweede Kamer hebben ingestemd, kan de gecoördineerde voorbereiding van de besluiten in gang worden gezet.

Ook de vergunningen die nodig zijn om de uitvoering van het Rijksinpassingsplan mogelijk te maken, worden in een later stadium gecoördineerd voorbereid en bekendgemaakt. Het gaat dan om de omgevingsvergunning fase 2 en bijvoorbeeld vergunningen in het kader van de Ontgrondingenwet en de Wet bodembescherming.

6.1.2 Milieueffectrapportage

Zoals afbeelding 6.1 weergeeft wordt er gedurende de planuitwerking een procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen en wordt er een zogenoemde Passende Beoordeling (zie paragraaf 6.1.3) uitgevoerd.

De afkortingen 'm.e.r.' en 'MER'

Bij milieueffectrapportages zijn twee afkortingen van belang:

- De afkorting 'MER' staat voor 'milieueffectrapport'. Dit is het openbare document waarin de onderzoeksresultaten van de milieueffectrapportage gebundeld worden.
- De afkorting 'm.e.r.' staat voor 'milieueffectrapportage' en verwijst naar de procedure; naar alles wat zoal moet gebeuren om te bereiken dat er voorafgaand aan de besluitvorming goede informatie over milieueffecten beschikbaar is. Het maken van een MER is dus een onderdeel van de m.e.r., maar de m.e.r. bevat daarnaast nog andere elementen en procedurestappen. Verder wordt de afkorting 'm.e.r.' gebruikt in samenstellingen zoals 'm.e.r.-plicht' en 'm.e.r.-regeling'.

Het uitvoeren van een milieueffectrapportage is wettelijk verplicht bij de voorbereiding van besluitvorming over grote projecten. In een milieueffectrapportage wordt in kaart gebracht welke gevolgen een project heeft op het gebied van bijvoorbeeld natuur, bodem, water en landschap. De resultaten van dit onderzoek worden gebundeld in een milieueffectrapport, een MER. De informatie in dit MER zorgt ervoor dat de beslissingsbevoegde instanties het milieubelang volwaardig kunnen meewegen wanneer zij een besluit nemen.

Een van de redenen waarom er voor het vaststellen van het Rijksinpassingsplan een MER gemaakt moet worden, heeft te maken met de eveneens verplichte Passende Beoordeling op grond van artikel 19j, tweede lid van de Natuurbeschermingswet 1998. Zodra een Passende Beoordeling nodig is voor een wettelijk of bestuursrechtelijk verplicht vast te stellen plan (in dit geval het Rijksinpassingsplan) moet tevens een plan-milieueffectrapportage (plan-m.e.r.) voor het plan worden uitgevoerd (artikel 7.2a Wet milieubeheer).

Ter ondersteuning van de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk is reeds een plan-m.e.r.-procedure doorlopen met betrekking tot waterveiligheid, waardoor voor waterveiligheid in het kader van het Rijksinpassingsplan geen plan-MER meer noodzakelijk is. In de Structuurvisie zijn verschillende principekeuzes voor de versterking van de Afsluitdijk afgewogen: naast een overslagbestendige dijk bijvoorbeeld ook een traditionele dijkverhoging en -verbreding en het aanbrengen van een stormschild. In het plan-MER voor de Structuurvisie zijn deze verschillende concepten op hun milieueffecten vergeleken en bij de onderbouwing van de uiteindelijke keuze voor de overslagbestendige dijk is ook verantwoord hoe milieuoverwegingen bij deze keuze een rol hebben gespeeld. Het plan-MER in kwestie is bovendien ter inzage gelegd, en getoetst door de onafhankelijke milieudeskundigen van de Commissie voor de milieueffectrapportage.

Waterafvoer maakt geen onderdeel uit van het plan-MER dat is opgesteld in het kader van de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk. Voor waterafvoer zijn in het verleden wel al verschillende 'MER-achtige' onderzoeken uitgevoerd. Er is echter geen 'officieel' MER gepubliceerd waarin alternatieven voor waterafvoer onderling vergeleken zijn op milieueffecten. De planuitwerking Afsluitdijk is een geschikte gelegenheid dit alsnog te doen en dus voor waterafvoer alsnog een plan-MER op te stellen.

Het Rijksinpassingsplan voor het project Afsluitdijk (waterveiligheid en waterafvoer) is tevens project-m.e.r.-beoordelingsplichtig (categorie D3.2 van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage: de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken in zake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken). Vanwege de omvang van het project en vanuit het oogpunt van zorgvuldigheid is besloten een project-MER op te stellen.

Het MER Afsluitdijk betreft dus een gecombineerd project-/plan-MER. Het MER zal zich voor de waterveiligheid beperken tot de milieueffecten van de verschillende mogelijkheden om een overslagbestendige dijk te realiseren en de kunstwerken te versterken. Het MER Afsluitdijk heeft voor waterafvoer een bredere invalshoek: voor waterafvoer wordt ook een vergelijking vanuit milieuoogpunt gepresenteerd van alternatieven naast het aanbrengen van pompen in het spuisluiscomplex bij Den Oever (conform de voorkeursbeslissing waterafvoer). De basis voor deze milieuvergelijking van waterafvoeralternatieven ligt in het onderzoek dat in het verleden al is uitgevoerd. In de bijlage A Waterafvoer bij dit Startdocument wordt nader ingegaan op dit onderzoek.

De uitgebreide project-m.e.r.-procedure en de plan-m.e.r.-procedure zijn nagenoeg gelijk aan elkaar, zodat met één integrale m.e.r.-procedure kan worden volstaan. Daarbij wordt rekening gehouden met de inhoudseisen van een plan-MER en project-MER.

In het geval van het project Afsluitdijk is de milieueffectrapportage als het ware ingebed in het meer omvattende, integrale onderzoek dat in de planuitwerking wordt uitgevoerd (zie hoofdstuk 5 van dit Startdocument). Tijdens de planuitwerking wordt een MER opgesteld in de vorm van een bundeling van de onderzoeksresultaten die betrekking hebben op de milieueffecten van de oplossingsruimte zoals die uiteindelijk wordt afgebakend. In de loop van de planuitwerking wordt nog nader bepaald wat de meest efficiënte presentatievorm is, maar er wordt hoe dan ook voor gezorgd dat de relevante milieu-informatie overzichtelijk op een rij komt te staan, zodat het milieubelang ook bij de besluitvorming over de Afsluitdijk volwaardig kan worden meegewogen.

6.1.3

Passende Beoordeling

De Afsluitdijk wordt aan weerszijden geflankeerd door Natura 2000-gebieden: de Waddenzee en het IJsselmeer. Op voorhand is niet uit te sluiten dat de maatregelen significante negatieve effecten hebben voor de beschermde natuurwaarden in deze gebieden. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 moet daarom een Passende Beoordeling worden uitgevoerd teneinde de natuureffecten gedetailleerd in kaart te brengen (artikel 19j, tweede lid van de Natuurbeschermingswet 1998).

Onderzoek naar natuureffecten én naar mogelijke maatregelen om die effecten te voorkomen of te verzachten, maakt onderdeel uit van de integrale aanpak die in hoofdstuk 5 van dit Startdocument is ontvouwd. Zodra de planuitwerking genaderd is tot de definitieve afbakening van de oplossingsruimte, wordt de genoemde Passende Beoordeling uitgewerkt.

Daarnaast moet, zoals eerder aangegeven, een vergunning worden aangevraagd op grond van artikel 19d van de Natuurbeschermingswet 1998. Deze vergunning wordt mogelijk aangehaakt bij de benodigde omgevingsvergunning (eerste fase). De Passende Beoordeling zal tevens informatie verschaffen om het besluit over de toestemming in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 te kunnen nemen.

6.1.4 *De procedurestappen*

In afbeelding 6.1 is in een schematisch overzicht weergegeven hoe de verschillende procedurele elementen (Rijksinpassingsplan, vergunningen, milieueffectrapportage, Passende Beoordeling) met elkaar verbonden zijn. Hieronder volgt een overzicht van de stappen die achtereenvolgens worden doorlopen.

1 Openbare kennisgeving voornemen opstellen plan-/project-MER

De planuitwerking is gestart met de kennisgeving, de eerste formele stap van de m.e.r.-procedure. Er is voor gekozen dit breed ingestoken Startdocument als bijlage bij deze kennisgeving te publiceren en formeel ter inzage te leggen.

2 Zienswijzen en advies

De kennisgeving met dit Startdocument ligt vier weken ter inzage. Gedurende deze periode is er voor een ieder de gelegenheid om zienswijzen in te dienen, bijvoorbeeld over het voorstel dat in dit Startdocument is gepresenteerd voor de inhoud en de aanpak van de planuitwerking.

Verder vraagt de minister van Infrastructuur en Milieu aan de hand van dit Startdocument advies over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER aan de Commissie voor de milieueffectrapportage, betrokken bestuursorganen zoals provincies en gemeenten en het Kwaliteitsteam Afsluitdijk.

3 Beoordelen adviezen en zienswijzen

Na afloop van de termijn voor het indienen van zienswijzen en adviezen beoordeelt de minister van Infrastructuur en Milieu deze reacties en betreft deze waar nodig in de verdere planuitwerking.

4 Ontwerp-besluiten

De minister van Infrastructuur en Milieu is het bevoegd gezag voor het Rijksinpassingsplan en, via het coördinatiebesluit, de omgevingsvergunning (inclusief de eventueel aan te haken vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en de ontheffing Flora- en faunawet). Indien de vergunningen Natuurbeschermingswet 1998 en ontheffing Flora- en faunawet niet worden aangehaakt, bepaalt de minister van Infrastructuur en Milieu in overleg met de staatssecretaris van Economische Zaken (bevoegd gezag voor Natuurbeschermingswet 1998 en Flora- en faunawet) de termijn waarbinnen de (ontwerp-)besluiten worden vastgesteld en gepubliceerd.

5 Publicatie en terinzagelegging ontwerp-besluiten

De minister van Infrastructuur en Milieu verzorgt de openbare kennisgeving waarin de tervisielegging van de ontwerp-besluiten wordt aangekondigd. Publicatie van de openbare kennisgeving vindt tevens plaats in de Staatscourant. Daarnaast verzorgt de minister van Infrastructuur en Milieu de terinzagelegging van de verschillende ontwerp-besluiten: het ontwerp-Rijksinpassingsplan, de ontwerp-omgevingsvergunning fase 1, de eventuele ontwerp-vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 en de eventuele ontwerp-ontheffing Flora- en faunawet. Tegelijk met de ontwerp-besluiten worden ook het MER en de Passende Beoordeling gedurende 6 weken ter visie gelegd.

6 Zienswijzen en advisering

Een ieder kan zienswijzen indienen naar aanleiding van de ontwerp-besluiten, het MER en de Passende Beoordeling. Verder wint de minister van Infrastructuur en Milieu op dit moment opnieuw advies in bij de instanties die ook al in de planuitwerkingsfase om advies gevraagd zijn, waaronder de Commissie voor de milieueffectrapportage.

effectrapportage en het Kwaliteitsteam Afsluitdijk. Over de ontwerp-besluiten en over de ingediende zienswijzen en adviezen overlegt de minister van Infrastructuur en Milieu met de regionale overheden.

7 Besluit

Rekening houdend met het MER, de Passende Beoordeling, de zienswijzen, de adviezen en het overleg met de regionale overheden worden door de minister van Infrastructuur en Milieu het Rijksinpassingsplan vastgesteld en de omgevingsvergunning verleend. Indien de vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 en de ontheffing op grond van de Flora- en faunawet niet worden aangehaakt, worden deze verleend door de staatssecretaris van Economische Zaken.

8 Publicatie en terinzagelegging definitieve besluiten

De minister van Infrastructuur en Milieu verzorgt de openbare kennisgeving waarin de tervisielegging van de definitieve besluiten wordt aangekondigd. Publicatie van de openbare kennisgeving geschiedt tevens in de Staatscourant. De besluiten worden gedurende zes weken ter inzage gelegd.

9 Beroep

Tegen de besluiten staat rechtstreeks beroep open bij de Afdeling Bestuursrecht-spraak van de Raad van State. De Raad van State doet uitspraak binnen zes maanden na afloop van de termijn om beroep in te stellen.

6.2

Participatie

Naast de mogelijkheid om zienswijzen in te brengen, als onderdeel van de formele procedure, hecht Rijkswaterstaat belang aan de dialoog met belanghebbende burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties, kortweg de stakeholders. Tijdens de planuitwerking is gelegenheid om mee te denken en te reageren. Paragraaf 1.4 geeft een overzicht van de participatie gedurende de gehele planuitwerking. Hier worden de mogelijkheden voor participatie per fase uitgewerkt.

De fasen zijn aangegeven in paragraaf 5.2 (afbeelding 5.1) met na elke fase een mijlpaal. Rond de mijlpalen vindt steeds overleg plaats tussen het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de andere bestuurlijk betrokken partijen. De mijlpalen zijn ook de momenten waarop met de stakeholders over de voortgang van de planuitwerking wordt gecommuniceerd. Consultatie van betrokkenen in zogenoemde stakeholdersbijeenkomsten vindt in elke fase plaats; niet ná het bereiken van een mijlpaal, maar juist daarvóór, zodat de resultaten van de consultatie nog in de betreffende fase kunnen worden meegenomen. Stakeholdersbijeenkomsten kunnen overigens op verschillende manieren plaatsvinden, zoals een traditioneel overleg of een workshop met een grote groep of enkele stakeholders. De vorm hangt af van het precieze doel en de voorliggende vraag. Ook de frequentie kan wisselen per fase en stakeholder.

Per fase ziet de participatie er op hoofdlijnen als volgt uit:

- **Startdocument.** Voorafgaand aan het opstellen van dit Startdocument heeft een stakeholdersbijeenkomst plaatsgevonden op 4 april 2013 te Wieringen. Dit was de voortzetting van een reeks bijeenkomsten die al plaatsvinden vanaf de verkenningsfase die begon in 2006. De nadruk bij de bijeenkomst van 4 april 2013 lag bij het inventariseren van de directe belangen van de stakeholders en hun wensen voor de planuitwerking. Alle wensen worden systematisch in een overzicht bijgehouden. Niet alle wensen zullen (helemaal) in de plannen terug kunnen komen: niet alles kan. In de verschillende fasen worden de stakeholders geïnformeerd over wat met hun wensen is gedaan. Het overzicht met wensen wordt gedurende de planuitwerking geactualiseerd en aangevuld.

- **Fase 1: vergelijking en afweging varianten.** In deze fase kunnen de stakeholders meedenken over de inperking van de oplossingsruimte, zoals die in dit Startdocument is beschreven. Waar dat nog onvoldoende heeft plaatsgevonden, wordt met afzonderlijke stakeholders nader gesproken over hun wensen en belangen. Over de eerste afweging en inperking van de oplossingsruimte wordt ten minste één stakeholderbijeenkomst georganiseerd. Daarin wordt aangegeven hoe de reeds ingebrachte wensen passen bij de oplossingsruimte en de inperking daarvan. Het resultaat van de stakeholdersbijeenkomsten wordt gebruikt bij de planuitwerking en wordt ook gerapporteerd aan de bestuurlijke stuurgroep³, die de planuitwerking begeleidt. In deze eerste fase komt voorts het Voorlopig Masterplan Beeldkwaliteit (zie paragraaf 3.4) gereed. Ook dat wordt met de stakeholders besproken.
- **Fase 2: aanscherpen van de oplossingsruimte.** Ook in deze fase worden stakeholders betrokken bij de inperking en specificatie van de oplossingsruimte en de vergelijkende beoordeling van de daarin passende varianten. In een stakeholderbijeenkomst wordt toegelicht tot welke resultaten fase 1 heeft geleid en welke overwegingen daarbij meegespeeld hebben, ook in relatie tot de input uit de bijeenkomst in fase 1. In de genoemde bijeenkomst, of in andere in deze fase te houden bijeenkomsten, kunnen de stakeholders reageren en suggesties inbrengen. De toespitsing op de oplossingsruimte wordt in de bestuurlijke stuurgroep besproken, waarbij ook de reacties en suggesties van de stakeholders worden betrokken.
- **Fase 3: bepaling oplossingsruimte projectbeslissing en verantwoording.** In een stakeholderbijeenkomst wordt het besluit uit fase 2 toegelicht. De ingeperkte oplossingsruimte, zoals die voor optimalisatie wordt uitgewerkt, wordt op hoofdlijnen toegelicht. Stakeholders kunnen hierop reageren en suggesties indienen. Ook in deze fase kunnen verschillende vormen van overleg plaatsvinden. De reacties worden meegenomen naar de bestuurlijke stuurgroep. Mede op advies van de bestuurlijke stuurgroep neemt de minister van Infrastructuur en Milieu aan het eind van deze fase de ontwerp-projectbeslissing waarin de oplossingsruimte voor de uitvoering wordt vastgelegd. De ontwerp-projectbeslissing bestaat uit het ontwerp-Rijksinpassingsplan, de ontwerp-vergunningen, het milieueffectrapport en de passende beoordeling.

Na fase 3 volgt het formele proces van zienswijzen, advies en beroep. Iedereen kan reageren op de ontwerp-projectbeslissing door het indienen van een zienswijze. De minister van Infrastructuur en Milieu betreft de zienswijzen en het advies van onder meer de Commissie voor de milieueffectrapportage bij het nemen van de projectbeslissing, die bestaat uit het vastgestelde Rijksinpassingsplan en de verleende vergunningen. Daarna volgt de fase van beroep voor personen of organisaties die van mening zijn dat zij in hun belang worden geschaad.

6.3 Contractvorming en realisatie

In de planuitwerking zijn de kaders van het project voorbereid, die vervolgens in de besluitvorming worden vastgesteld. Er wordt een Programma van Eisen opgesteld (waar moet het technisch ontwerp en uitvoering aan voldoen) en een Esthetisch Programma van Eisen (waar moet de vormgeving aan voldoen). Beide zijn (bindend) onderdeel van het aanbestedingsdossier voor de realisatie, net als het Definitieve Masterplan Beeldkwaliteit.

³ De bestuurlijke stuurgroep Afsluitdijk bestaat uit bestuurlijke vertegenwoordigers van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, de provincies Noord-Holland en Friesland, de gemeenten Hollandse Kroon, Súdwest-Fryslân en Harlingen en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Wetterskip Fryslân en waterschap Zuiderzeeland.

Voor de bouw van het project wordt vervolgens een opdrachtnemer of consortium van opdrachtnemers geselecteerd via een aanbestedingsprocedure. De selectie vindt plaats op basis van het criterium 'economisch meest voordelige inschrijving'. Gedurende de planuitwerking wordt dit criterium gespecificeerd. Ook in andere opzichten wordt het proces van aanbesteding en contractvorming al tijdens de planuitwerking voorbereid, opdat de realisatie snel na de definitieve besluitvorming van start kan gaan.

Nadat de opdrachtnemer is geselecteerd, gaat hij het ontwerp verder detailleren en het werk verder voorbereiden: inkoop, uitvoerings- en logistieke plannen maken, enzovoort. Ook de vergunningen die nodig zijn om de uitvoering van het Rijksinpassingsplan mogelijk te maken, worden in de realisatiefase gecoördineerd voorbereid en bekend gemaakt. Het gaat dan om de omgevingsvergunning fase 2 en bijvoorbeeld vergunningen in het kader van de Ontgrondingenwet en de Wet bodembescherming.

Na deze voorbereidingen start de daadwerkelijke realisatie. Bij het ontwerp en de bouw zal de opdrachtnemer rekening houden met de kaders die zijn meegegeven voor onder andere dijkveiligheid, doorstroming wegverkeer, verkeer te water en mogelijke hinder voor de omgeving. Een deel van de werkzaamheden is seizoensafhankelijk. Bepaalde werkzaamheden aan de dijk mogen niet in het stormseizoen plaatsvinden en andere werkzaamheden niet in het broedseizoen. De werkzaamheden zullen enige jaren duren.

Bijlage A Onderbouwing Voorkeursbeslissing Waterafvoer IJsselmeer

1 Extra waterafvoer via de Afsluitdijk

1.1 Waarom een bijlagenrapport over waterafvoer?

Voorkeursbeslissing waterafvoer

Hoofdstuk 3.2 van het Startdocument planuitwerking Afsluitdijk gaat in op het waterpeil in het IJsselmeer, op de aanvoer van water door de IJssel en de Overijsselse Vecht en op de afvoer van water door de spuisluizen in de Afsluitdijk. Naast een analyse van de peildynamiek in het IJsselmeer in de periode 1976 – 2011 bevat het hoofdstuk een doorkijk naar de toekomst. Volgens het klimaatscenario G van het KNMI stijgt de zeespiegel in de komende decennia en zijn hogere piekafvoeren van water te verwachten vanuit het achterland. Hier is de huidige capaciteit van de spuisluizen niet op berekend.

Het Startdocument geeft als doelstelling voor de waterafvoer het handhaven van de huidige peildynamiek in het IJsselmeer tot tenminste 2050, ondanks de stijgende zeespiegel en de hogere piekafvoeren vanuit het achterland. Om deze doelstelling te bereiken heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu besloten de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk te vergroten door gefaseerd pompen aan te brengen in het spuicomplex bij Den Oever. De voorkeursbeslissing over de afvoercapaciteit dateert van augustus 2012.

Doel van deze bijlage

Deze voorkeursbeslissing waterafvoer is gebaseerd op uitgebreid onderzoek. Voor de voorkeursbeslissing is nog geen systematische onderbouwing gepresenteerd in één document. Deze bijlage A bij het Startdocument planuitwerking Afsluitdijk voorziet daar in. De bijlage laat zien welk onderzoek is uitgevoerd en waarom is gekozen voor het aanbrengen van pompen in het spuicomplex bij Den Oever, als oplossing voor de opgave voor het vergroten van de waterafvoercapaciteit.

Relatie met de planuitwerking Afsluitdijk

Het Startdocument planuitwerking Afsluitdijk zet uiteen hoe de planuitwerking voor de waterveiligheid en de waterafvoer ter hand wordt genomen. Hoofdstuk 6 van het Startdocument beschrijft de procedure van de projectbeslissing Afsluitdijk, waar een milieueffectrapportage deel van uitmaakt. Het gaat om een zogenoemd project-m.e.r., waarin de varianten binnen de voorkeursbeslissingen voor waterveiligheid en waterafvoer worden onderzocht op hun milieueffecten.

Het Startdocument (paragraaf 6.1.2) legt uit dat voor waterveiligheid al een plan-m.e.r.-procedure is doorlopen bij de totstandkoming van de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk. Dat is voor de voorkeursbeslissing over waterafvoer niet het geval. Het onderzoek, dat in deze bijlage A van het Startdocument is samengevat, is niet als officieel milieueffectrapport gepubliceerd. De planuitwerking Afsluitdijk is een geschikte gelegenheid dat alsnog te doen. Het project-MER over waterveiligheid en waterafvoer zal daarom in de planuitwerking worden gecombineerd met het plan-MER over de waterafvoer. Deze bijlage A geeft in hoofdlijn aan welke inhoud dit plan-MER zal krijgen en welke (milieu)overwegingen een rol hebben gespeeld bij de afweging van de alternatieven voor waterafvoer.

1.2 Leeswijzer

Deze bijlage A geeft stapsgewijs aan welke oplossingen voor de waterafvoer uit het IJsselmeer in beeld zijn gebracht en welke overwegingen hebben geleid tot de voorkeursbeslissing van het gefaseerd aanbrengen van pompen in het sluiscomplex bij Den Oever. Deze leeswijzer beschrijft de stappen en geeft kort de hoofdpunten per stap weer.

Achterin het rapport zijn verwijzingen opgenomen naar de achterliggende literatuur. Bovendien is hier een korte begrippenlijst te vinden.

1.2.1 Hoofdstuk 2: Trechtering oplossingsrichtingen

Om de huidige peildynamiek te kunnen handhaven, ook bij verwachte klimaatveranderingen, zijn verschillende mogelijkheden onderzocht. Er is gekeken naar oplossingen met bergen van water, met wijzingen in de route van wateraanvoer en -afvoer en oplossingen met pompen en/of spuien in de Afsluitdijk (vergroten afvoercapaciteit). Eerst is een grove zeef gehanteerd om de technische en financiële haalbaarheid te beoordelen, de ruimtelijke mogelijkheden na te gaan en de mate van doelbereik vast te stellen. Uit de analyse blijkt dat de oplossingen met bergen van water, alternatieve afvoerroutes of anticiperend spuien technisch, maatschappelijk, ruimtelijk en/of financieel niet aantrekkelijk zijn, dan wel niet voldoen aan de doelstelling om de huidige peildynamiek in het IJsselmeer op het huidige niveau te handhaven. Het onderzoek spitst zich daarom toe op oplossingen met pompen en/of spuien in de Afsluitdijk.

1.2.2 Hoofdstuk 3: Waarom niet meer alleen spuien?

In de laatste jaren is er een omslag geweest in het denken over hoe de waterafvoer via de Afsluitdijk kan plaatsvinden. Spuien is in de gebruiksfase een goedkope manier van waterafvoer, maar vergt een relatief groot verschil tussen IJsselmeerpeil en de zeespiegel. Bij grote verschillen kunnen pieken in de afvoer van de IJssel goed worden opgevangen. Pompen is daarentegen geschikt onder omstandigheden met hoge zeepeilen, waarin de spuivensters kort zijn en het verval klein is. Juist deze combinatie van pompen en spuien vormt een sterk concept voor de waterafvoer. Bovendien is een kosteneffectieve toepassing mogelijk. Om die redenen is het alternatief om alleen de spuicapaciteit uit te breiden afgefallen.

1.2.3 Hoofdstuk 4: Beschouwde alternatieven

De eerste trechtering van alle mogelijke alternatieven leidt tot een oplossingsrichting met spuien én pompen. Er zijn vijf basisalternatieven binnen deze oplossingsrichting bekeken:

- Aanbrengen van pompen in het bestaande spuicomplex bij Den Oever (afgekort Ombouw Den Oever).
- Aanbrengen van pompen in het bestaande spuicomplex bij Kornwerderzand (Ombouw Kornwerderzand).
- Combinatie van het aanbrengen van pompen in de bestaande spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand (Combinatie ombouw).
- Nieuw Hybride complex (een spuicomplex waarin pompen kunnen worden aangebracht) in de knik van de Afsluitdijk (Hybride complex).
- Nieuw pompgemaal in de knik van de Afsluitdijk (Nieuw gemaal).

1.2.4 *Hoofdstuk 5: Gebiedsanalyse en beoordelingskader*

Het plangebied beperkt zich tot drie locaties langs de Afsluitdijk, namelijk het complex bij Den Oever, bij Kornwerderzand en een locatie bij de knik in de Afsluitdijk (ten zuidwesten van Kornwerderzand). Er zijn verschillende thema's waarbij de alternatieven vermoedelijk onderscheidende effecten opleveren. Het beoordelingskader gaat in op natuur, landschap, cultuurhistorie, duurzaamheid, capaciteit A7 en beroepsvisserij.

1.2.5 *Hoofdstuk 6: Effecten en effectbeoordeling*

De alternatieven veroorzaken verschillende milieueffecten. Daarbij zijn de effecten bij de nieuwe locaties over het algemeen iets groter en iets negatiever. De alternatieven Ombouw Den Oever en Ombouw Kornwerderzand kennen minder effecten dan de overige alternatieven, hierbij heeft Ombouw Den Oever vanuit de milieueffecten licht de voorkeur.

1.2.6 *Hoofdstuk 7: Doelbereik, kosten en uitvoeringsaspecten*

In hoofdstuk 7 wordt op andere aspecten ingegaan die van belang zijn voor de keuze tussen de alternatieven. De conclusie is dat doelbereik en juridische haalbaarheid van alle alternatieven voldoende zijn. De kosten van de alternatieven op de bestaande complexen zijn onderscheidend lager dan van de andere alternatieven. De beperkte faseerbaarheid is voor het Nieuw gemaal een negatief punt; beheer en onderhoud zijn dat voor de alternatieven met ombouw. Zonder fasering is de bouwtijd van nieuwe complexen (Hybride en Nieuw gemaal) korter en makkelijker te plannen dan de andere alternatieven, met toepassing van fasering is de Ombouw Kornwerderzand het snelst te bouwen alternatief.

1.2.7 *Hoofdstuk 8: Onderbouwing van de voorkeursbeslissing*

In hoofdstuk 8 worden de stappen die geleid hebben tot de voorkeursbeslissing opnieuw doorgenomen. Op grond van de informatie in de hoofdstukken 2 tot en met 7 zoomt de voorkeursbeslissing in op twee alternatieven: Ombouw Den Oever en het Hybride complex in de knik van de Afsluitdijk. In paragraaf 8.3 is toegelicht waarom is gekozen voor Ombouw Den Oever. Daarnaast zijn aandachtspunten gegeven voor het vervolgproces.

2 Trechtering oplossingsrichtingen

In dit hoofdstuk worden verschillende oplossingsrichtingen om de huidige peildynamiek in het IJsselmeer te handhaven besproken en afgewogen.

2.1 Inleiding

De doelstelling voor het project is het handhaven van de huidige peildynamiek⁴ in het IJsselmeer tot ten minste halverwege deze eeuw, ondanks de stijgende zeespiegel en de hogere piekafvoeren vanuit het achterland. Daar zijn verschillende oplossingsrichtingen voor:

- met berging van water;
- met wijziging in de route van wateraanvoer of afvoer;
- met (extra) afvoercapaciteit via de Afsluitdijk.

In de volgende paragrafen zijn de oplossingen toegelicht en is beschreven waarom is gekozen voor de oplossingsrichting extra waterafvoercapaciteit via de Afsluitdijk.

2.2 Oplossingsrichtingen met bergen van water

Extra berging kan worden gecreëerd door het IJsselmeerpeil te verhogen, het Markermeerpeil te verhogen of door overstromingsgebieden in te stellen langs het IJsselmeer.

Water verticaal bergen in het IJsselmeer: peilverhoging en dijkverhoging

Deze oplossingsrichting gaat uit van het verhogen van het IJsselmeerpeil bij de stijgende zeespiegel en handhaving van de huidige afvoercapaciteit. Door het IJsselmeerpeil te laten oplopen blijft afvoeren onder vrij verval (spuien) langer mogelijk (in relatie tot de te verwachten zeespiegelstijging). De keuze voor het realiseren van extra afvoercapaciteit op de Afsluitdijk wordt daarmee uitgesteld. Bij voortgaande zeespiegelstijging moet er uiteindelijk wel een aanvullende oplossing worden gezocht naast het verticaal bergen. Verticaal bergen betekent echter dat behoud van de huidige peildynamiek in het IJsselmeer niet meer mogelijk is. Dit betekent ook een kostbare versterking van de dijken rond het IJsselmeer, aangezien deze ook moeten voldoen bij een structureel hoger IJsselmeerpeil. Het is om deze redenen geen reële oplossing.

Water horizontaal bergen: overstromingsgebieden

Deze oplossingsrichting gaat uit van tijdelijke berging rond het IJsselmeer door het reserveren van circa 150.000 ha aan overstromingsgebieden in grote delen van Flevoland, de Wieringermeer, Waterland, IJsseldelta en Friesland ten westen van Sneek. Daarnaast is er een peilverhoging in het IJsselmeer zelf nodig. Dit vraagt een zeer forse reservering van ruimte (bijna drie keer de oppervlakte van de Noordoostpolder). Dit maakt deze oplossingsrichting erg duur, ruimtelijk niet inpasbaar, maatschappelijk gezien lastig te verkopen en dus moeilijk te realiseren.

Ruimte voor verwerking van extreme rivierafvoeren/tijdelijke berging in het stroomgebied

Bij deze oplossingsrichting is ingezoomd op het creëren van ruimte voor waterberging stroomopwaarts langs de IJssel. Zo wordt de piekafvoer van de rivier verlaagd. Ook kunnen daarmee rivierdijkversterkingen langs de IJssel beperkt worden. Dit

⁴ De kenmerkende getallen die de huidige peildynamiek markeren zijn: een peil in de winter van gemiddeld afgerond NAP -0,25 m; een maximum peil van NAP +0,55 m; een minimum peil van NAP -0,40 m.

vergt ingrepen in het rivierbed en/of binnendijks. Het programma Ruimte voor de Rivier voorziet reeds in een groot aantal maatregelen langs de IJssel om de rivierwaterstand bij hoge afvoeren te verlagen (onder andere hoogwatergeul bij Kampen en Veessen-Wapenveld, een zomerbedverlaging, diverse uiterwaardvergravingen). Aanvullende maatregelen op het programma Ruimte voor de Rivier zijn daarom niet eenvoudig voorhanden (te weinig ruimte) en niet realistisch als maatregelen om de huidige peildynamiek op het IJsselmeer te handhaven. Beperking van de piekafvoeren op de IJssel is daarnaast niet de enige factor van invloed op de maximale waterstanden op het IJsselmeer. Het is daarom geen reële oplossing.

Berging op het Markermeer

In de WIN-studie (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2000) is het Markermeer onderdeel van de optie 'verticaal bergen', als alternatief voor extra afvoeren via de Afsluitdijk. In die optie wordt uitgegaan van een structurele peilverhoging onder andere op het Markermeer.

Het rijk kiest er in het Nationaal Waterplan (2009) ten behoeve van natuurontwikkeling voor om zowel het Markermeer als de Veluwerandmeren op termijn los te koppelen van het IJsselmeer. Dat betekent dat het waterpeil in het Markermeer en de Veluwerandmeren dan niet langer gekoppeld zal zijn aan dat van het IJsselmeer. Tijdelijke berging op het Markermeer, bij hoge waterstanden op het IJsselmeer, zal dus alleen kunnen als de keuze van het Rijk voor ontkoppeling van deze twee watersystemen wordt teruggedraaid.

Het Markermeer heeft al een bergende functie voor waterafvoer uit Flevoland, Utrecht, Gelderland en Noord-Holland. Er blijft niet veel bergingscapaciteit over voor water uit het IJsselmeer dat daar bovendien alleen onder vrij verval naar toe kan komen onder gunstige windcondities (noordoostelijk). Gezien deze afhankelijkheid is het niet zinvol om, voor een robuuste oplossing voor het waterafvoerprobleem, met deze oplossingsrichting rekening te houden. De oplossing biedt te weinig ruimte en is te afhankelijk van de weersomstandigheden (gunstige windrichting).

2.3

Oplossingsrichtingen met wijziging in de route van wateraanvoer of afvoer

Op verschillende manieren kan er meer water afgevoerd worden uit het IJsselmeer. Dit kan door water direct af te voeren met een gemaal of extra spuimiddel in de Afsluitdijk. Andere manieren zijn het wijzigen van de afvoerverdeling over de Rijntakken, afvoeren via het Noordzeekanaal of via een nieuw aan te leggen kanaal door Noord-Holland of door Friesland. Daarnaast kan ook extra afgevoerd worden door anticiperend te spuien als er een piek wordt voorzien.

Wijziging in de afvoerverdeling over de Rijntakken (Waal, Neder-Rijn en IJssel)

Stel dat de aanvoer van water door de IJssel zou afnemen. Dan neemt ook de noodzaak af om de afvoercapaciteit vanuit het IJsselmeer te vergroten. Vermindering van de aanvoer door de IJssel kan in beginsel worden bereikt door de andere Rijntakken juist meer water af te laten voeren. Een eventuele wijziging van de afvoerverdeling van de Rijntakken is één van de strategische opties voor de lange termijn die worden onderzocht in het kader van het Deltaprogramma. In dat kader wordt echter niet onderzocht of de IJssel minder, maar juist méér water zou kunnen afvoeren, om daarmee problemen met de afvoer via de andere Rijntakken (te weten de Neder-Rijn-Lek) te verminderen. Een vermindering van de afvoer via de IJssel is in dit grotere verband van het Deltaprogramma niet aan de orde, omdat minder afvoer over de IJssel tot een ongewenste toename van afvoerproblemen leidt elders in het land. Bovendien ligt de termijn waarop een eventueel besluit over wijziging

van de afvoerverdeling tot uitvoering kan komen ver in de toekomst. Om genoemde redenen biedt wijziging van de afvoerverdeling over de Rijntakken geen haalbare oplossing voor de waterafvoer uit het IJsselmeer tot 2050.

Afvoer via een nieuw kanaal door Noord-Holland

Bij deze oplossingsrichting gaat het om een nieuw aan te leggen kanaal door Noord-Holland waarlangs het water uit het IJsselmeer rechtstreeks naar de Waddenzee of Noordzee wordt afgevoerd. Bij deze oplossing moeten nieuwe spuismiddelen of gemalen worden aangelegd. De aanleg van een dergelijk kanaal met de spuismiddelen of gemalen zal ondermeer door de complexiteit van de oplossing en door ruimtelijke inpassingsvragen een aanzienlijke voorbereidingstijd vergen. Daarnaast zal de oplossing veel hogere kosten met zich meebrengen dan andere oplossingsrichtingen die hier beschouwd worden, zoals het realiseren van een gemaal of spuismiddel op de Afsluitdijk. Deze oplossing wordt daarom niet beschouwd als een reële optie.

Afvoer door Fryslân naar de Waddenzee

Deze oplossingsrichting is vergelijkbaar met de voorgaande, maar dan met een kanaal door de provincie Fryslân. Hiervoor geldt dezelfde conclusie.

Afvoer via het Noordzeekanaal

Deze oplossingsrichting omvat de afvoer van een deel van het water uit het IJsselmeer via de Krabbersgatsluizen of de Houtribsluizen, het Markermeer, de Oranjesluizen, het IJ en het Noordzeekanaal naar de spuisluis/gemaal IJmuiden. Het voordeel van deze oplossing is dat van verschillende buitenwaterstanden gebruik gemaakt kan worden voor het spuien en dus gedurende langere periodes kan worden gespuid. Het Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal hebben echter al een belangrijke afvoerfunctie voor een groot deel van Flevoland, Utrecht, Gelderland en Noord-Holland.

In de afvoerroute moeten zeer grote gemalen gebouwd worden. De kosten van deze oplossingsrichting zijn zeer hoog. Zowel bij IJmuiden als bij Schellingwoude is geen ruimte voor de bouw van een dergelijk groot gemaal. De conclusie is dat deze oplossingsrichting geen reële optie is.

2.4

Oplossingsrichtingen met (extra) afvoercapaciteit in de Afsluitdijk

In eerste instantie is gedacht aan het creëren van extra spuicapaciteit in de Afsluitdijk door middel van een extra spuicomplex. Naar aanleiding van onder meer een kosteneffectiviteitanalyse van het Centraal Planbureau, opgesteld voor de verkenning Toekomst Afsluitdijk, is ook gekeken naar alternatieven met pompen. De toevoeging van pompcapaciteit kan in de vorm van een nieuw gemaal, of een gecombineerde oplossing met pompen en spuien in een bestaand of nieuw complex. Ten behoeve van de voorkeursbeslissing is ook gekeken naar een oplossingsrichting waarbij het spuiregime wordt aangepast (anticiperend spuien).

Gemaal (pompcapaciteit) of extra spuismiddel op de Afsluitdijk

Bij deze oplossing wordt de waterafvoercapaciteit voor het lozen van IJsselmeerwater in de Waddenzee door de Afsluitdijk vergroot. De oplossing kan gerealiseerd worden door een extra spuismiddel, een extra gemaal of een combinatie hiervan. Deze oplossingen hebben, vergeleken met de andere alternatieven, een relatief beperkte complexiteit, leggen vrijwel geen nieuw beslag op ruimte en kunnen relatief snel en goedkoop worden uitgevoerd. Het toepassen van een extra gemaal, spuismiddel of combinatie hiervan is daarom een reële oplossingsrichting.

Anticiperend spuien met bestaande spuimiddelen

Bij deze oplossingsrichting⁵ wordt, vooruitlopend op een verhoogde aanvoer van water (bijvoorbeeld vanuit de IJssel), het peil op het IJsselmeer extra verlaagd. Op die manier zou de verhoogde aanvoer van water in het IJsselmeer kunnen worden opgevangen zonder dat de waterpeilen ver boven het gewenste peil stijgen. Bij anticiperend spuien wordt de waterstand op het IJsselmeer tijdelijk 1 à 2 dm verlaagd. Dit is niet in overeenstemming met de huidige peildynamiek. Bovendien is de effectiviteit beperkt. Bij een redelijk hoge afvoer door de spuisluizen per dag en een gemiddelde of enigszins verhoogde aanvoer vanuit de IJssel duurt het een week tot 10 dagen om dit te bewerkstelligen. Door de waterstandsverlaging wordt ook het waterstandsverschil tussen Waddenzee en IJsselmeer verlaagd. Hierdoor zal de spuicapaciteit weer afnemen en het IJsselmeerpeil weer sneller oplopen. De conclusie is daarom dat anticiperend spuien geen geschikte oplossing is.

2.5**Haalbare oplossingen: spuien en/of pompen bij de Afsluitdijk**

Uit de analyse van dit brede scala aan oplossingen is al gebleken dat de oplossingen met bergen van water, alternatieve afvoerroutes of anticiperend spuien technisch, maatschappelijk, ruimtelijk en/of financieel niet aantrekkelijk zijn, dan wel niet voldoen aan de doelstelling om de huidige peildynamiek in het IJsselmeer te handhaven. Het aanbrengen van een extra gemaal, spuumiddel of combinatie hiervan in de Afsluitdijk biedt wel een reële oplossingsrichting.

⁵ Deze oplossingsrichting is voorgesteld in het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage over het MER ESA 2005.

3 Waarom niet meer alleen spuien?

In de laatste jaren is er een omslag geweest in het denken over hoe de waterafvoer via de Afsluitdijk kan plaatsvinden. Onderstaand wordt uitgelegd waarom eerst een nieuw spuicomplex als oplossingsrichting werd beschouwd en nu een combinatie van pompen en spuien: 'spuien als het kan, pompen als het moet'.

3.1 Waarom werd spuien eerst als enige oplossing bekeken?

Naar aanleiding van de wateroverlast in 1998 bij onder meer Meppel en Hardenberg heeft het kabinet de mogelijkheden voor de aanpak van wateroverlast op een rij gezet. In het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water: waterbeleid in de 21e eeuw' van december 2000 is de keuze gemaakt voor afvoer onder vrij verval en daarmee voor de vergroting van de spuicapaciteit in de Afsluitdijk. In antwoord op Kamervragen⁶ ziet het kabinet spuien als de meest kosteneffectieve maatregel voor het vergroten van de waterafvoer. Daarna volgt het verhogen van de dijken rondom het IJsselmeer. Het realiseren van een gemaal in de Afsluitdijk werd destijds zowel uit het oogpunt van aanleg, als ook beheer en onderhoud, als een dure oplossing gezien. Een gemaal vergt met name het nodige aan energiekosten en ook het regelmatig vervangen van de mechanische onderdelen.

Met als uitgangspunt de kabinetskeuze voor spuien onder vrij verval, is vanaf 2000 bekeken of uitbreiding van de spuicapaciteit in de bestaande complexen bij Den Oever en Kornwerderzand mogelijk zou zijn. De conclusie was destijds dat uitbreiding van deze complexen teveel technische risico's oplevert en ook een te beperkte vergroting biedt van de afvoercapaciteit. Wel bleek de bouw van een nieuw spuicomplex mogelijk. Bij het onderzoek naar de meest geschikte locatie kwam de knik in de Afsluitdijk (ten westen van Kornwerderzand) als voorkeurslocatie naar voren. Deze locatie sluit voor een vlotte wateraanvoer en -afvoer goed aan op bestaande geulen in het IJsselmeer respectievelijk de Waddenzee. De nabijheid van een grote geul (Doove Balg) aan de zijde van de Waddenzee zorgt er voor dat het zoete IJsselmeerwater snel mengt met en opgaat in het zoute water van de Waddenzee. Ook is in het oostelijk deel van de Afsluitdijk het getijverschil het grootst en daarmee is spuien op die locatie het meest effectief. Op basis van deze overwegingen is binnen het project ESA (Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk) de bouw van een nieuw spuicomplex op deze locatie voorbereid. Het ontwerp voldeed, ook na optimalisatie, niet aan het beschikbare budget.

3.2 Hoe kwam pompen weer in beeld?

In het kader van de marktverkenning voor het project Toekomst Afsluitdijk in 2008/2009 is door één van de consortia een oplossingsprincipe aangereikt dat gebruik maakt van pompen in het bestaande spuicomplex van Kornwerderzand (Dijk en meer, 2009). De technische haalbaarheid leek echter nog onzeker. De integrale oplossing is niet nader uitgewerkt. De oplossing is wel op kosteneffectiviteit onderzocht in de kosteneffectiviteitsanalyse van het Centraal Planbureau (Grevers en Zwaneveld, 2011) voor de verkenning Toekomst Afsluitdijk.

⁶ Antwoord van 17 oktober 2006 op kamervragen naar aanleiding van Ontwerpbegroting Verkeer en Waterstaat 2007 (30800XII-2).

In de kosteneffectiviteitsanalyse blijken er, ook met de toevoeging van een nieuw spuumiddel in de knik naast de bestaande spuisluizen bij Den Oever en Kornwerderzand, onvoldoende mogelijkheden te zijn voor het afvoeren van overtollig IJsselmeerwater naar de Waddenzee tot 2100. Rond 2035 zijn al additionele maatregelen nodig, uitgaande van het W+-scenario⁷ en handhaving van de huidige peildynamiek in het IJsselmeer. In de studie wordt een adaptieve, stapsgewijze aanpak aanbevolen waarin pompen als kansrijke optie wordt aangemerkt. Het rapport concludeert: 'Bij het veronderstelde W+-scenario blijkt het aanmerkelijk goedkoper te zijn om ESA⁸ niet te bouwen, maar daarvoor in de plaats direct een pomp te installeren'.

Daarnaast heeft Rijkswaterstaat (Dienst Infrastructuur) zelf een haalbaarheidsstudie gedaan naar het inbouwen van pompen in het bestaande spuicomplex van Den Oever. Uit de haalbaarheidsstudie is vervolgens gebleken dat het ombouwen van beide bestaande spuicomplexen mogelijk is.

Op basis van bovenstaande is binnen het project ESA een uitgebreidere verkenning uitgevoerd, waarin naast kosteneffectiviteit en haalbaarheid, ook effecten van een groter aantal alternatieven met pompen zijn beoordeeld. De resultaten van deze verkenning worden in de volgende hoofdstukken weergegeven.

3.3

Waarom wordt alleen spuien nu niet meer meegenomen?

Spuien is in de gebruiksfase een goedkope manier van waterafvoer, maar vergt een relatief groot verschil tussen IJsselmeerpeil en de zeespiegel. Bij grote verschillen kunnen pieken in de afvoer van de IJssel goed worden opgevangen. Pompen is geschikt onder omstandigheden met hoge zeepelen, waarin de spuivensters kort zijn en het verval klein is. Deze combinatie van pompen en spuien vormt een sterk concept voor waterafvoer: spuien als het kan, pompen als het moet. Met de aanwezigheid van een voorziening voor pompen én spuien is onder vrijwel alle omstandigheden afvoer van water mogelijk. Bovendien blijven de gebruikskosten beperkt. Spuien onder vrij verval heeft immers de voorkeur. De energiekosten daarvan zijn nihil. De pompen, die aangedreven worden met elektriciteit, worden pas ingezet als het nodig is. Dat beperkt ook de CO₂-uitstoot in de gebruiksfase.

Een ander aspect is de flexibiliteit bij het treffen van de voorziening. De bouw van een extra spuifaciliteit is niet of nauwelijks te faseren. Een dergelijk groot complex moet in één keer worden gebouwd. Voor het aanbrengen van pompen ligt dat anders. Het is mogelijk om in de tijd gespreid telkens meer pompen aan te brengen in eerst enkele en daarna wat meer spuiokers. Het aanbrengen van pompen is daardoor veel beter af te stemmen op de toename in de behoefte aan extra afvoercapaciteit (klimaatadaptatie). Dit betekent ook dat de investeringen pas gedaan hoeven te worden op het moment dat ze echt nodig zijn. Dat is gunstig voor de kosteneffectiviteit van het (gefaseerd) aanbrengen van pompen.

⁷ Zoals in het hoofdrapport is beschreven is het W+-scenario met name van toepassing voor gevallen waarin een lage flexibiliteit en een hoog maatschappelijk risico een rol spelen (vandaar dat de bovengrens van de verwachtingen wordt aangehouden), zoals bij vraagstukken over waterveiligheid. Ook het Centraal Planbureau is in zijn studie over het project Toekomst Afsluitdijk uitgegaan van het W+-scenario, aangezien waterveiligheid in die studie centraal staat. Voor waterafvoer wordt over het algemeen uitgegaan van een meer gematigd klimaatscenario, zoals het scenario G (bovengrens zeespiegelstijging van 25 cm in 2050 ten opzichte van 35 cm bij W+), omdat het maatschappelijk risico van wateroverlast kleiner is en de mogelijkheden om flexibel capaciteit uit te bouwen veelal groter zijn.

⁸ Gedoeld wordt op de bouw van een nieuw spuumiddel in de knik, zoals voorbereid binnen het project Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk (ESA).

In de Afsluitdijk zijn nu alleen spuumiddelen beschikbaar voor de waterafvoer. Een verdere uitbreiding van de spuicapaciteit zou betekenen dat de voordelen die hiervoor zijn aangeduid voor de combinatie van pompen en spuien, niet worden bereikt. Die voordelen van de combinatie van pompen en spuien zijn samengevat: het onder vrijwel alle omstandigheden kunnen afvoeren van water, de relatief lage gebruikskosten, de klimaatadaptatie en de gunstige kosteneffectiviteit.

Het alternatief met alleen uitbreiding van de spuicapaciteit valt om genoemde redenen af. In het vervolg van deze studie zijn alleen alternatieven onderzocht die leiden tot een combinatie van spuien en pompen.

4 Beschouwde alternatieven

In dit hoofdstuk worden de vijf alternatieven toegelicht waarvan in hoofdstuk 6 de milieueffecten worden besproken en in hoofdstuk 7 de toets aan doelbereik.

4.1 Alternatieven

De eerste trechtering van alle mogelijke alternatieven leidt tot een oplossingsrichting met spuien én pompen. Er zijn vijf alternatieven binnen deze oplossingsrichting bekeken. De alternatieven kunnen in meer of mindere mate gefaseerd worden uitgevoerd. Voor het bepalen van de effecten is in dit hoofdstuk en in hoofdstuk 6 gekeken naar ongefaseerde uitvoering van de alternatieven, aangezien alle effecten over de hele planperiode in beschouwing moeten worden genomen. Voor enkele thema's leidt een gefaseerde uitvoering tot afwijkende effecten. Waar dat van toepassing is, wordt hierop ingegaan. Voor de afweging en de onderbouwing van de voorkeursbeslissing (hoofdstuk 8) is uitgegaan van gefaseerde aanleg van de alternatieven, omdat fasering in aanleg kostenefficiënt is.

De onderzochte basisalternatieven zijn:

1. Aanbrengen van pompen in het bestaande spuicomplex bij Den Oever (afgekort: Ombouw Den Oever).
2. Aanbrengen van pompen in het bestaande spuicomplex bij Kornwerderzand (afgekort: Ombouw Kornwerderzand).
3. Combinatie van het aanbrengen van pompen in de bestaande spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand (afgekort: Combinatie ombouw).
4. Nieuw Hybride complex (een spuicomplex waarin pompen kunnen worden aangebracht) in de knik van de Afsluitdijk (afgekort: Hybride complex).
5. Nieuw pompgemaal in de knik van de Afsluitdijk (afgekort: Nieuw gemaal).

De basisalternatieven worden hieronder kort toegelicht aan de hand van referentiebeelden. Voor het in beeld brengen van de effecten zijn zoveel mogelijk gelijkwaardige uitgangspunten gehanteerd voor de benodigde capaciteit, het aantal pompen en de locatie van de pompen binnen het complex en de inrichting. Op basis van deze referentiebeelden is het mogelijk om de alternatieven met elkaar op een objectieve wijze te vergelijken en tot een voorkeursalternatief te komen. Nadat een keuze is gemaakt zal het voorkeursalternatief tijdens de planuitwerking worden geoptimaliseerd. De exacte invulling, die in de planuitwerking tot stand komt, zal mogelijk afwijken van het hier geschetste referentiebeeld.

Alternatief 1, Ombouw Den Oever

Alternatief 1 behelst het plaatsen van pompen in het spuicomplex Den Oever, waarbij ook nog (deels) de mogelijkheid blijft voor spuien. Daarbij is er hier van uitgegaan dat zes van de aanwezige 15 spuiokers worden gebruikt voor het plaatsen van 18 pompen. Voor elke pomp is uitgegaan van een capaciteit van 30,7 m³/s.

Alternatief 2, Ombouw Kornwerderzand

Alternatief 2 houdt in dat er op het complex Kornwerderzand pompen worden gebouwd. Bij het plaatsen van pompen in de spuiokers zijn in Kornwerderzand relatief meer pompen nodig dan bij Den Oever. Wanneer pompen permanent in de spuiokers worden geplaatst, neemt de spuicapaciteit namelijk af. De pompen zitten als het ware 'in de weg'. Omdat het laagwater bij Kornwerderzand lager is dan bij Den Oever, is het spuienster (dit is de periode waarin gespuid kan worden) dieper en langer. Bij het wegnemen van spuicapaciteit op Kornwerderzand moet er daarom

relatief meer pompcapaciteit voor in de plaats komen. In deze notitie is er vanuit gegaan dat zeven van de tien kokers omgebouwd moeten worden. Daarbij is aangenomen dat er 21 pompen nodig zijn met een capaciteit van 30,7 m³/s.

Alternatief 3, Combinatie ombouw

Bij alternatief 3 worden zowel op het complex bij Den Oever als het complex bij Kornwerderzand pompen geplaatst, waarbij (een deel van) de spuicapaciteit behouden blijft. In deze notitie is voor het referentiebeeld de benodigde pompcapaciteit afgeleid van de alternatieven 1 en 2. Dat betekent dat vier kokers met twaalf pompen op Den Oever en drie kokers met negen pompen op Kornwerderzand worden ingebouwd.

Alternatief 4, Hybride complex

Naast het plaatsen van pompen op bestaande complexen, is ook de bouw van een nieuw complex onderzocht. In alternatief 4 is daarbij uitgegaan van een Hybride complex, waarbij zowel spuiopeningen als pompen aanwezig zijn.

Als locatie is de knik van de Afsluitdijk aangehouden, ten westen van Kornwerderzand. Deze locatie sluit voor een vlotte wateraanvoer en -afvoer goed aan op bestaande geulen in het IJsselmeer respectievelijk de Waddenzee. De nabijheid van een grote geul (Doove Balg) aan de zijde van de Waddenzee zorgt er voor dat het zoete IJsselmeerwater snel mengt met en opgaat in het zoute water van de Waddenzee. Ook is in het oostelijk deel van de Afsluitdijk het getijverschil het grootst en daarmee is spuien op die locatie het meest effectief.

Bij pompen in een nieuw complex is de capaciteit niet gebonden aan de omvang van de bestaande spuiokers. Voor het Hybride complex is uitgegaan van drie openingen, waarbij in één opening acht pompen worden ingebouwd en de andere twee als spuiopeningen dienst doen. De pompen hebben een capaciteit van 43,4 m³/s per pomp.

Voor de weg, het fietspad, de dijk geldt dat deze op de locatie aangepast moeten worden. Daarnaast wordt een nieuwe spuiom aangelegd. Zie ook onder paragraaf 4.3 bij ruimtebeslag.

Alternatief 5, Nieuw gemaal

Bij alternatief 5 wordt de extra capaciteit volledig met pompen gerealiseerd. Vanwege de aansluiting op de geulenpatronen is, net als voor alternatief 4, de locatie van de knik in de Afsluitdijk aangehouden. Evenals bij alternatief 4 gaat het om pompen met een capaciteit van 43,4 m³/s. Omdat het om nieuwbouw gaat en het pompen in dit alternatief niet wordt gecombineerd met spuien, staat de constructie waarin de pompen worden ingebouwd nog vrij. Uitgangspunt is één object in de knik van de Afsluitdijk. Ook hier moeten aanpassingen worden gepleegd aan de weg, fietspad en de dijk en is de aanleg van strekdammen nodig.

4.2

Afvoercapaciteit

De maximum afvoercapaciteit verschilt per alternatief. Dit komt mede doordat de capaciteit van pompen maar beperkt afhankelijk is van waterstanden op Waddenzee en IJsselmeer. De afvoercapaciteit van spuien neemt toe als het verschil in waterpeilen op de Waddenzee (laag) en het IJsselmeer (hoog) groot is. In de huidige situatie wordt bij een normale afvoersituatie gemiddeld over een etmaal ongeveer 500 m³/sec water afgevoerd en bij een extreem hoge IJsselaafvoer kan dit oplopen tot meer dan 2.000 m³/sec. Bij een extreem hoge waterstand in de Waddenzee kunnen de huidige spuimiddelen geen water afvoeren. Deze situatie zal bij een stijgende

zeespiegel steeds vaker voorkomen. Bij alle alternatieven wordt de afvoer bij een normale afvoersituatie grofweg verdubbeld tot rond de 1.000 m³/sec. Bij een extreem hoge IJsselaafvoer – in combinatie met voldoende laag water op de Waddenzee – is, door de toevoeging van spuicapaciteit, vooral een Hybride complex (3.500 m³/sec) effectief. De afvoercapaciteiten van de Ombouwalternatieven zijn in deze situatie in dezelfde orde van grootte als in de huidige situatie.

De capaciteit van pompen komt met name van pas als het spuienster klein is en de Waddenzee extreem hoog. Spuien is dan niet of nauwelijks mogelijk. De nieuw toegevoegde pompcapaciteit (alle alternatieven) is dan de enige manier om water af te voeren. Bij de gebruikte referentiealternatieven is de afvoercapaciteit van de Ombouwalternatieven met een etmaalgemiddelde van 300-350 m³/sec ongeveer 1/3 hoger dan van die van het Hybride complex of het Nieuwe gemaal (200-250 m³/sec).

Voor de gebruiksfase is uitgegaan van de gedachte 'spuien als het kan, pompen als het moet'. Pompen kost energie en daarmee geld. Het ligt daarom voor de hand om zo lang mogelijk gebruik te maken van de spui mogelijkheden. Pompen worden pas ingezet als het spuien bij de huidige complexen of bij het nieuwe complex (in het geval van een hybride) niet voldoende capaciteit biedt. Wat betreft het spuien wordt zoveel mogelijk de huidige wijze van spuien gevolgd.

4.3 Ruimtebeslag

De Ombouwalternatieven worden gerealiseerd bij de bestaande complexen. Uitgangspunt is dat de spui kommen en gebieden met bodembescherming (dat wil zeggen waar de waterbodem is beschermd met harde materialen) niet uitgebreid hoeven te worden. Er is dus geen sprake van ruimtebeslag.

Het Hybride complex en het Nieuwe gemaal worden op een nieuwe locatie gerealiseerd. Dit betekent dat er sprake is van ruimtebeslag doordat het object, op een nieuwe plek in de knik van de Afsluitdijk, wordt gerealiseerd. Dit gebeurt niet exact ter plaatse van het huidige dijklichaam, maar ter plekke van de snelweg. De Afsluitdijk wordt een klein stukje verlegd, waardoor het dijklichaam en het nieuwe complex worden ontvlecht. Zo kan het autoverkeer van de weg gebruik blijven maken tijdens de bouw van het complex.

Daarnaast moet aan de Waddenzeezijde een 'spuikom' worden gerealiseerd, bestaande uit strekdammen en een geul met bodembescherming. Het bodembeschermingsgebied strekt zich bij alternatief 4 uit tot een afstand van circa 200-250 m van het complex. Aansluitend hierop wordt nog over een afstand van circa 100 m gebaggerd om terug te komen van het diepste punt van het bodembeschermingsgebied tot het bodemniveau van de Waddenzee.

Bij alternatief 5 is de lengte van het bodembeschermingsgebied korter doordat het maximale debiet (de afvoer per seconde) kleiner is bij pompen dan bij spuien. De afstand is dan circa 100-150 m. Het hierop aansluitend te baggeren gebied is in alternatief 5 gelijk aan alternatief 4.

In alternatieven 4 en 5 zorgt de kracht van het water ervoor dat er bij ingebruikneming van het complex erosie optreedt aansluitend op het bodembeschermingsgebied. In alternatief 4 is het maximale debiet en daarmee de maximale stroomsnelheid groter en ontstaat de erosie relatief snel (enkele weken). In alternatief 5 gaat de erosie trager en strekt zich hierdoor bovendien over een minder grote afstand uit.

4.4 Activiteiten tijdens aanleg

Het ombouwen van bestaande spuikokers gebeurt in een aantal stappen, waarbij onder andere de zuidelijke schuiven moeten worden verwijderd en de spuikokers moeten worden drooggezet. De werkzaamheden mogen alleen buiten het spui seizoen uitgevoerd worden, dus in de periode tussen 1 april en 1 september. Voor deze studie gaan we ervan uit dat de ombouw over twee jaar wordt gespreid, waarbij in het eerste jaar (maximaal vijf) kokers uit één spui groep worden omgebouwd en in het tweede jaar de kokers uit de volgende groep. De totale ombouw tijd bedraagt daarom twee jaar. In deze periode zal het nodig zijn de snelweg (A7) gedeeltelijk (aantal rijbanen ter plaatse van de werkzaamheden) en een deel van de tijd af te sluiten, de bouwplaats te verlichten, kranen te plaatsen en materialen aan en af te voeren met vrachtauto's en/of schepen. In de bestaande constructies zal hak- en breekwerk verricht worden. Deze notitie gaat niet in op de werkzaamheden en effecten van de versterking van de spuicomplexen voor de veiligheid.

Alternatieven 4 en 5 liggen op een nieuwe locatie. Er moet onder andere een werkhaven worden aangelegd, er moet worden gebaggerd in het IJsselmeer en in de Waddenzee, er wordt een bouwkuip aangelegd. Hier kan gedurende het hele jaar gewerkt worden zo lang de kerende functie is gewaarborgd. De aanleg zal twee à drie jaar in beslag nemen. Doordat het complex licht naar het westen is verschoven ten opzichte van de knik, kan het naar verwachting volledig gefundeerd worden op staal. Dit betekent dat heien van stalen heipalen naar verwachting in het geheel niet nodig is. Verder moeten er damwanden worden aangebracht ten behoeve van de bouwkuip.

Bij de aanleg wordt gewerkt volgens een specifiek op te stellen werkprotocol waarin voorwaarden zullen worden opgenomen die voortvloeien uit het EHS-beschermingsregime, de vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 en de ontheffing van de Flora- en faunawet.

Bij de effectbeoordeling is ervan uitgegaan dat de complexen in 2021 volledig gerealiseerd zijn. Aangezien bij de ombouw en aanleg van een Hybride complex een gefaseerde aanleg ook goed mogelijk is, is bij enkele criteria aangegeven wat de effecten van een gefaseerde aanleg zijn. Uitgangspunt hierbij is dat bij ombouw eerst vier kokers worden omgebouwd naar pompen, en vervolgens in 2028 de volgende twee. Bij het Hybride complex betekent het dat eerst een extra spui middel wordt aangelegd, waarbij ombouw naar pompen rond 2032 plaatsvindt.

4.5 Activiteiten tijdens onderhoud

De pompen vereisen regelmatig inspectie en (klein) onderhoud om bedrijfszekerheid te kunnen waarborgen. Onderscheid wordt gemaakt in:

- Preventief onderhoud: onderhoud dat kan worden voorzien en planmatig wordt uitgevoerd.
- Curatief of reactief onderhoud: reageren op incidentele en onvoorziene optredende storingen.

Bij preventief onderhoud wordt onderscheid gemaakt in uitwendig onderhoud en klein en groot inwendig onderhoud. De verschillende typen onderhoud hebben elk een verschillende frequentie. In tabel 4.1 zijn de gehanteerde frequenties en kenmerken van het preventief onderhoud samengevat. Daarbij is uitgegaan van vaste pompen. Uithijsbare pompen, waarbij de pomp alleen onder water zit als er gepompt wordt, zijn mogelijk ook een optie. Dit moet blijken in de planuitwerking en is hier niet meegenomen.

Tabel 4.1

Typen preventief onderhoud pompen, inclusief frequentie en kenmerken

	Uitwendig onderhoud	Klein inwendig onderhoud	Groot inwendig onderhoud
Frequentie	1x per jaar	1x per 4 jaar	1x per 8 jaar
Type werkzaamheden	• Verwijderen van mariene aangroei. • Controleren en herstellen conservering.	• Vervangen van slijtdelen (afdichtingen). • Aanvullen van verbruiksmiddelen (smeerolie).	• Controleren kritische onderdelen van de pomp en waar nodig vervangen.
Kenmerken	• Opvang- en afvoer-mogelijkheid voor schoonmaakwater en restmateriaal.	• Ruimte voor (de)montage van onderdelen. • Beschikbaarheid van klein gereedschap.	• Ruimte voor (de)montage van onderdelen. • Beschikbaarheid van (zware) gereedschappen

Uitgangspunt is dat onderhoud (preventief en curatief) alleen buiten het spuiseizoen gebeurt. Afhankelijk van het type onderhoud en de beschikbare ruimte, wordt onderhoud of ter plaatse uitgevoerd, waarbij de kokers afgesloten en drooggepompt moeten zijn, of op een werkterrein buiten het spuicomplex, bijvoorbeeld op de dijk of het vaste land. Dit wordt hieronder toegelicht.

Uitwendig onderhoud

Het uitwendig onderhoud vindt bij alle alternatieven in situ plaats. De koker wordt droog gezet en de pomp wordt met hoge druk spuiten schoongespoten.

Inwendig onderhoud

Voor inwendig onderhoud moet de pomp met een hijskraan uit het gemaal worden gehesen. Voor groot onderhoud moeten de pompen worden afgevoerd in een dieplader (vrachtwagen) naar een werkterrein buiten het spuicomplex. Klein onderhoud kan ter plekke plaatsvinden of op een werkterrein buiten het spuicomplex. Het uithijzen van de pompen gebeurt per koker. Onderdeel hiervan is het gereed maken van het terrein voor de hijsoperatie (werkzaamheden aan wegmeubilair, voorbereidende werkzaamheden in de koker). De totale hijsoperatie duurt circa 24 uur per koker. De daadwerkelijke gedeeltelijke afsluiting van de A7 zal naar verwachting korter zijn. Voor het inhijzen is wederom circa 24 uur nodig. Alle drie de pompen uit één koker kunnen in één hijsoperatie worden uitgehesen. Ook het inhijzen van drie pompen kan in één hijsoperatie. De tijdsduur is ook sterk afhankelijk van het type hijsvoorzieningen dat gekozen gaat worden en andere nader te ontwerpen aspecten in de volgende fase.

Bij de huidige complexen staat de hijskraan op de rijweg. Hiertoe worden aan één zijde van de weg beide rijstroken afgesloten. Mogelijk worden kijkschermen geplaatst en een hulphijskraan is wellicht nodig voor het stabiel houden van de pomp tijdens de hijsoperatie. Ook zou de uitvoerder kunnen besluiten om veiligheidsredenen aan de andere zijde van de weg een of beide rijstroken af te sluiten. Het is waarschijnlijk dat de onderhoudswerkzaamheden waarvoor een afsluiting van de weg nodig is, in de zomer overdag plaatsvinden vanwege de precisiewerkzaamheden met grote pompen in relatief krappe, cultuurhistorisch waardevolle objecten. Overigens dient dit in de volgende fase nader gezien te worden. Bij een nieuw te bouwen complex staat de hijskraan op de onderhoudsweg, waardoor voor het onderhoud de snelweg niet afgesloten hoeft te worden. Wel dient het fiets- en onderhoudspad waarschijnlijk afgesloten te worden voor fietsverkeer.

Onderstaande is weergegeven wat dit voor de uitgewerkte alternatieven kan betekenen.

Tabel 4.2

Aantal kokers, pompen, hijsoperaties en gedeeltelijke wegafsluitingen per alternatief

	Aantal kokers	Aantal pompen	Aantal hijsoperaties per 4 jaar	Aantal gedeeltelijke wegafsluitingen per jaar
1 Ombouw Den Oever	6	18	12	3
2 Ombouw Kornwerderzand	7	21	14	3,5
3 Combinatie ombouw	7	21	14	3,5
4 Hybride complex	1 grote koker	8	6	0
5 Nieuw gemaal	n.v.t.	10	8	0

4.6 Uitgangspunten voor effectbepaling

Om een uniforme vergelijkingsbasis te verkrijgen voor de effectbepaling is voor alle alternatieven uitgegaan van de volgende set uitgangspunten.

Klimaatscenario

Alle alternatieven in dit rapport zijn gebaseerd op het klimaatscenario G van het KNMI.

Waterafvoercapaciteit

Uitgangspunt bij alle alternatieven is dat de waterafvoercapaciteit voldoet aan de doelstelling. De pomp- en/of spuicapaciteiten die zijn toegekend aan de basisalternatieven zijn voldoende om bij de zeespiegelstijging volgens het klimaatscenario G tot 2050 het waterpeil van het IJsselmeer volgens de doelstelling van het project te kunnen beheren.

Het is de verwachting dat na 2050 de bestaande complexen vervangen moeten worden. De alternatieven richten zich daarom op de periode tot 2050. Aansluitend wordt er rekening mee gehouden dat in 2050 een investering wordt gedaan om de bestaande complexen te vervangen en de waterafvoer tot 2100 op orde te krijgen.

Typen pompen: visvriendelijk

In dit rapport is ervan uitgegaan dat de pompen die worden toegepast in alle alternatieven visvriendelijk zijn, zodat aangesloten wordt op het huidige vismigratiebeleid en er zo min mogelijk ecologische effecten zullen optreden. Bij de berekening van de benodigde capaciteit is hiermee rekening gehouden. Tijdens de planuitwerking zal de toepassing van een visvriendelijke pomptechniek nader worden onderzocht en onderbouwd.

Locatie nieuw pomp-/spuimiddel

Voor de locatie van een nieuw pomp-/spuimiddel wordt uitgegaan van de knik in de Afsluitdijk.

Vispassages KRW

In dit rapport is ervan uitgegaan dat er in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) twee nieuwe vispassages in de Afsluitdijk zijn aangelegd op het moment dat de uitbreiding van de pomp- of spuicapaciteit wordt gerealiseerd. Tevens is aangenomen dat de ene vispassage bij het huidige spuicomplex van Den Oever ligt en de andere bij het huidige spuicomplex van Kornwerderzand. Hoewel de vispassage bij Kornwerderzand mogelijk wordt vervangen door een vismigratierivier, blijven de

doelstelling van de KRW onverminderd gelden. Bij het bepalen van de effecten van de verschillende alternatieven is ervan uitgegaan dat vismigratie mogelijk is.

Effectbeschrijving toegespitst op de oplossing die in 2021 gereed zal zijn

De beschrijving van de effecten in dit rapport is in principe toegespitst op de ingrepen die in 2021 gereed zullen zijn.

Voor de bepaling van de levenscycluskosten is het echter nodig om aannamen te doen voor de ingrepen die rond 2050 nodig zijn om de streefpeilen ook tot 2100 te kunnen handhaven. De huidige spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand (inclusief de eventuele pompcapaciteit) hebben een levensduur tot circa 2050. Dit betekent dat dit onderzoek als uitgangspunt heeft dat beide complexen in 2050 worden gesloten en dat de nieuwe afvoercapaciteit in de vorm van pompen wordt aangelegd. Dit is tot 2050 onder klimaatscenario G de goedkoopste oplossing. Bij alternatieven 1 tot en met 3 is voor het berekenen van de levenscycluskosten dus gerekend met de aanleg van een nieuw gemaal in 2050. Voor het Hybride complex is voorzien in een volledige ombouw naar een gemaal en bij het Nieuwe gemaal wordt een aanvullend gemaal gebouwd.

5 Gebiedsanalyse en beoordelingskader

5.1 Plangebied

Afbeelding 5.1 geeft een overzicht van de Afsluitdijk, waarbij drie locaties zijn aangegeven: de huidige spuicomplexen Den Oever en Kornwerderzand en de locatie bij de 'knik', de plaats van een eventueel nieuw complex. Dit is het plangebied. Het studiegebied is het gebied waar de effecten optreden. Dit is per thema verschillend en bij de beschrijving van de thema's aangegeven.

Voor de beschrijving van het systeem van de waterafvoer zijn het IJsselmeer, de Afsluitdijk en de westelijke Waddenzee in beschouwing genomen. Het IJsselmeer heeft een oppervlakte van 1.130 km² en een gemiddelde diepte van 4,5 m. De kenmerkende getallen die de huidige peildynamiek in het IJsselmeer markeren zijn (zie ook het hoofddocument):

- een peil in de winter van gemiddeld afgerond NAP - 0,25 m;
- een maximum peil van NAP + 0,55 m;
- een minimum peil van NAP - 0,40 m.

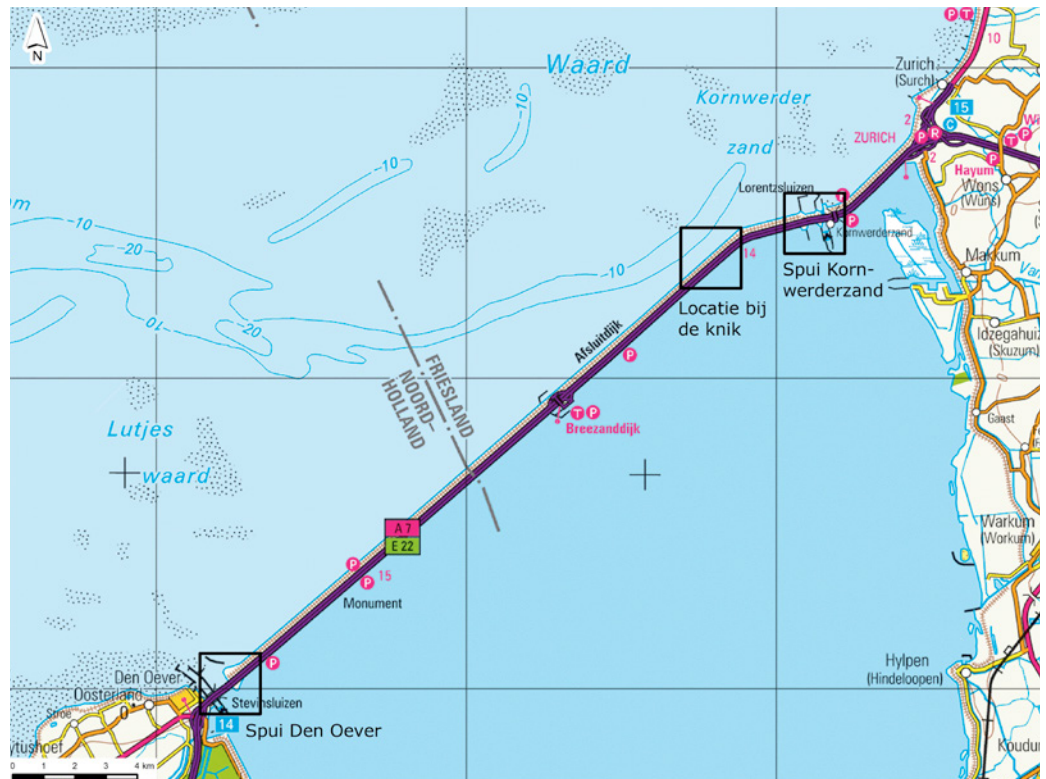
Het meer wordt gevoed door water uit de IJssel, de Overijsselse Vecht en een aantal kleinere waterlopen. De gemiddelde verblijftijd van het water in het IJsselmeer varieert van 3,5 tot 5,1 maanden, afhankelijk van het seizoen. Het zoutgehalte in het IJsselmeer bedraagt 110 mg Cl-/l.

De Waddenzee strekt zich uit van Den Helder tot het Deense Esbjerg. Het totale oppervlak is 8.000 km²; het Nederlandse deel is 2.500 km² groot. Het zoutgehalte in de Waddenzee loopt op van rond de 200 mg Cl-/l nabij de punten waar zoet water wordt gespuid tot 35.000 mg Cl-/l in de zeegaten.

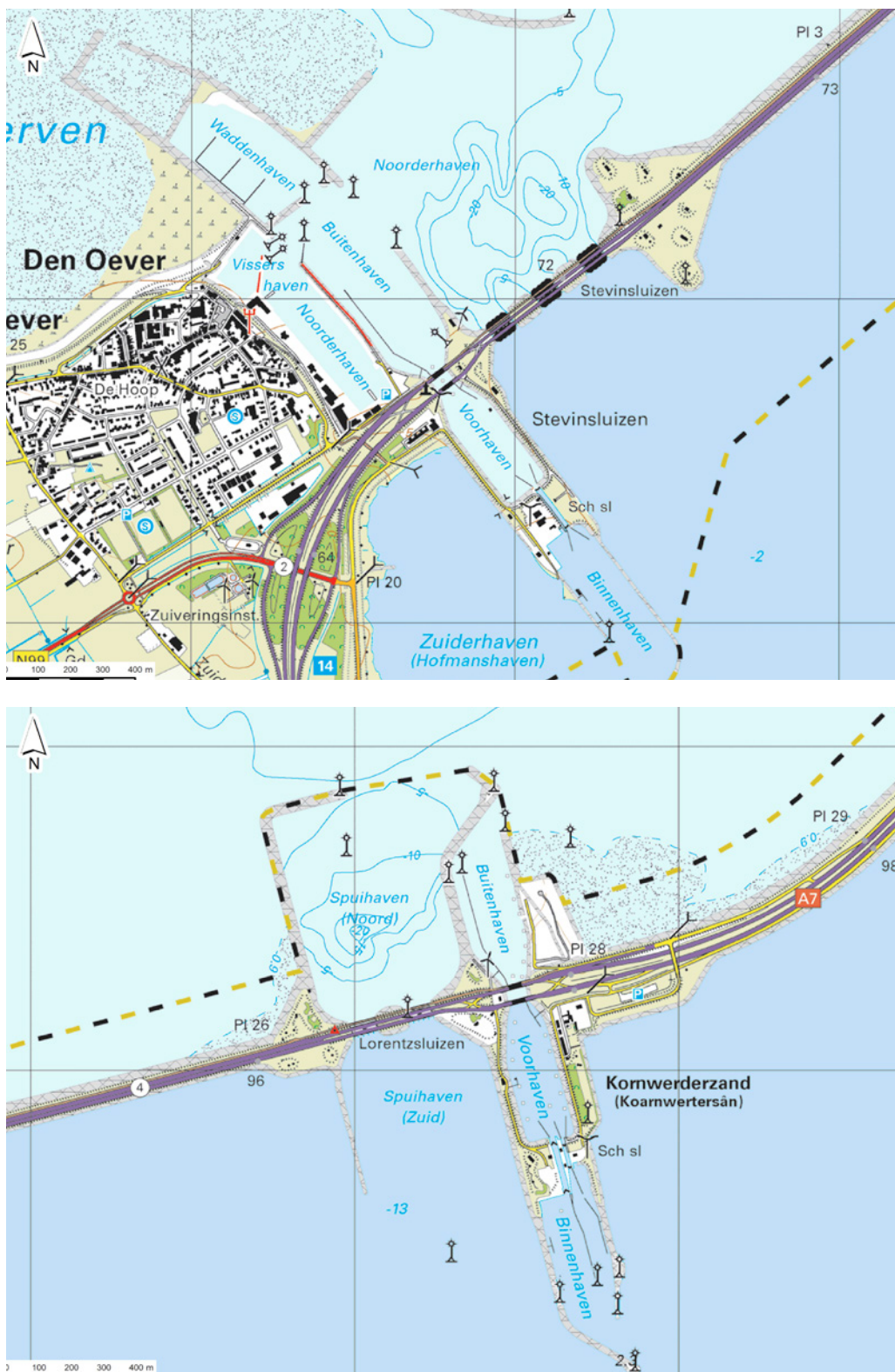
De scheiding tussen het IJsselmeer en de Waddenzee wordt gevormd door de Afsluitdijk. Deze in de jaren 30 van de vorige eeuw gereed gekomen dam heeft een lengte van ongeveer 30 km. De dijk vormt de wegverbinding tussen Noord-Holland en Friesland. De dijk is vrijwel geheel recht, afgezien van twee knikken, enkele kilometers van de Friese kust. De Afsluitdijk is een primaire waterkering en beschermt het IJsselmeer met de daaraan liggende landoppervlakten, steden en havens tegen hoge waterstanden en zout water uit de Waddenzee.

Aan de Noord-Hollandse en de Friese zijde zijn spuicomplexen gebouwd, waarmee het peil in het IJsselmeer kan worden gereguleerd. Ook zijn hier sluizen aanwezig om scheepvaart tussen Waddenzee en IJsselmeer mogelijk te maken. Aan de Noord-Hollandse zijde gaat het om het spuicomplex Den Oever met de Stevinssluisen. Aan de Friese zijde ligt het spuicomplex Kornwerderzand met de Lorentzsluisen.

Afbeelding 5.1
Overzichtskaart Afsluitdijk



Afbeelding 5.2
Overzichtskaarten
Den Oever en
Kornwerderzand



Bij het laatste sluitgat, enkele kilometers uit de Noord-Hollandse kust is een monument gebouwd. Ongeveer in het midden van het tracé van de dijk ligt de voormalige werkhaven Breezanddijk. Hier bevinden zich nu een benzinstation, een camping en een munitietestterrein van Defensie.

5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de bepaling van de effecten van de diverse alternatieven is een referentie nodig. Bij de referentie gaat het om de huidige situatie plus de relevante autonome ontwikkelingen.

De referentiesituatie bevat in afwijking van de huidige situatie de volgende zaken:

- Er worden twee vispassages gerealiseerd als maatregelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Uitgangspunt voor de autonome ontwikkeling is dat er één komt bij Den Oever en één bij Kornwerderzand. Daarnaast worden twee zouthevens bij Den Oever en Kornwerderzand gerealiseerd. Inmiddels is de vispassage bij Kornwerderzand uitgesteld vanwege het onderzoek naar een 5 tot 10 km lange 'vismigratierivier' langs en door de Afsluitdijk. De doelstelling is wel gelijk gebleven: op twee locaties realiseren van een vispassage. In 2015 moeten de vispassage en de zoutwaterafvoersystemen gereed zijn.
- Het IJsselmeerpeil loopt geleidelijk op in extreme situaties (in het spui seizoen 10-20 % van de tijd). Immers, er is sprake van onvoldoende capaciteit om water af te voeren. Dat betekent rond 2021 (ten opzichte van de huidige situatie) een gemiddelde peilstijging van hooguit enkele millimeters in deze extreme wintersituaties. Om een duidelijke vergelijking te kunnen maken, zijn alle situaties met betrekking tot peilbeheer en afvoer bekeken voor de situatie rond 2021. Waar relevant zijn beschrijvingen van de verwachting in 2050 opgenomen.
- De effecten van de maatregelen voor waterafvoer worden vergeleken met de effecten zonder maatregelen bij klimaatscenario G.

Als relevante data voor de effectstudie zijn aangehouden: de uitvoeringsperiode (circa 2017-2021), het jaar waarin de maatregelen zijn uitgevoerd (rond 2021) en het doeljaar 2050 (waar dat relevant is voor de effecten). Het project heeft als doel de huidige peildynamiek te handhaven tot 2050. De onderliggende studies, die hebben geleid tot de voorkeursbeslissing, gaan bij de effectenbeoordeling nog uit van de afronding van de realisatie in 2017. Geoordeeld is dat dit verschil in jaren geen betekenis heeft voor de uitkomsten van de effectbeoordeling en voor de onderbouwing van de voorkeursbeslissing.

In de onderliggende studies is uitgegaan van de bovengrens van klimaatscenario G+. De bovengrens van dit klimaatscenario is qua zeespiegelstijging gelijk aan G, namelijk 25 cm boven het peil van 1990. Daarom is in deze notitie er vanuit gegaan dat de effecten vergelijkbaar zijn en dat kan worden gerefereerd aan scenario G.

5.2.1

Natuur

De Afsluitdijk vormt de afscheiding tussen twee natuurgebieden, de Waddenzee en het IJsselmeer. Beide gebieden zijn aangewezen als Natura 2000-gebieden.

De Waddenzee is een ondiep dynamisch systeem, dat onder invloed staat van eb en vloed. Door de voortdurende aanvoer van sediment vanuit de Noordzee vindt een voortschrijdende verhoging van de bodem plaats. Het ondiepe relatief warme water van de Waddenzee met zijn rijke bodemleven voorziet in de levensvoorwaarden voor grote aantallen planten en dieren. De Waddenzee is belangrijk als opgroeigebied ('kraamkamer') voor een aantal in de Noordzee levende vissen en als doortrekgebied van vissoorten die van zout naar zoet trekken, of andersom. Het vormt een belangrijk leefgebied voor vele vogelsoorten, die voedsel vinden in de faunarijke bodem als ze doortrekken, overwinteren of broeden op de Waddeneilanden. En ook voor zeehonden heeft de Waddenzee een rol als rust-, foerageer- en voortplantingsgebied.

Het IJsselmeer is een belangrijke schakel in het trekvogelnetwerk. Veel trekvogels gebruiken het IJsselmeer om tijdens de trek van hun broedgebieden in Scandinavië naar de overwinteringsgebieden in Noord-Afrika op krachten te komen. Een andere groep trekvogels gebruikt het IJsselmeer als rustgebied tijdens de ruiperiode in de nazomer of als leefgebied in de wintermaanden.

Langs de oevers van het IJsselmeer (onder andere Friese kust) is een belangrijk deel van de Nederlandse moerasvogelsoorten en pionierbroedvogels te vinden. Ook vormen de buitendijkse natte gebieden een habitat voor kleine zoogdieren zoals de Noordse woelmuis. De oevers herbergen veel waterplanten, die dienen als voedsel voor plantenetende watervogels en een leefgebied vormen voor vis en ongewervelde dieren. Uitgangspunt van deze studie is dat de huidige peildynamiek in het IJsselmeer gehandhaafd blijft en er geen effecten optreden op de flora en fauna langs de oevers van het IJsselmeer.

De begrenzing van het studiegebied in de Waddenzee is afhankelijk van de effecten van de zoetpuls en morfologische veranderingen. Deze zijn in hoofdstuk 6 bij de basiseffecten beschreven.

5.2.2

Landschap

De Afsluitdijk is de langste rechte lijn van Nederland. Aan de Friese zijde bevindt zich een knik in de Afsluitdijk. Deze knik hangt samen met de morfologische opbouw van de bodem, de dijk moest hier een geul passeren. Het loodrecht kruisen van de geul leverde de minste bouwtechnische problemen. Om deze loodrechte kruising van de geul mogelijk te maken is de knik in de Afsluitdijk aangebracht.

De Afsluitdijk heeft een eenduidig, asymmetrisch profiel, met een hoog zeekerend deel aan de zijde van de Waddenzee, en een laag deel aan de IJsselmeerzijde. Hier ligt de snelweg op. Het fietspad ligt aan de noordkant van de snelweg, aan de voet van de dijk. De automobilisten en fietsers beleven dus alleen het IJsselmeer. De top van de dijk tot aan de snelweg is bekleed met gras, dit bepaald het hoofdbeeld van een groene dijk. Het profiel van de dijk is over de hele lengte consequent toegepast, dit leidt tot een sterke continuïteit.

De Afsluitdijk wordt onderbroken ter hoogte van de spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand. De Stevinsluizen en de Lorentzsluizen functioneren als poorten en markeren het begin en het einde van de dijk. Op deze locaties is de Waddenzee zichtbaar voor de fietser en automobilisten. De strekdammen die dwars op de dijk staan zijn veel lager dan de Afsluitdijk, die daardoor zijn continuïteit behoudt. Op deze punten zijn veel bouwwerken aanwezig. Ook op andere locaties wordt de dijk onderbroken, ondermeer bij het Monument en het voormalige werkeiland Breezand-dijk.

De Afsluitdijk doorsnijdt een uitgestrekt wateroppervlak, waardoor een enorm gevoel van ruimte is te beleven. De Afsluitdijk is daarbij als een streep aan de horizon, of een lijn die aan de horizon verdwijnt. De lijn wordt onderbroken door de sluiscomplexen (schut- en spuisluizen). Omdat deze sluiscomplexen bij Den Oever relatief dicht bij de kust liggen, worden ze meer als onderdeel van het vaste land ervaren en niet als onderbreking van de dijk. Kornwerderzand wordt meer als een eiland ervaren, omringd door water en verbonden met een dijk.

De begrenzing van het studiegebied behelst de Afsluitdijk. Voor de beleving wordt gekeken naar een zone van circa 5 km om de dijk heen.

5.2.3 *Cultuurhistorie*

Historische geografie en historische bouwkunde

Cultuurhistorisch gezien is de Afsluitdijk een belangrijk onderdeel van de Nederlandse geschiedenis en een icoon in de Nederlandse waterstaatsgeschiedenis. De aanleg van de vaste verbinding tussen Noord-Holland en Friesland speelde een grote rol in de strijd tegen het water, maar was daarnaast ook een belangrijk element in de landverdediging en in het proces van de landaanwinning. Verschillende onderdelen van en op de dijk zijn bestempeld als monument of beschermd gezicht, maar de dijk zelf niet. Juist de relatie van de dijk tot de verschillende elementen en tot de omgeving en de samenhang van al deze onderdelen geven de Afsluitdijk grote cultuurhistorische waarde. De dijk en de bouwwerken kunnen niet los van elkaar worden gezien. Dit is een van de meest belangrijke kenmerken van de Afsluitdijk.

De bouwwerken aan de dijk zijn in dezelfde tijdsperiode met een overeenkomstige stijl en door een beperkt aantal architecten gemaakt. Hierdoor is de Afsluitdijk een herkenbaar totaalontwerp met sterke samenhang. Van recentere datum is een klein aantal toevoegingen als de wachthuizen voor de schutsluizen, nieuwe werkloodsen en het pompstation en de camping bij Breezanddijk.

Bijzonder onderdeel van de dijk zijn de stellingen van Kornwerderzand en Den Oever. De stellingen bestaan uit complexen van bunkers en kazematten. In de tijd van de aanleg van de Afsluitdijk waren het moderne verdedigingswerken van beton, gecamoufleerd door grond en begroeiing. De stellingen hadden als doel het verdedigen van zowel de waterhuishoudkundige werken als de toegang naar Noord-Holland, een snelle alternatieve route naar het westen van ons land. Om dezelfde reden zijn de spuiwerken niet samengevoegd. Mocht de ene worden uitgeschakeld, dan was er nog een ander spuimiddel.

De stellingen, de sluizen en diverse bouwwerken en elementen staan op de monumentenlijst. De Afsluitdijk en de voorgenoemde elementen maken deel uit van het studiegebied.

Archeologie

De bodem van de Waddenzee en het IJsselmeer die door de Afsluitdijk worden gescheiden, bevat mogelijk nog veel archeologische waarden die ons informatie kunnen verschaffen over het (maritieme) archeologische en oorlogsverleden (WOII). Binnen het onderzoeksgebied is de top van het Pleistocene zand op de waterbodem nagenoeg overal geërodeerd. Alleen aan de oostzijde liggen drie kleinere zones waar de top van het Pleistocene zand op een diepte van NAP - 4 m tot NAP - 8 m aanwezig is. Dit zijn twee kleinere gebieden (lengte circa 1.200 m) ten zuiden van de Afsluitdijk nabij de Makkumer Noordwaard en op de grens met Friesland. Ten noorden van de Afsluitdijk ligt een iets groter gebied (lengte circa 2.500 m). Door de erosie van de top van het Pleistocene zand in het overige gebied zijn eventuele resten van nederzettingen onder de waterbodem verloren gegaan.

Terreinen waarvan de archeologische waarde bekend is, staan aangegeven op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. In het archeologische invloedgebied, in het water aan weerszijden van de Afsluitdijk liggen geen AMK-terreinen.

Nabij de knik in de dijk liggen twee wraklocaties in de Waddenzee. Deze wrakken uit de nieuwe tijd zijn niet meer intact aanwezig. Ook liggen er enkele mogelijke wrakken aan de IJsselmeerzijde binnen 175 m afstand. De precieze details zijn

hiervan zijn niet bekend, de locatie is indicatief. Een wrak in het IJsselmeer op circa 1 km afstand van de locatie voor een nieuw complex is onderzocht en hiervan is geconcludeerd dat het wrak niet behoudenswaardig is. De wrakken zijn niet opgenomen op de AMK.

De begrenzing van het studiegebied is afhankelijk van de bodemversturende activiteiten tijdens de aanlegfase en de morfologische processen als gevolg van het realiseren van de extra afvoercapaciteit.

5.2.4 *Duurzaamheid*

De huidige energiebehoefte van de Afsluitdijk is toe te schrijven aan het elektriciteitsgebruik van de spuicomplexen (inclusief schutsluizen) in Kornwerderzand en Den Oever. Daarnaast is er sprake van energiegebruik door derden (bedrijven en bewoners van de Afsluitdijk). Op delen van de dijk is geen aansluiting op het elektriciteitsnet beschikbaar. In de autonome ontwikkeling blijft het energiegebruik naar verwachting constant. Bij het spuicomplex bij Den Oever vinden op kleine schaal proeven met opwekking van elektriciteit plaats met waterkracht. Mogelijkheden voor het opwekken van energie uit osmose worden uitgewerkt als onderdeel van de regionale ambities en worden niet behandeld in dit rapport. De begrenzing van het studiegebied ligt binnen die van het plangebied.

5.2.5 *Beschikbaarheid capaciteit A7*

De Rijksweg A7 over de Afsluitdijk is 32 km lang, gemeten tussen de afslagen Den Oever en Zurich. De weg is grotendeels uitgevoerd als een autosnelweg met 2x2 rijstroken met vluchtstrook. Aan de Waddenzeezijde ligt een fietspad. Bij de huidige spuicomplexen geldt een snelheidsbeperking. Bij onderhoudswerkzaamheden aan de huidige spuicomplexen vindt er verkeershinder plaats. De hinderklasse van deze werkzaamheden is maximaal 1⁹.

Voor een autosnelweg met tweestrooksrijbanen wordt een capaciteit van 4.300 personenauto-equivalent/uur gehanteerd¹⁰. Voor het jaar 2010 wordt uitgegaan van een verkeersintensiteit van 19.000 motorvoertuigen/dag /doorsnede¹¹, waarvan 8 % vrachtverkeer. Hiermee wordt de capaciteit van de A7 niet overschreden.

In de autonome ontwikkeling neemt de verkeersintensiteit op de Afsluitdijk toe. Deze toename is zodanig beperkt dat de capaciteit in de reguliere situatie niet overschreden wordt.

De begrenzing van het studiegebied ligt binnen die van het plangebied.

⁹ Conform indeling hinderklasse zoals vermeld in 'Handboek communicatie bij Wegwerkzaamheden', RWS juni 2010.

¹⁰ De capaciteit (peiljaar 2010) van een weg wordt bepaald door het aantal verkeerseenheden (personenauto-equivalent) dat onder normale omstandigheden per tijdseenheid kan worden verwerkt. De capaciteit is dus de maximale prestatiemogelijkheid van een weg; de intensiteit is de daadwerkelijke prestatie. De verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit wordt de intensiteit/capaciteitsverhouding genoemd. De capaciteit is afhankelijk van onder andere het type weg, kenmerken van de weg, voertuigsamenstellingen, soort verkeer, lichtcondities en weercondities.

¹¹ Een doorsnede betekent hier dat beide richtingen zijn opgeteld.

5.2.6 *Gebruiksfuncties*

Beroepsvaart en scheepvaart

Door het studiegebied loopt een groot aantal scheepvaartroutes tussen de havens langs de Waddenzee en het IJsselmeer. De verbindingen in de Waddenzee zijn gebonden aan de geulen, onder andere het Visjagersgaatje (vaargeul naar Den Oever), de Doove Balg (geul van Marsdiep naar Kornwerderzand) en de Boontjes (geul Kornwerderzand – Harlingen). De Afsluitdijk kan via de schutsluizen bij Den Oever en Kornwerderzand gepasseerd worden.

Zowel de beroepsvaart als de pleziervaart gebruikt het IJsselmeer, de Waddenzee en de sluizen als vaarroutes. In 2009 is 895.000 ton goederen door de Stevinsluizen en 1.060.000 ton goederen door de Lorentzsluizen vervoerd. Sinds 2006 neemt het aantal passages enigszins af. Het is de verwachting dat deze trend zich voortzet. Het aantal recreatieve passages neemt wel toe. Omdat de beroepsvaart voorrang heeft op de recreatievaart zal dit een beperkte invloed hebben op de wachttijden voor de beroepsvaart.

Of de schutsluizen doorvaarbaar zijn, is afhankelijk van het waterstandsverschil (onder invloed van getij en weersomstandigheden). Doordat er in de autonome ontwikkeling gemiddeld grotere verschillen in waterstand tussen de Waddenzee en het IJsselmeer zullen optreden (klimaatverandering), worden de wachttijden bij de schutsluizen mogelijk langer. Verwacht wordt dat deze veranderingen niet groot zijn.

Wanneer er gespuid wordt, wordt dit met lichtsignalen kenbaar gemaakt. Het is dan verboden om achter een met boeien gemarkeerde lijn te komen.

Voor het onderhoud van vaargeulen en havens dient op diverse plaatsen regelmatig te worden gebaggerd. Voor de stort van deze bagger is een aantal locaties in de Waddenzee aangewezen. In de vaarwegen langs de Afsluitdijk (Doove Balg en Afsluitdijk) wordt er (tot op heden) niet gebaggerd.

Uit gegevens van het baggeren over de afgelopen tien jaar in het gebied rondom de Afsluitdijk blijkt dat er wordt gebaggerd in de vaarwegen Harlingen – Noordzee op twee locaties (Blauwe Slenk/Pannengat en Pollendam) en Den Oever – Noordzee in het Visjagersgaatje. Daarnaast wordt er gebaggerd in de havens bij de Afsluitdijk (Breezanddijk, Den Oever, Kornwerderzand) en in de haven van Harlingen.

De baggerwerkzaamheden in de vaarweg Harlingen – Noordzee zijn vanaf 2007 aanzienlijk toegenomen door de verdieping van de vaarweg begin 2007. Momenteel wordt de drempel in de Boontjes verwijderd (verwijdering tot NAP - 3,8 m). Na de verwijdering van de drempel wordt het onderhoudsbaggerwerk voor deze vaargeul geschat op 50.000 m³/jaar.

De baggerwerkzaamheden in de haven van Harlingen zijn vanaf 2007 toegenomen door verdieping van de vaargeul in de haven. In de havens Den Oever en Kornwerderzand is het baggerwerk niet significant veranderd. Het baggerwerk in de haven Breezanddijk is heel beperkt in vergelijking met de andere havens. Deze haven is niet meegenomen in de inschatting van de verandering in baggerbezwaar. De beperkte stijging van het gemiddelde IJsselmeerpeil in de autonome ontwikkeling zal geen noemenswaardig effect hebben op de diepte en breedte van de vaargeulen. Er zal enige verhoging optreden van de dwarsstroming in de geulen ter hoogte van de huidige spuicomplexen als gevolg van een verhoogde (momentane) afvoer, met name in de winterperiode.

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de relevante vaargeulen en havens.

Tabel 5.1

Relevante vaargeulen en havens en baggerwerkzaamheden in de referentiesituatie

Havens	Vaargeulen	Baggerwerkzaamheden
Den Oever		Ja
	Vissersgaatje (Den Oever-Noordzee)	Ja
Breezandijk		Ja (zeer beperkt)
	Doove Balg	Nee
Kornwerderzand		Ja
	Boontjes (Kornwerderzand-Harlingen)	Ja, na verwijdering drempel
Harlingen		Ja
	Harlingen-Noordzee	Ja

Visserij

Commerciële visserij vindt zowel in het IJsselmeer als in de Waddenzee plaats. In de spuikommen van de huidige spuicomplexen wordt regelmatig gevist, tot een afstand van circa 35 m tot het spuischerm tot driekwartier voor aanvang van het spuien. In hoeverre dit mogelijk blijft, is afhankelijk van het beleid van het Ministerie van Economische Zaken ten aanzien van visvrije zones rondom vismigratielocaties en eventuele nautische, waterhuishoudkundige en/of civieltechnische bezwaren van Rijkswaterstaat. Omdat hier nog geen duidelijkheid over bestaat, wordt dit niet meegenomen in de effectbeoordeling.

Het visrecht in de Waddenzee berust bij het Rijk. Aan beroepsvissers worden door het Ministerie van Economische Zaken vergunningen uitgegeven. Langs de gehele Afsluitdijk zijn vaste visplekken uitgegeven, waaronder in de huidige spuikommen. Daarnaast zijn er circa 50 vergunninghouders voor de vrije gronden in de Waddenzee.

In de Waddenzee wordt hoofdzakelijk gevist op mosselen en garnalen. Op kleinere schaal wordt met sleepnetten gevist op spiering en met vaste vistuigen (staande netten, zegen en fuiken) op harder, zeebaars, paling en spiering. Er wordt gevist op de Chinese wolhandkrab met vaste vistuigen.

Voor het kweken van mosselen wordt in de Waddenzee op verschillende manieren mosselzaad verkregen. De mosselzaadvisserij vist volgens afgesproken quota mosselzaad op in de Waddenzee en transporteert dit zaad naar de mosselpercelen. Het Ministerie van Economische Zaken geeft vergunningen af voor de vangst van mosselzaad. In het kader van het convenant Transitie mosselsector en natuurherstel Waddenzee wordt gewerkt aan het verkrijgen van mosselzaad met mosselzaadin-vanginstallaties. Streefbeeld voor het jaar 2020 is een duurzame mosselsector waarbij geen bodemberoerende visserij ten behoeve van grondstofwinning meer in de Nederlandse Waddenzee plaatsvindt. Uitgangspunt van de mosseltransitie is de stapsgewijze sluiting van mosselzaadbanken voor bodemberoerende visserij.

Er wordt in de Waddenzee handmatig op kokkels gevist, maar dit vindt niet in de nabijheid van het plangebied plaats. De mechanische kokkelvisserij is met ingang van 2005 niet langer toegestaan.

De beroepsvisserij in het IJsselmeer maakt deel uit van de Zuiderzeecultuur van het gebied en is uitgegroeid tot een intensieve binnenvisserij. De betekenis voor de regionale en plaatselijke economie is relatief beperkt. In het IJsselmeer en langs de kustlijn zijn gebieden gereserveerd voor de plaatsing van fuiken. In de havens bevindt zich de infrastructuur voor de visserij. Er kan nog niet gesproken worden

van een economisch en ecologisch duurzame IJsselmeervisserij. Er is sprake van overbevissing en een teruglopend en onevenwichtig visbestand. In de afgelopen jaren is een vermindering van de visserij-intensiteit nagestreefd.

In tegenstelling tot de meeste andere binnenwateren, zijn de visrechten voor het IJsselmeer niet uitgegeven (verhuurd). Het visrecht berust bij het Rijk. Aan beroepsvissers worden door het Ministerie van Economische Zaken vergunningen uitgegeven. In 2010 zijn 69 vergunningen uitgegeven. In de vergunning zijn afspraken gemaakt over op welke wijze, en op welke type gevisst wordt. In het plangebied is een aantal vergunninghouders voor (vaste) fuikenvisserij. Overige vergunningen gelden voor het gehele IJsselmeer (vrije gronden).

De belangrijkste vissoorten voor de IJsselmeervisserij zijn aal, snoekbaars, baars, spiering en de wolhandkrab. Het gebied voor de Afsluitdijk ter hoogte van de Middelgronden is visrijk gebied. Het studiegebied betreft de wateren in een zone van circa 500 m rondom de Afsluitdijk, rondom de knik en de spui- en schutsluizen.

5.2.7 *Energieopwekking*

Er vindt momenteel geen commerciële of grootschalige energieopwekking plaats in de huidige complexen of op de Afsluitdijk. Wel is in 2010 een pilot gestart met een waterturbine. Het studiegebied ligt binnen het plangebied.

5.3 **Beoordelingskader**

Voor het beoordelingskader in deze notitie is voortgeborduurd op het kader dat is gebruikt in eerdere onderzoeken, ondermeer ten tijde van het onderzoek voor de ESA en als onderbouwing voor de voorkeursbeslissing pompen – spuien. In tabel 5.2 is kort ingegaan op het beoordelingskader. In paragraaf 5.4 wordt ingegaan op enkele aspecten die hierin niet zijn opgenomen. De aspecten uit het beoordelingskader zijn in paragraaf 5.5 nader toegelicht.

Tabel 5.2
Thema's en
aspecten in het
beoordelingskader

Thema	Aspect
Natuur	Natuurbeschermingswet 1998 (instandhoudingsdoelstellingen): • Verstoring soorten (zeezoogdieren, vis). • Uitspoeling van vis. • Mogelijkheden voor vismigratie. • Overstroming natuurterreinen IJsselmeer. • Verandering morfodynamiek, waterkwaliteit, zoet/zout verdeling Waddenzee. Ecologische hoofdstructuur (wezenlijke kenmerken) Flora- en faunawet ((leefgebieden van) beschermde soorten)
Landschap	Aansluiting continuïteit en ruimtelijkheid
Cultuurhistorie	Historische geografie en historische bouwkunde Archeologie
Duurzaamheid	Materiaalgebruik Energieverbruik CO ₂ -uitstoot
Beschikbaarheid capaciteit A7	Beschikbaarheid capaciteit A7
Visserij	Vrije/vaste visgronden Waddenzee/IJsselmeer

5.4 Milieuonderwerpen waarop niet nader is ingegaan

Op verschillende milieuonderwerpen wordt niet nader ingegaan. Dit heeft te maken met de naar verwachting niet onderscheidende of niet bepalende effecten voor de keuze op welke manier het water via de Afsluitdijk wordt afgevoerd. Voor de planuitwerking voor de projectbeslissing kunnen deze thema's wel een rol spelen.

KRW doelstellingen waterkwaliteit IJsselmeer/Waddenzee

Op het schaalniveau van de gehele waterlichamen IJsselmeer en Waddenzee hebben de alternatieven geen effect gezien de verhouding tussen de waterafvoer vanuit het IJsselmeer ten opzichte van het volume van de Waddenzee. Ook onderscheiden de alternatieven zich niet op dat schaalniveau, omdat ook in de toekomst al het overtollige water uit het achterland afgevoerd moet worden.

Bodemkwaliteit

In de knik van de Afsluitdijk is in 2006 milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd. Daaruit is gebleken dat er (beperkte) verontreinigingen zijn aangetroffen. Deze vormen echter geen belemmering voor de uitvoering van een nieuw complex op die locatie. Gezien de uniforme opbouw van de Afsluitdijk is het aannemelijk dat de resultaten van genoemd onderzoek in deze fase van de studie ook voor andere locaties kunnen worden toegepast.

Voor de alternatieven waarbij nieuwbouw wordt gepleegd, is dit onderwerp daarom niet onderscheidend. Bij de ombouw van de huidige complexen is er geen sprake van werkzaamheden in de bodem; hier speelt dit onderwerp daarom geen rol.

Geomorfologie

Er zijn geen relevante beschermde geomorfologische objecten aanwezig bij de knik en de huidige complexen. Het is niet te verwachten dat de alternatieven zich onderscheiden op dit onderwerp. Ook is het onderwerp niet doorslaggevend voor de keuze. Effecten van geomorfologische veranderingen op natuur en archeologie worden bij die onderdelen meegenomen.

Externe veiligheid, sociale aspecten en sociale veiligheid

Mogelijke risicobronnen liggen buiten de invloedssfeer van de alternatieven. Alle alternatieven zijn voldoende beveiligbaar en ontoegankelijk te maken. Deze onderwerpen zijn daarom niet bepalend voor de onderbouwing van het voorkeursalternatief.

Lucht, licht en geluid

Bij deze onderwerpen gaat het om de invloed op de mens. De werkzaamheden tijdens de aanleg en het gebruik van de nieuwe oplossing zullen moeten voldoen aan de daarvoor geldende normen. Deze onderwerpen zijn daarom niet relevant voor de keuze. De invloed van licht en geluid op fauna komt wel aan de orde bij natuur.

Explosieven

De aanwezigheid van eventuele explosieven is niet doorslaggevend voor de keuze tussen locaties en alternatieven.

Veiligheid A7

Iedere oplossing zal aan de gestelde veiligheidseisen moeten voldoen, bij aanleg en gebruik. Naar verwachting zullen de veiligheidsaspecten op de A7 niet relevant zijn voor de keuze van de oplossing.

Beroepsvaart, scheepsvaart, oeverrecreatie, recreatievaart, sportvisserij

Er is nauwelijks sprake van oeverrecreatie, recreatievaart en sportvisserij langs de Afsluitdijk ter plaatse van de knik of de bestaande complexen. Deze onderwerpen zijn daarom niet bepalend voor de keuze. Het baggerbezwaar heeft naar verwachting netto geen effect op de beroepsvaart. In de aanlegfase is er mogelijk overlast voor de scheepvaart, omdat er mogelijk een grotere drukte op het water is. Dit is echter niet onderscheidend voor de alternatieven, wel een aandachtspunt voor de planuitwerking.

Wateroverlast buitendijkse landbouw rond IJsselmeer

Dit aspect hangt samen met het gebruik van pomp- en spuicapaciteit. Voor de keuze op welke manier en welke locatie het water via de Afsluitdijk wordt afgevoerd is dit onderwerp niet doorslaggevend.

Zoetwatervoorziening

De zoetwatervoorziening moet behouden blijven. Dit is een van de toepisen waar alle alternatieven aan moeten voldoen, de alternatieven onderscheiden zich daarop niet. Dit onderwerp is daarom niet in het beoordelingskader opgenomen.

Militaire functies

De huidige complexen en een nieuw complex in de knik liggen buiten de schootsvelen en aanvliegroutes. Dit onderwerp is daarom niet relevant.

Energieopwekking

Met het uitwerken van alternatieven waarbij pompen worden gebruikt om de afvoercapaciteit te vergroten, komt ook de mogelijkheid van energieopwekking concreet in beeld. Op het gebied van energieopwekking zijn de verschillende alternatieven echter niet onderscheidend en dit thema is daarom niet nader uitgewerkt.

Meekoppelkansen voor andere (natuur)plannen in omgeving

Andere initiatieven worden niet onmogelijk gemaakt, er zijn wel kansen aanwezig bijvoorbeeld met de verbetering van de vispasseerbaarheid. Dat is echter niet onderscheidend per alternatief. Dit thema is niet verder uitgewerkt in dit rapport.

5.5 Toelichting op het beoordelingskader**5.5.1 Natuur**

Bij natuur worden de effecten van de alternatieven in beeld gebracht aan de hand van het effect op de relevante doelstellingen en kenmerken onder de drie natuurbeschermingsregimes: Natura 2000 (Natuurbeschermingswet 1998, Nbw), Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Flora- en faunawet (Ffw), zowel aan de Waddenzee- als de IJsselmeerszijde.

Natura 2000

De effecten op Natura 2000 (instandhoudingsdoelstellingen) worden bepaald aan de hand van de volgende onderwerpen:

Verstoring soorten

Het gaat hierbij om de verstoring van zeezoogdieren (Waddenzeezijde), vogels en vis als gevolg van licht en geluid. Dat geldt zowel tijdens de aanleg- als de gebruiksfase. Bij het licht gaat het om verlichting op de bouwplaats en het complex in de gebruiksfase, waarbij met name lichtbronnen op een nieuwe locatie bepalend zijn voor negatieve effecten.

Uitspoeling en sterfte van vis

Bij dit onderwerp gaat het om de vis die ongewenst vanuit het IJsselmeer op de Waddenzee terecht komt, onder invloed van de stromingen. Dat kan door uitspoeling via de bestaande of nieuwe spuicomplexen of door uitspoeling via de pompen. Daarnaast kan vis beschadigd raken of worden gedood bij de passage van pompen. De mate waarin dit gebeurt is afhankelijk van de visvriendelijkheid van de te plaatsen pompen. Uitgangspunt is dat door gebruik van visvriendelijke pompen de vissterfte als gevolg van beschadiging door de pompen verwaarloosbaar is.

Mogelijkheden voor vismigratie

Bij dit onderwerp gaat het om de invloed op de mogelijkheden voor migratie van vis 'door' de Afsluitdijk. Onderscheid wordt gemaakt in visuittrek, vanuit het IJsselmeer naar de Waddenzee, en in visintrek, in omgekeerde richting. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de effecten van de maatregelen ter vergroting van de afvoercapaciteit, maar ook naar de invloed op maatregelen die specifiek in het kader van vispasseerbaarheid worden genomen.

Verandering morfodynamiek

Veranderingen in de morfodynamiek in de Waddenzee zijn van invloed op de effecten op beschermde habitats, zoals intergetijdeplaten.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

De effecttypen op de aquatische EHS zijn vrijwel gelijkwaardig aan die bij Natura 2000. De effecten worden daarom in beeld gebracht aan de hand van de hierboven al genoemde criteria. Dit wordt zo nodig aangevuld op basis van het specifieke beschermingsregime van de EHS. Daarnaast worden effecten op de terrestrische EHS beschouwd.

Flora- en faunawet (Ffw)

Wat betreft de effecten op de Ffw wordt een inschatting gemaakt van de effecten op beschermde soorten, zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase.

5.5.2 *Landschap*

Ten behoeve van de afweging van de locaties van het nieuwe spuimiddel vanuit landschappelijk oogpunt is het volgende criterium geformuleerd: aansluiting continuïteit en ruimtelijkheid Afsluitdijk en grote wateren.

5.5.3 *Cultuurhistorie*

Bij de effecten op cultuurhistorie gaat het om de invloed van de alternatieven op het cultuurhistorische monument Afsluitdijk, zowel de huidige spuicomplexen als de dijk zelf. De invloed betreft zowel de beleving, gaafheid, als zeldzaamheid, samenhangendheid en representativiteit. Wat betreft archeologie gaat het met name om nog aanwezige (resten van) scheepswrakken in de omgeving van de Afsluitdijk die door veranderingen in stromingen, met erosie als gevolg, bloot kunnen komen te liggen.

5.5.4 *Duurzaamheid (materiaalgebruik, energieverbruik, CO₂-uitstoot)*

Bij het onderwerp duurzaamheid gaat het om het beperken van het gebruik van zowel materialen als energie. Het materiaal- en energiegebruik zijn bepalend voor de hoeveelheid CO₂ die nodig is om materialen en energie te produceren. Omdat Rijkswaterstaat concrete ambities heeft ten aanzien van de terugdringing van CO₂-uitstoot, worden de effecten op dit onderwerp apart in beeld gebracht. Daarnaast komen de met het materiaal- en energiegebruik gepaard gaande kosten ook terug in de investerings- en de levenscycluskosten.

5.5.5 Beschikbaarheid capaciteit A7

De A7 is de autosnelwegverbinding tussen het vaste land van Noord-Holland en Friesland. Zowel de aanleg als het onderhoud van de alternatieven kan van invloed zijn op de beschikbaarheid van de A7. Daarbij moet gedacht worden aan de frequentie van beperkingen of stremmingen en de duur ervan.

5.5.6 Visserij (vrije/vaste visgronden Waddenzee/IJsselmeer)

Aan beide zijden van de Afsluitdijk bevinden zich vrije en vaste visgronden. Het effect van de alternatieven hierop wordt in beeld gebracht.

5.6 Methode van effectbepaling

Bij de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de effecten die worden veroorzaakt door de ingreep voor waterafvoer. Daarbij wordt – waar relevant – onderscheid gemaakt tussen de realisatiefase en de gebruiksfase, oftewel de situatie na uitvoering van de werken.

5.7 Methode van beoordeling

De effecten zijn op een kwalitatieve manier in beeld gebracht. Naast een beschrijving in woorden, worden de effecten beoordeeld op een kwalitatieve schaal.

Tabel 5.3
Beoordelingsschaal
effecten

Positief	+
Licht positief	0/+
Neutraal	0
Licht negatief	-/0
Negatief	-

6 Milieueffecten en effectbeoordeling

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten aangegeven. Eerst wordt op de basiseffecten ingegaan, die van invloed zijn op de beoordeling bij natuur en archeologie. Daarnaast wordt de beoordeling per thema gegeven. In paragraaf 6.8 wordt ingegaan op de verschillen tussen de alternatieven (samenvatting).

6.1 Basiseffecten bij vergroten afvoercapaciteit

In deze subparagraaf zijn kort de (basis)effecten beschreven waarop de effectenbeoordeling voor natuur en archeologie is gebaseerd.

6.1.1 Zoetpuls en stroomsnelheden

De hoeveelheid zoet water die via de Afsluitdijk moet worden geloosd is afhankelijk van de aanvoer vanuit het achterland. Doordat niet continue geloosd wordt, ontstaat een zoetpuls in de Waddenzee, deze veroorzaakt (lokaal) een verlaging van de het zoutgehalte van het zeewater (saliniteit). De zoetpuls en stroomsnelheden als gevolg van de waterafvoer verschillen per alternatief, omdat de verhouding tussen spuien en pompen per alternatief verschillend is. Er zijn principeverschillen in de zoetpuls en stroomsnelheden bij spuien of pompen:

- De zoetpuls duurt over het algemeen bij pompen langer dan bij spuien en is meer gelijkmatig gespreid in de tijd. Deze gelijkmatige spreiding geldt voor de perioden dat het water met pompen wordt afgevoerd. Uit het uitgangspunt 'spuien als het kan, pompen als het moet' volgt dat die perioden zo kort mogelijk worden gehouden. Naarmate de zeespiegel verder stijgt, zal echter de hoeveelheid water die gepompt moet worden, toenemen.
- De intensiteit van de zoetpuls (het aantal kubieke meter water dat per seconde (m³/s) het complex verlaat) en daarmee de verlaging van het zoutgehalte van het zeewater, is bij spuien veel variabelere en gemiddeld genomen groter dan bij pompen. Bij pompen zijn, afhankelijk van het aandeel pompen, meer verfijnde mogelijkheden om actief te sturen op de intensiteit van de zoetpuls.

De maximale stroomsnelheid aan het uiteinde van de spuijkom is bij pompen lager dan bij spuien. Verandering van stroomsnelheid heeft onder andere invloed op erosie en sedimentatie. Bij lagere stroomsnelheden blijft grof materiaal (zand) liggen en kan ook sedimentatie van slib plaatsvinden.

Tabel 6.1

Gevolgen voor de zoetpuls in de Waddenzee

Zoetpuls	Spuien	Pompen
Duur van de zoetpuls	Maximaal 2 x 6 uur/etmaal Gemiddeld 2 x 4 uur/etmaal ¹²	Maximaal 24 uur/etmaal Gemiddeld 8 uur/etmaal
Intensiteit van de zoetpuls	Maximaal 200 m ³ /s per koker Gemiddeld 100 m ³ /s per koker	Maximaal 105 m ³ /s per koker Gemiddeld 92,4 m ³ /s per koker
Stroomsnelheden	5 m/s direct na complex 1,0-1,5 m/s bij verlaten spuijkom	10 m/s direct na complex 0,3-1,2 m/s bij verlaten spuijkom, afhankelijk van locatie en combinaties pompen & spuien

¹² De spuiduur per spuijvenster bedraagt gemiddeld circa 4 uur (gemiddelde zonder 0-spuien) en is bij Kornwerderzand iets langer (circa 0,5 uur) dan bij Den Oever. Weersomstandigheden (bijvoorbeeld ijsgang, noordwestenwind), dood tijd of onderhoud kunnen ervoor zorgen dat er niet gespuid kan worden. In het spuiseizoen wordt er gemiddeld 21 dagen niet gespuid bij Den Oever en 32 dagen niet gespuid bij Kornwerderzand. Dit wordt 0-spuien genoemd.

Bij een gefaseerde uitvoering van het Hybride complex betekent het dat de (semi)permanente lokstroom pas vanaf circa 2032 effectief zal zijn, aangezien het complex eerst exclusief als spuumiddel dienst doet.

Gevolgen voor natuur van veranderingen in zoetpuls

Sinds de realisatie van de Afsluitdijk komt het zoete water geconcentreerd bij Kornwerderzand en bij Den Oever de Waddenzee in. Dit heeft geresulteerd in een lokale situatie waarbij flora- en faunasoorten die niet tegen zoet water kunnen, niet of in beperkte hoeveelheid voorkomen in de zone waar het zoete water regelmatig langs stroomt. Daarentegen hebben bijvoorbeeld mosselen langs de Afsluitdijk er juist van geprofiteerd, door de verminderde aanwezigheid van krabben en zeesterren, als hun predatoren.

De mate waarin het zoete water blijft 'hangen' rond de Afsluitdijk hangt samen met de mate van menging met het zoute water van de Waddenzee en de snelheid waarmee het wordt afgevoerd richting Noordzee. Het water dat bij Den Oever in de Waddenzee komt, wordt sneller naar de Noordzee afgevoerd dan het water dat via Kornwerderzand geloosd wordt. Via de locatie in de knik stroomt het zoete water naar de Doove Balg (diepere geul) waar menging plaatsvindt, vergelijkbaar met het spuien bij Kornwerderzand.

Voor de ontwikkeling van zeegras is een saliniteit tussen 9 en 16,5 g Cl/l het meest gunstig. Vooral in een natte periode is het gewenst om een meer permanente zoetwaterstroom te hebben zodat er geen zoetwaterpiek optreedt. De relatief beschutte delen van Balgzand worden gezien als goede locaties voor ontwikkeling van zeegras.

De gevolgen van de verandering in zoetpuls voor de Waddenzee als geheel is minder duidelijk. Zoals hierboven is beschreven kan bij pompen de toevoer van zoet water naar de Waddenzee geleidelijker plaatsvinden dan bij spuien. Doordat pompen ook bij hoogwater kan plaatsvinden, is het moment van lozen in de uitgaande ebstroom en inkomende vloedstroom anders dan bij spuien. De verblijftijd en menging van het zoete water zal daardoor anders zijn. Er is echter onvoldoende wetenschappelijke kennis over de goede of slechte invloed van de verandering van de verdeling van zoet/zout water door de inzet van pompen in de Afsluitdijk op het ecosysteem van de westelijke Waddenzee. Veel soorten van habitattypen H1110A (permanent overstroomde zandbanken) en H1140A (slik- en zandplaten) zijn aangepast aan estuariene omstandigheden en bestand tegen een (tijdelijk) laag zoutgehalte. Uitzonderingen zijn bijvoorbeeld de tweekleppige Kokkel en Strandgaper. Ook enkele mobiele soorten als zeesterren en krabben mijden lage zoutgehalten.

Samenvatting zoetpuls en stroomsnelheden

In de onderstaande tabel zijn de effecten op natuur kort weergegeven. Bij Ombouw Den Oever neemt bij het principe (spuien als het kan, pompen als het moet) de gemiddelde afvoerduur toe en de gemiddelde afvoerintensiteit af. Ter plaatse van de zeegrasvelden op het Balgzand zal alleen bij hoge afvoer extra zoetwater langs komen. Dit heeft naar verwachting geen effect. Bij Ombouw Kornwerderzand zal bij Den Oever het zoetwater geleidelijker de Waddenzee binnenkomen, dit heeft een licht positief effect op de zeegrasvelden op het Balgzand. Bij een Combinatie ombouw zijn de effecten nihil. Bij een nieuw Hybride complex en bij een Nieuw gemaal komt hier op een nieuwe locatie periodiek een golf zoet water de Waddenzee in. Dit wordt beoordeeld als licht negatief voor de daar aanwezige fauna. Echter het effect op de westelijke Waddenzee is neutraal.

Tabel 6.2

Lokale gevolgen voor natuur van veranderingen in zoetpuls

Alternatief	Lokaal effect natuur bij			Effect westelijke Waddenzee
	Den Oever	Knik	Kornwerderzand	
1. Ombouw Den Oever	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten
2. Ombouw Kornwerderzand	Mogelijk licht positief effect op zeegrasvelden Balgzand	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten
3. Combinatie ombouw	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten
4. Hybride complex	Geen merkbare effecten	De periodieke zoet watergolf geeft een licht negatief effect op de fauna	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten
5. Nieuw gemaal	Geen merkbare effecten	De periodieke zoet watergolf geeft een licht negatief effect op de fauna	Geen merkbare effecten	Geen merkbare effecten

6.1.2

Sedimentverplaatsingen

Er zijn bij het ombouwen van de huidige complexen geen effecten op systeemniveau op de sedimentsverplaatsingen. De verwachting is dat er lokaal (tot circa 100 m) bij pompen geen extra erosie zal optreden, maar eerder sprake zal zijn van enige aanzanding. Bij de Ombouwalternatieven wordt immers een deel van het spuien vervangen door pompen. Dit brengt enige verlaging van de stroomsnelheden met zich mee waardoor geringe aanzanding en aanslibbing in de spuikommen kan plaatsvinden. Bij de nieuwe complexen is er tijdelijk sprake van erosie, totdat zich een nieuw evenwicht heeft ingesteld.

Tabel 6.3

Basiseffecten van alternatieven op morfodynamiek in de Waddenzee

Alternatief	Invloed stroomsnelheid op morfologie ten opzichte van huidige situatie
1. Ombouw Den Oever	Alleen lokaal (vaargeul en haven), geen effect op systeemniveau
2. Ombouw Kornwerderzand	Alleen lokaal, geen effect op systeemniveau
3. Combinatie ombouw	Vaargeul en haven Den Oever, lokaal, geen effect op systeemniveau
4. Hybride complex	Geen effect op systeemniveau
5. Nieuw gemaal	Geen effect op systeemniveau

Op het systeemniveau van de Waddenzee is de invloed van eb en vloed dominant op de erosie en sedimentatie. In het Waddensysteem vindt netto sedimentatie plaats. Dat betekent dat vaargeulen zich opvullen. De ombouw van (een deel van) de spuikokers tot pompen verandert niets aan de dynamiek van het systeem van de Waddenzee en leidt dus niet tot veranderingen in platen en geulen. Lokaal kan erosie door de spuistromen in de vaargeulen en havens afnemen.

6.1.3

Vispasseerbaarheid

De Afsluitdijk is een moeilijk passeerbare barrière voor vis en vormt daarmee een belemmering voor de vismigratie van Waddenzee naar IJsselmeer (zout-zoetmigratie/intrek). In de tegenovergestelde richting, van IJsselmeer naar Waddenzee kunnen vissen de spuicomplexen in Den Oever en Kornwerderzand in de huidige situatie ongehinderd passeren (zoet-zoutmigratie/uittrek). Tenslotte zijn er (kleine) zoetwatervissen die tegen hun zin met de stroming door de spuikokers van IJsselmeer naar Waddenzee worden getransporteerd (uitspoeling).

Zout-zoetmigratie of intrek

De huidige spuisluizen bieden geringe mogelijkheden voor zout-zoetmigratie. Momenteel worden de mogelijkheden voor vispassage van de Waddenzee naar het IJsselmeer vergroot door de bouw van een vispassage bij Den Oever en een vergelijkbare doelstelling vanuit de KRW bij Kornwerderzand. Vissen die van zout naar zoet willen zwemmen worden aangetrokken door het zoetwater dat door spuisluis, schutsluis of pomp naar de Waddenzee stroomt. Voor deze vis is een lokstroom een voorwaarde om de weg te kunnen vinden (als er bij de lokstroom een passagemogelijkheid is). Een onregelmatige lokstroom is minder optimaal. Met een pomp zou -in perioden dat wordt gepompt- een vrijwel continue lokstroom worden gegenereerd. Als de vispassages worden afgestemd op de locatie van de pomplokstroom en het gedrag van de vis, wordt werking van de vispassage geoptimaliseerd. Ook kan de spuikom door het continue pompen zoetwater bevatten ook tijdens hoog water, waardoor de vispassage open kan blijven. Dit kan ook weer de mogelijkheden voor visvriendelijk spuien verhogen, omdat het, het risico op instroom van zout water verminderd. Van deze voordelen kan echter alleen maar sprake zijn als er voldoende water is om af te voeren. In droge zomers, maar soms ook in de winter kunnen de voordelen niet worden benut. Toch zijn de mogelijkheden voor zout-zoetmigratie door de geplande vispassages bij pompen wellicht iets groter.

Bij het Hybride complex of het nieuwe gemaal zorgt de extra doorbreking van de Afsluitdijk voor een extra locatie waar gepasseerd kan worden.

Zoet-zoutmigratie of uittrek

In de huidige situatie kunnen vissen tijdens het spuien ongehinderd naar de Waddenzee migreren. Buiten het spuivenster, als er niet wordt gespuid, is dit niet mogelijk.

Uitgangspunt voor de plaatsing van pompen in de Afsluitdijk is dat alleen gebruik wordt gemaakt van visvriendelijke pompen. De periode per getijdencyclus dat een complex met spuien en pompen passeerbaar is, is langer dan de periode dat vissen een complex met alleen spuien kunnen passeren. Dit kan worden beschouwd als een positief effect van pompen.

Een pomp kan wel leiden tot enig oponthoud. Uit studies naar gedrag van uittrekende vis blijkt namelijk dat een deel van de vis door de combinatie van snel toenemende stroomsnelheid, aanwezigheid van grofvuilroosters, de visueel waarneembare nabijheid van de pompen en het onnatuurlijke pompgeluid zal omkeren en tegen de stroom in zal wegzwemmen van het complex. Vanwege de instinctieve drang om naar zee te trekken zullen deze dieren op zoek gaan naar een alternatieve route naar zee.

Het extra gat in de Afsluitdijk dat ontstaat bij de realisatie van een Hybride complex vergroot de uittrekmogelijkheden. Vissen die schrikken van het geluid kunnen tijdens het spuivenster via de spuiokers naar de Waddenzee komen. Bij het nieuwe gemaal is dit juist niet zo. Er is geen uitwijkmogelijkheid voor de vissen die schrikken van het pompgeluid.

Uitspoeling

Als vissen onbedoeld door de stroming worden meegevoerd door de spuiokers naar de Waddenzee spreken we van uitspoeling. Dit gebeurt met name met kleine vissen die niet tegen de stroming in kunnen zwemmen. Een deel van de uitspoelende vissen zijn zoetwaterexemplaren die niet kunnen overleven in zout water.

In de huidige situatie spoelen vissen tijdens het spuien vanuit het IJsselmeer door de spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand naar de Waddenzee. Uit onderzoek is gebleken dat het vooral veel jonge pos en spiering betreft. Voor exemplaren van de zoetwatervis pos betekent uitspoeling naar de Waddenzee vrijwel zeker de dood. Voor de populatie van pos in het IJsselmeer lijkt de 'extra' sterfte als gevolg van uitspoeling vergeleken bij de natuurlijke sterfte van jonge vis van ondergeschikt belang. Voor spiering geldt dat deze zowel in het zoete IJsselmeer als in de zoute Waddenzee voorkomt. In hoeverre uitspoelende spieringen de spieringpopulatie in de Waddenzee versterken dan wel terugkeren naar het IJsselmeer is niet bekend.

Als er pompen in een koker worden geplaatst kan dit de mate van uitspoeling beïnvloeden. Bij pompen is sprake van een lagere aanstroomsnelheid in het IJsselmeer op enige afstand van het complex. Daardoor zullen minder jonge vissen worden meegevoerd met de stroming en spoelen er ook minder vissen uit. Omdat alle pompen visvriendelijk zijn zullen de kleine vissen die wel uitspoelen de pompen onbeschadigd passeren. Voor zoetwatervissen maakt dat niet veel uit, zij zullen in het zoute water alsnog omkomen. Ook voor de vissen die in het zoute water wel kunnen overleven maakt het niet uit of zij door spuien of door pompen worden uitgespoeld.

Het extra gat in de Afsluitdijk zorgt er bij het Hybride complex of het nieuwe gemaal ook voor extra uitspoeling. Juist op deze locatie bevinden zich veel jonge uitspoelingsgevoelige zoetwatervissen in de omgeving. Bij het gemaal is de uitspoeling iets minder, omdat er een minder sterke stroming is.

Samenvatting vispasseerbaarheid

In de onderstaande tabel is weergegeven wat de verschillen zijn voor de vispasseerbaarheid van de Afsluitdijk in vergelijking met de referentiesituatie.

Tabel 6.4

Samenvatting van effecten op vispasseerbaarheid per alternatief (ten opzichte van de referentiesituatie)

Alternatief	Beoordeling vismigratie		
	Intrek	Uittrek	Uitspoeling
1. Ombouw Den Oever	Toename door meer permanente lokstroom en vispassage en mogelijkheid visvriendelijk spuien	Blijft gelijk: Uittrekperiode is langer, maar geluid pompen schrikt af	Afname door lagere aanstroomsnelheid
2. Ombouw Kornwerderzand	Toename door meer permanente lokstroom en vispassage en mogelijkheid visvriendelijk spuien	Blijft gelijk: Uittrekperiode is langer, maar geluid pompen schrikt af	Afname door lagere aanstroomsnelheid
3. Combinatie ombouw	Toename door twee locaties met meer permanente lokstroom en vispassage en mogelijkheid visvriendelijk spuien	Blijft gelijk: Uittrekperiode is langer, maar geluid pompen schrikt af	Afname door lagere aanstroomsnelheid
4. Hybride complex	Toename door extra mogelijkheid van vispasseerbaarheid met lokstroom en mogelijkheid visvriendelijk spuien	Lichte toename door extra passeerlocatie in Afsluitdijk. Vissen die schrikken van geluid pompen, kunnen op later moment van spuiopening gebruik maken	Toename door extra 'gat' in Afsluitdijk nabij locatie met veel vis (Middelgronden)
5. Nieuw gemaal	Toename door extra mogelijkheid van vispasseerbaarheid met lokstroom	Lichte afname doordat vissen wel worden aangehouden door stroming, maar vervolgens schrikken door geluiden geen alternatief in de vorm van een spuiopening hebben	Lichte toename. Weliswaar extra 'gat' dat leidt tot uitspoeling, maar ook lagere aanstroomsnelheid dan bij spuien

6.2 Effectbeoordeling natuur

6.2.1 Inleiding

In deze paragraaf is een inschatting gegeven van de effecten van de alternatieven op de natuur die is beschermd onder de Natuurbeschermingswet 1998 (Natura 2000, Nbw), de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Flora- en faunawet (Ffw). De effecten zijn beschreven ten opzichte van de referentiesituatie.

6.2.2 Natura 2000

IJsselmeer

Habitats

Voor het IJsselmeer gelden instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen H3150 'Meren met Krabbescheer en Fonteinkruiden', H6430A/B 'Ruigten en Zomen' en H7140A (overgangs- en trilvenen; trilvenen).

Voor beide habitattypen is de variatie in het IJsselmeerpeil bepalend voor de effecten. Er treedt geen wijziging op in deze peildynamiek, er zijn geen effecten op deze habitattypen.

Zoogdieren

Voor het IJsselmeer gelden instandhoudingsdoelstellingen voor de zoogdieren Noordse woelmuis en Meervleermuis. Effecten op de Noordse woelmuis zijn niet aan de orde, omdat er geen wijziging is van de peildynamiek. Van alle verstoringsinvloeden van de vijf alternatieven zorgt alleen licht in de uitvoeringsfase en de beheer- en onderhoudsfase mogelijk voor een verstoring van de Meervleermuis in een beperkt deel van zijn leefgebied.

Broedvogels

Voor het IJsselmeer zijn er instandhoudingsdoelstellingen voor tien broedvogelsoorten. Geen van deze vogels broedt in de nabijheid van de pomp/spuicomplexen. Voor geen van de alternatieven worden dus negatieve effecten van de werkzaamheden op broedende broedvogels verwacht. Hoewel de nabijheid van de complexen geen zeer geschikt habitat is, is het wel mogelijk dat sommige soorten zoals Bontbekplevier voorafgaande aan de start van de werkzaamheden alsnog hier gaan broeden. Voor dit risico dient aandacht te zijn in de volgende fases.

Effecten op grotere afstand, zoals effecten op moerasvogels zijn niet te verwachten, aangezien er geen effect is op de peildynamiek.

Niet-broedvogels

Voor het IJsselmeer zijn er instandhoudingsdoelstellingen voor 31 niet-broedvogelsoorten. Het betreft moerasvogels, visetende vogels, bodemfauna-etende vogels en waterplantenetende vogels. Effecten op deze vogels zijn door het behouden van de peildynamiek niet te verwachten. Wel kunnen de werkzaamheden tijdens aanleg en onderhoud voor tijdelijke verstoring zorgen.

Alternatief 4 (Hybride complex) leidt mogelijk tot een beperkte toename van uitspoeling van vis en daardoor mogelijk tot een lagere voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels (zowel broedvogels als overwinteraars) in het IJsselmeer. De effecten zijn beperkt.

Vissen

Voor het IJsselmeer zijn er instandhoudingsdoelstellingen voor de Rivierdonderpad. Deze vis komt voor op driehoeksmosselbanken en langs de oevers van de Afsluitdijk. De Afsluitdijk zelf is echter geen onderdeel van het Habitatrictlijngebied IJsselmeer. Bovendien leidt de aanleg van nieuwe complexen (alternatief 4 en 5) tot tijdelijke verstoring, maar is de omvang beperkt ten opzichte van het totale leefgebied.

Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van vissen in het IJsselmeer worden niet verwacht.

Conclusie IJsselmeer

De beoordeling van de effecten van de alternatieven op de instandhoudingsdoelstellingen voor het IJsselmeer is in tabel 6.5 samengevat.

Tabel 6.5

IJsselmeer: Samenvatting van effecten van alternatieven op instandhoudingsdoelstellingen

Habitattype/soort (groep)	Alternatieven				
	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Alle habitattypen en soorten	Alternatieven onderling niet onderscheidend (0)				

Waddenzee

Habitats

Relevante habitattypen in de Waddenzee zijn Permanent overstroomde zandbanken H1110A en Slik- en zandplaten H1140A. Alle overige aangewezen habitattypen liggen op grote afstand van de Afsluitdijk.

Het bouwen van een nieuwe constructie (alternatieven 4 en 5) leidt tot permanent ruimteslag (circa 8 ha) ter plaatse van de strekdammen en spuikom. In de spuikom zal deels weer bezanding optreden. Hoewel aan elk extra ruimteslag in een Natura 2000-gebied zwaarwegende belangen ten grondslag moeten liggen, is ten opzichte van het totale areaal 'Permanent overstroomde zandbanken' in de Waddenzee, het ruimteslag van de strekdammen en de spuikom van circa 8 ha zeer beperkt. Dit leidt daarom niet tot de zwaarste negatieve beoordeling, maar tot een licht negatieve beoordeling. Naast het permanente ruimteslag leidt de aanleg tot tijdelijk kwaliteitsverlies voor habitattype 'Permanent overstroomde zandbanken' door verstoring.

Het gebruik van pompen in bestaande spuikokers (alternatieven 1, 2 en 3) heeft naar verwachting geen significante invloed op de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen in de Waddenzee. Er worden geen nieuwe geulen gebaggerd, alleen de al bestaande constructies worden aangepast. Door veranderingen in stroomsnelheid kunnen lokaal wijzigingen in erosie en depositie van materiaal plaatsvinden, maar dit leidt naar verwachting niet tot een verandering op systeemniveau van het areaal platen en andere habitattypen.

Bij Ombouw Kornwerderzand zal bij Den Oever het zoetwater geleidelijker de Waddenzee binnenkomen, dit heeft een licht positief effect op de zeegrasvelden op

het Balgzand. Bij een Combinatie ombouw zijn de effecten nihil. Bij een nieuw Hybride complex en bij een Nieuw pompgemaal komt hier op een nieuwe locatie periodiek een golf zoet water de Waddenzee in. Dit wordt beoordeeld als een licht negatief effect voor de daar aanwezige fauna. Ondanks deze lokale veranderingen in de aanwezige natuurwaarden door verandering in de zoetpuls zal dit naar verwachting geen waarneembaar effect hebben op het systeem van de westelijke Waddenzee als geheel. Dit is neutraal beoordeeld.

Zeezoogdieren

Voor de Waddenzee zijn er instandhoudingsdoelstellingen voor de Gewone zeehond en de Grijze zeehond. In de aanlegfase kunnen foeragerende Gewone en Grijze zeehonden door onderwatergeluid worden verstoord. Er zijn geen rustgebieden van Grijze zeehonden in de omgeving van de Afsluitdijk. In de nabijheid van de Afsluitdijk bevindt zich een beperkt aantal ligplaatsen van de Gewone zeehond met pups. De afstand tussen de ligplaatsen en de pomp/spuicomplexen is korter voor Kornwerderzand en de knik dan voor Den Oever. Daarom zullen werkzaamheden bij alternatief 1 de minste verstoring voor Gewone zeehonden met hun pups veroorzaken. Maar ook voor de overige alternatieven is de verstoring beperkt. Er zijn geen significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Grijze zeehond en Gewone zeehond te verwachten.

Broedvogels

Voor de Waddenzee zijn er instandhoudingsdoelstellingen voor 13 broedvogelsoorten. Geen van deze vogels broedt in de nabijheid van de pomp/spuicomplexen. Fuut, Visdief en Zwarte stern zijn visetende broedvogels. Hun belangrijkste foerageergebieden liggen niet in de nabijheid van de pomp/spuicomplexen. Zij ondervinden geen significant negatieve effecten van de alternatieven.

Niet-broedvogels

Voor de Waddenzee zijn er instandhoudingsdoelstellingen voor 39 niet-broedvogelsoorten. Werkzaamheden kunnen verstoring veroorzaken voor vogels die afhankelijk zijn van hoogwatervluchtplaatsen, zoals meeuwen, steltlopers Toppereend en Aalscholver. De zoetpuls kunnen invloed hebben op de dichtheid van kokkels en mosselen en daarmee op de voedselbeschikbaarheid voor niet-broedvogelsoorten als Eider, Scholekster en Toppereend. Lokaal kan het (vrijwel) stopzetten of het sterk vergroten van een zoetpuls zorgen voor verandering van de bodemfaunadichtheid, maar op het niveau van de Westelijke Waddenzee zal de voedselbeschikbaarheid voor bodemfauna-etende vogels niet wezenlijk veranderen.

Vissen

Voor de Waddenzee zijn er instandhoudingsdoelstellingen voor de Zeeprik, de Rivierprik en de Fint. Zeeprik, Rivierprik en Fint kunnen door de spuicomplexen in de Afsluitdijk in de huidige situatie in de richting van de Waddenzee ongehinderd passeren. Dit blijft het geval wanneer (een deel van) het water via visvriendelijke pompen naar de Waddenzee wordt getransporteerd. Een extra 'gat' in de Afsluitdijk (alternatieven 4 en 5) is positief voor uittrek, mits naast de pomp ook een spuiopening aanwezig is.

In de alternatieven waarbij een lokstroom van een pomp wordt gecombineerd met een vispassage nemen de intrekmogelijkheden richting IJsselmeer toe (mits de ingang van de vispassage goed is afgestemd op de locatie van de lokstroom). Bij alternatief 3 geldt het zelfs op twee locaties: Den Oever en Kornwerderzand. Verbeterde intrekmogelijkheden zijn positief voor Zeeprik en Rivierprik. Voor Fint geldt dat deze een goed functionerend estuarium nodig heeft om te paaien en op te groeien.

Omdat het IJsselmeer niet aan deze eis voldoet, heeft de verbeterde passeerbaarheid van de Afsluitdijk voor de Fint geen toegevoegde waarde. Er zijn naar verwachting geen negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van vissen in de Waddenzee. Bij een gefaseerde oplossing zullen de voordelen van een meer permanente lokstroom pas rond 2030 benut kunnen worden.

Als er pompen in een spuikoker worden geplaatst kan dit de uittrekmogelijkheden beïnvloeden. Door gebruik van visvriendelijke pompen zal de vissterfte als gevolg van beschadiging door de pompen verwaarloosbaar zijn. Bij het Hybride complex ontstaat er een extra uittrekmogelijkheid. Dit is positief. Wel worden vissen afgeschrikt door pompen. Het nieuwe gemaal scoort dan ook beperkt negatief op visuittrek; hoewel de stroming vissen aantrekt, zal een deel de weg naar buiten niet vinden omdat ze worden afgeschrikt door de pompen en er geen spuiopeningen zijn.

Als er pompen in een spuikoker worden geplaatst kan dit de mate van uitspoeling beïnvloeden. In het IJsselmeer is bij pompen sprake van een lagere aanstroomsnelheid op enige afstand van het complex. Daardoor zullen minder jonge vissen worden meegevoerd met de stroming en spoelen er ook minder vissen uit. Omdat alle pompen visvriendelijk zijn zullen de kleine vissen die wel uitspoelen de pompen onbeschadigd passeren. Voor zoetwatervissen maakt dat niet veel uit, zij zullen in het zoute water alsnog omkomen. Voor de vissen die in het zoute water wel kunnen overleven maakt het niet uit of zij door spuien of door pompen worden uitgespoeld.

De uitspoeling van vis neemt bij de alternatieven Hybride complex en Nieuw gemaal juist iets toe door het extra gat in de Afsluitdijk, dat zich bovendien bevindt op een locatie waar zich relatief veel jonge uitspoelingsgevoelige zoetwatervissen ophouden. Door het schrikeffect als gevolg van het geluid van de pompen, scoort het Nieuw gemaal toch neutraal op uitspoeling.

Samenvatting effectbeoordeling Waddenzee

De beoordeling van de effecten van de alternatieven op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Waddenzee zijn samengevat in tabel 6.6 (zie tabel 5.3 voor de beoordelingsschaal).

Tabel 6.6

Waddenzee: samenvatting van effecten van alternatieven op instandhoudingsdoelstellingen

Habitatype/ soort (groep)	Alternatieven				
	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Slik- en zandplaten	Geen effecten (0)				
Permanent overstroomde zandbanken	Geen effecten (0)			Tijdelijk kwaliteitsverlies Permanent gering ruimtebeslag (-/0)	
Zeezoogdieren	Vrijwel geen verstoring (-/0)	Verstoring door aanleg en gebruik (-)			
Broedvogels	Geen verstoring van broedende broedvogels (0) Geen effecten op visetende broedvogels (0)				
Niet-broedvogels	Lokaal mogelijk licht negatieve effecten door verstoring van hoogwatervluchtplaat- sen en door bodemfaunaverandering door zoetpulsen (-/0) Op niveau westelijke Waddenzee geen effecten (0)				
Vissen	Intrek neemt toe (0/+)	Intrek neemt toe (0/+)	Intrek neemt toe (+)	Intrek neemt toe (+)	Intrek neemt toe (0/+)
	Uittrek blijft gelijk (0)			Uittrek neemt toe (0/+)	Uittrek neemt af (-/0)
	Uitspoeling neemt af (+)			Uitspoeling neemt toe (-)	Lichte toename uitspoeling (-/0)

Mogelijkheid om effecten te beperken

Verstoring van soorten kan worden beperkt door zorgvuldig te werken bij aanleg en onderhoud:

- geluidsbeperkende maatregelen bij de aanleg;
- beperkt en aangepast licht bij aanleg en gebruik;
- het zoveel mogelijk plannen van werkzaamheden buiten de gevoelige perioden (bijvoorbeeld buiten de voortplantingsperiode van zeehonden).

6.2.3

Ecologische Hoofdstructuur

Toets aan wezenlijke kenmerken en waarden IJsselmeer

De wezenlijke kenmerken en waarden van het IJsselmeer (buitendijkse gebieden) worden niet aangetast door één van de alternatieven. Op het terrestrische deel van de EHS treden geen effecten op bij het uitgangspunt dat de peildynamiek van het IJsselmeer gehandhaafd blijft.

Toets aan wezenlijke kenmerken en waarden Waddenzee

Naast het feit dat de Waddenzee en IJsselmeer Natura 2000-gebieden zijn, maken zij ook deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De openheid en de sterke invloed van getijden vormen de wezenlijke kenmerken en waarden. De effectbeschrijving op Natura 2000 laat zien dat hierop geen wezenlijke effecten zijn. Mogelijkheid om effecten te beperken. Zie bij paragraaf 6.2.2, Natura 2000.

6.2.4

Flora- en faunawet

Het beïnvloeden van beschermde soorten kan zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase optreden. Alternatieven 1, 2 en 3 omvatten echter ingrepen op en in de bestaande complexen die waarschijnlijk niet geschikt zijn als leefgebied voor beschermde soorten. Bij Kornwerderzand komen wel diverse broedvogels voor in en rond woningen en kazematten. Vleermuizen (er zijn enkele exemplaren boven het water waargenomen) foerageren rond de haven van Kornwerderzand waar door begroeiing en dergelijke ook meer insecten aanwezig zijn. In de context van de

wijdere omgeving is dit echter een minder belangrijk voedselgebied. Bij werkzaamheden aan Kornwerderzand (alternatieven 2 en 3) kan deze locatie tijdelijk minder geschikt zijn. Dit zal niet leiden tot effecten op populatieniveau omdat bijvoorbeeld de buitendijkse gebieden en andere delen van het IJsselmeer belangrijkere voedselgebieden zijn.

Uit een veldinventarisatie rond de knik (alternatieven 4 en 5) is gebleken dat er geen beschermde soorten direct op de locaties voorkomen (hoewel de nabijheid van de pomp/spuicomplexen geen zeer geschikt habitat is, is het wel mogelijk dat sommige vogelsoorten zoals Bontbekplevier voorafgaande aan de start van de werkzaamheden alsnog hier gaan broeden). Op de dijk broeden Witte kwikstaart en mogelijk Scholekster.

De locatie rond de knik is niet belangrijk is als foerageergebied voor vleermuizen. Bij veldonderzoek zijn in de zomer van 2011 geen waarnemingen van vleermuizen gedaan die langs de Afsluitdijk vlogen. Uit ander onderzoek komt echter naar voren dat de Afsluitdijk mogelijk als seizoensmigratieroute gebruikt wordt. De Flora- en faunawet beschermt deze routes niet expliciet. De alternatieven 4 en 5 geven meer kans op effecten (nieuwe locatie, langere bouwtijd) dan de andere alternatieven.

De invloed op soorten die ook volgens de Natuurbeschermingswet 1998 beschermd zijn, is in paragraaf 6.2.2 besproken. Verstoring van rustplaatsen van Gewone zeehonden kan optreden bij alle alternatieven behalve alternatief 1 (pompen bij Den Oever). Voor de uitvoering van de werkzaamheden van de overige alternatieven kan te zijner tijd een ontheffing nodig zijn. Het behoud van de huidige peildynamiek leidt niet tot effecten op het leefgebied van Noordse woelmuis. Dit effect is ook in paragraaf 6.2 Natura 2000 behandeld.

Mogelijkheid om effecten te beperken

Ter voorbereiding van de aanleg zijn maatregelen mogelijk om te voorkomen dat vogels gaan broeden op en direct naast de werklocaties. Dit is alleen relevant voor alternatief 4 en 5. Voor de overige alternatieven kan het voorkomen dat op werklocaties buiten het complex (die nu nog niet zijn vastgesteld) nu ook broedvogels voorkomen.

Bij veldonderzoek in 2011 zijn geen beschermde planten gevonden. Naar verwachting is werken met een werkprotocol (uitsteken en herplanten van individuele planten) om eventueel verlies van groeiplaatsen te mitigeren, niet nodig.

Het gebruik van pompen en spuimiddelen leidt niet tot overtreding van verbodsbepalingen. Naast de aanleg, kan het onderhoud dat in de zomerperiode plaats moet vinden, leiden tot verstoring van soorten. Omdat nu nog niet bekend is hoe het onderhoud zal plaatsvinden, kan hier op dit moment ook nog niet op vooruit gelopen worden.

Samenvatting Flora- en faunawet

De samenvatting van de effecten van de alternatieven op de Flora- en faunawet is gegeven in tabel 6.7. Het gaat hierbij om de kans op overtreding van de verbodsbepalingen.

Tabel 6.7

Samenvatting effecten op Flora- en faunawet, alternatieven

Thema	Alternatieven				
	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Kans op overtreden verbodsbepalingen	0	0	0	-/0	-/0

6.2.5

Leemten in kennis

De effectbeoordeling is gebaseerd op globale inzichten/ontwerpen van de alternatieven zonder dat daar verder (ecologisch) onderzoek aan ten grondslag ligt.

De volgende leemten in kennis zijn waargenomen:

- Er is weinig bekend over het gedrag van intrekende vis aan de Waddenzeezijde van de Afsluitdijk; meer kennis hierover kan bijdragen aan de uitwerking van een optimale pomp-lokstroom die afgestemd is met de vispassages. Elementen hierin zijn optimaliseren van de lokstroom in relatie tot de dynamiek van de Waddenzee, optimaliseren van het ontwerp in relatie tot de vispassage en optimaliseren van de mogelijkheden om visvriendelijk te spuien.
- Een aandachtspunt voor de planuitwerking is het nader onderbouwen van de feitelijke visvriendelijkheid van de toe te passen pompen.
- Er is weinig bekend over de mate van uitspoeling bij verschillende aanstroomsnelheden op verschillende afstanden van pompen en spuikokers.

Overigens werken deze leemten in kennis niet door in de conclusies voor het criterium natuur of de subcriteria Natuurbeschermingswet 1998, Ecologische Hoofdstructuur en Flora- en faunawet.

6.2.6

Conclusie natuur

Effecten natuur

De natuur is beschermd door de Natuurbeschermingswet 1998, de Ecologische Hoofdstructuur en de Flora- en faunawet. Verschillende pomp-/spui-alternatieven en de wijze van gebruik kunnen effecten hebben op natuurwaarden in Waddenzee en IJsselmeer.

Voor het IJsselmeer zijn vrijwel geen effecten te verwachten, uitgaande van het doel om de huidige peildynamiek in het IJsselmeer te handhaven. De realisatie van de nieuwe complexen (alternatieven Hybride complex en Nieuw gemaal) leidt wel tot lichte verstoring van bepaalde beschermde vissen, maar de omvang is beperkt.

Voor de natuur in de Waddenzee leiden de alternatieven 4 en 5 tot tijdelijk kwaliteitsverlies en permanent (gering) ruimtebeslag voor habitatype 'Permanent overstroomde zandbanken'. In alle alternatieven kunnen er lokaal veranderingen optreden in de verdeling van beschermde habitatypes, met bijbehorende natuurwaarden, door verandering in de zoetpuls. Dit risico is het grootst bij alternatieven 4 en 5. Verandering in zoetpuls kan ook de voedselbeschikbaarheid (kokkels, mosselen) lokaal beïnvloeden. Zoetpuls zullen naar verwachting geen waarneembaar effect hebben op het systeem van de Westelijke Waddenzee als geheel.

In de aanlegfase kunnen foeragerende zeehonden door onderwatergeluid worden verstoord. Werkzaamheden bij alternatief Ombouw Den Oever hebben de minste verstoring doordat de afstand tot de ligplaatsen het grootst is. Maar ook voor de overige alternatieven is de verstoring beperkt. Er zijn geen significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van grijze zeehond en gewone zeehond te verwachten. Werkzaamheden tijdens de aanleg kunnen tijdelijk verstoring geven van beschermde niet-broedvogels die afhankelijk zijn hoogwatervluchtplaatsen.

Voor de Waddenzee zijn tenslotte ook bepaalde vissoorten beschermd. De alternatieven kunnen de passeerbaarheid van de Afsluitdijk beïnvloeden. De effecten zijn hiervoor beschreven in paragraaf 6.4. Er zijn naar verwachting geen negatieve effecten op de beschermde vissen in de Waddenzee.

Alle alternatieven met een pomp verbeteren de intrekmogelijkheden door de (semi) permanente lokstroom. De verbeteringen zijn het grootst in alternatief 3 (twee locaties met (semi)permanente lokstroom en vispassage) en alternatief 4 (extra passagemogelijkheid in Afsluitdijk met pompen (semi-permanente lokstroom) en vispasseerbaarheid voor sterke en zwakke zwemmers). Bij een gefaseerde oplossing zullen de voordelen van een meer permanente lokstroom pas rond 2030 benut kunnen worden.

Bij pompen is er een lagere aanstroomsnelheid in het IJsselmeer, daardoor worden minder vissen meegevoerd en stromen minder vissen uit. Bij alternatieven 1, 2 en 3 zal er minder uitspoeling plaatsvinden. Bij alternatieven 4 en 5 is dat juist meer, omdat een nieuw gat in de Afsluitdijk wordt gemaakt.

Naast dat de Waddenzee en IJsselmeer Natura 2000-gebieden zijn, maken zij ook deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De onder de EHS beschermde natuurwaarden zijn eveneens beschermd onder de Natuurbeschermingswet 1998. Daarom kan worden gesteld dat de effecten voor habitats en soorten zoals die hiervoor zijn verwoord ook gelden voor de wezenlijke kenmerken en waarden van de Waddenzee en het IJsselmeer.

Wat betreft de Flora- en faunawet is de kans op overtreding van verbodsbepalingen zeer klein, zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase. Een risico is het onopzettelijk doden of verstoren van dieren.

In tabel 6.8 zijn voor de samenvatting alleen de criteria met onderscheidende effecten opgenomen. Hieruit blijkt dat er geen enkel alternatief is met alleen neutrale of positieve effecten. Alternatief 1 heeft het minste negatieve effecten (licht negatief op de zeezoogdieren) en daarnaast (licht) positieve effecten op de intrek en uitspoeling van vis. De Combinatie Ombouw heeft wel grotere negatieve effecten op zeezoogdieren, maar daarentegen ook (grotere) positieve effecten op de intrek en de uitspoeling van vis.

Tabel 6.8

Samenvatting effecten op natuur (alleen criteria met onderscheidende effecten)

Thema	Alternatieven				
	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Natura 2000 en EHS Waddenzee					
Permanent overstroomde zandbanken	0	0	0	-/0	-/0
Zeezoogdieren	-/0	-	-	-	-
Vissen, intrek	0/+	0/+	+	+	0/+
Vissen, uittrek	0	0	0	0/+	-/0
Vissen, uitspoeling	+	+	+	-	0/-
Flora- en faunawet					
Kans op overtreden verbodsbepalingen	0	0	0	-/0	-/0

6.3 Effectbeoordeling landschap

6.3.1 Inleiding

In deze paragraaf is een beoordeling gegeven van de effecten op landschap. Daarbij is ingegaan op de invloed op continuïteit en ruimtelijkheid.

6.3.2 Continuïteit en ruimtelijkheid

Bij alternatief 4 en 5 wordt een extra element toegevoegd aan de dijk en het ritme van onderbrekingen van de continuïteit neemt verder toe. Door het plaatsen van een nieuw complex bij de knik van de dijk wordt de beleving van de knik als zodanig licht verstoord, maar naar verwachting is deze beleving door weggebruikers niet van grote invloed. Er is aantasting van de ruimtelijkheid door het toevoegen van een grootschalig element in de leegte van het landschap van de Afsluitdijk.

De aanleg van strekdammen aan de waddenzeekant wordt niet ervaren door de weggebruikers en beïnvloeden daarmee de beleving van ruimtelijkheid en continuïteit niet. Vanaf de Waddenzeekant zijn de strekdammen een licht aantasting van de directe relatie tussen de dijk en de Waddenzee. Aan de IJsselmeerkant zorgt de aanleg van strekdammen in een verstoord beeld in de continue zichtrelatie met het IJsselmeer.

Het ontwerp van het alternatief dat wordt gekozen zal aan eisen voor ruimtelijke kwaliteit moeten voldoen. Het zal landschappelijk ingepast worden. Het effect op de continuïteit en ruimtelijkheid is voor alternatief 4 en 5 echter negatief beoordeeld, omdat nog niet duidelijk is op welke manier inpassing zal plaatsvinden (-). Bij alternatief 1, 2 en 3 vinden aanpassingen plaats aan bestaande elementen op de Afsluitdijk. Hier zal de aantasting, indien al aanwezig bij het inbouwen van pompen, tot het complex beperkt blijven (0).

6.3.3 Conclusie landschap

Voor wat betreft landschap zijn de effecten onderscheidend. Hierbij zijn alternatieven 4 en 5 negatief beoordeeld. Dit is weergegeven in tabel 6.9 (zie tabel 5.3 voor de beoordelingsschaal).

Tabel 6.9
Samenvatting effecten
op landschap

Thema	Alternatieven				
	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Continuïteit en ruimtelijkheid	0	0	0	-	-

6.4 Effectbeoordeling cultuurhistorie

6.4.1 Inleiding

Wat betreft bovengrondse cultuurhistorie hebben de Afsluitdijk en de bijbehorende bouwwerken een sterke samenhang. Juist de relatie tussen de dijk en de elementen en de elementen onderling maken de Afsluitdijk tot een bijzonder en waardevol cultuurhistorisch geheel. Tot nog toe zijn er geen ingrijpende veranderingen aan de dijk geweest die grote afbreuk hebben gedaan aan het cultuurhistorische karakter van de Afsluitdijk. Wel is in de jaren 70 de weg over de dijk omgebouwd tot autosnelweg. Daarvoor zijn een aantal viaducten gebouwd en heeft op enkele plaatsen een verbreding van de dijk plaats gevonden, onder meer ten oosten van Kornwerderzand en bij Breezanddijk. Bij de effecten op cultuurhistorie gaat het om de invloed van de alternatieven op de monumentale onderdelen van de Afsluitdijk.

Wat betreft archeologie gaat het om onder water archeologie. Nog aanwezige (resten van) scheeps- en vliegtuigwrakken in de omgeving van de Afsluitdijk kunnen door veranderingen in stromingen, met erosie als gevolg, bloot komen te liggen.

6.4.2 Historische geografie en historische bouwkunde

In de alternatieven 1 (Ombouw Den Oever), 2 (Ombouw Kornwerderzand) en 3 (Combinatie ombouw) vinden aanpassingen aan de huidige complexen plaats. De pompen en de bijbehorende aan- en uitstroomkokers, worden in de bestaande spuikeizers geplaatst. Bij de effectbeoordeling is er vanuit gegaan dat het inbouw in het complex betekent dat de pompen aan de buitenkant van het complex niet direct zichtbaar zijn.

Het zijn de voorzieningen die nodig zijn voor het uit- en inhijzen van de pompen, die de zichtbare veranderingen aan het complex gaan bepalen. De loods voor het plegen van onderhoud komt niet bij de complexen te staan, maar op een nader te bepalen locatie op het vaste land. De elektriciteitsvoorziening is naar verwachting te plaatsen zonder dat deze zichtbaar is. Wanneer vaste kraanbanen worden aangelegd, zullen deze duidelijk zichtbaar zijn en betekent dit een negatief effect op het oorspronkelijke cultuurhistorische karakter van de bestaande complexen.

Wanneer het onderhoud met mobiel materieel plaatsvindt, zijn de effecten tijdelijk van aard, steeds wanneer dat onderhoud plaats moet vinden. Buiten die perioden wordt het mobiele materieel verwijderd. Mobiel materieel heeft echter als nadeel dat de risico's van schade aan het betreffende complex groter zijn. De pompen moeten namelijk over het cultuurhistorisch waardevolle complex worden getild en gemiddeld is er in Nederland wekelijks een incident met een mobiele kraan. Dit kan als negatief worden beoordeeld. Vanwege het risico van beschadiging van het complex wordt het effect bij gebruik van mobiel materieel als beperkt negatief beoordeeld.

Er is nog geen definitieve oplossing bekend voor de manier waarop het onderhoud aan de bestaande complexen plaatsvindt. Afbeelding 6.1 geeft een beeld van hoe de hijsconstructie er uit kan komen te zien.

Afbeelding 6.1

Illustratie uitklapbare kraan vanuit de torens



Uit voorgaande afbeelding is op te maken dat bij de huidige complexen de effecten op cultuurhistorie sterk samenhangen met de mate waarin nieuwe constructies permanent aan de complexen worden toegevoegd. Indien dit noodzakelijk is, kunnen door een zorgvuldige architectuur, waarbij 'oud' en 'nieuw' duidelijk van elkaar is te onderscheiden, de negatieve effecten worden beperkt. Afhankelijk van het type constructie wordt het effect beperkt negatief (0/-) tot negatief (-) beoordeeld.

Bij de alternatieven 4 (Hybride complex) en 5 (Nieuw gemaal) zal door de aanleg van een nieuw complex een verandering worden aangebracht in de structuur en het patroon van de Afsluitdijk. Dat wordt vooral veroorzaakt door een lokale aanpassing van het tracé. De locatie van de constructie is 200 m naar het zuidwesten verschoven ten opzichte van de locatie in de knik van de dijk. Dat betekent dat het nieuwe complex niet symmetrisch in de knik van de Afsluitdijk komt te liggen. Bij een nieuw complex moet, door een goede architectuur, de samenhang tussen de dijk en het nieuwe bouwwerk worden gewaarborgd.

De waterkerende lijn en de as van de Afsluitdijk worden aangepast en wijken af van de oorspronkelijke situatie. Door een goede architectuur van het nieuwe complex kan voldoende rekening worden gehouden met de karakteristiek van de Afsluitdijk en kan de samenhang tussen de dijk en de nieuwe bouwwerken worden gewaarborgd ('behoud door ontwikkeling'). Door weg en nieuw complex in essentie zo dicht mogelijk bij elkaar te houden blijven de dijk en het bouwwerk één geheel. Het geheel is weliswaar een aantasting van de structuur uit het verleden, maar kan gezien worden als een voortzetting van de waterstaatsgeschiedenis van weleer, ofwel als historie in wording. De Afsluitdijk zelf blijft dan de belangrijkste beelddrager en de openheid blijft grotendeels behouden. De effecten op het schootsveld van de militaire stellingen van Kornwerderzand zijn zeer beperkt daar het schootsveld voornamelijk gericht was in oostelijke richting. Het effect is beperkt negatief (-/0).

6.4.3

Archeologie

De effecten op archeologie (met name scheepswrakken) worden bepaald door het al of niet optreden van erosie, als gevolg van de alternatieven, hetzij extra erosie of erosie op andere locaties dan in de huidige situatie.

In alternatieven 1 (Ombouw Den Oever), 2 (Ombouw Kornwerderzand) en 3 (Combinatie ombouw) zal er eerder sprake zijn van enige aanzanding dan van erosie. Het is daarom te verwachten dat door deze alternatieven scheepswrakken die eventueel aanwezig zijn in de buurt van de complexen eerder verder onder het zand komen te liggen dan dat ze bloot komen te liggen. Dat zou positief zijn voor het behoud van de scheepswrakken. Dit is vooralsnog neutraal beoordeeld.

Alternatieven 4 (Hybride complex) en 5 (Nieuw gemaal) zijn van invloed op het bodemprofiel van het IJsselmeer en de Waddenzee. Deze verandering is niet van invloed op de (indicatieve) wraklocaties in de directe omgeving van de knik. De wraklocaties liggen vermoedelijk buiten de zone waar gebaggerd wordt. Het te verwachten effect is neutraal.

6.4.4

Conclusie cultuurhistorie

De effecten op de cultuurhistorische waarde van de bestaande spuicomplexen (Ombouw Den Oever, Ombouw Kornwerderzand en Combinatie ombouw) is vooral afhankelijk van de inrichting van de voorzieningen die nodig zijn voor het uit- en inhijzen van de pompen. Wanneer uitwendig vaste voorzieningen voor het in- en uithijzen van pompen worden aangelegd, zullen deze duidelijk zichtbaar zijn. Dit betekent een aanzienlijk effect op het oorspronkelijke cultuurhistorische karakter van de bestaande complexen. Wanneer het onderhoud met mobiel materieel plaatsvindt, zijn de effecten alleen tijdelijk van aard. Ook de vaste locaties van energievoorzieningen bepalen het effect op de cultuurhistorische waarde. Hoe dichter op het complex en hoe zichtbaarder, des te groter het negatieve effect.

Voor een nieuw complex (alternatieven Hybride complex en Nieuw gemaal) moet een verandering worden aangebracht in de structuur en het patroon van de Afsluitdijk. Door een goede architectuur van het nieuwe complex kan voldoende rekening worden gehouden met de karakteristiek van de Afsluitdijk en kan de samenhang tussen de dijk en de nieuwe bouwwerken worden gewaarborgd ('behoud door ontwikkeling'). Door weg en nieuw complex in essentie zo dicht mogelijk bij elkaar te houden blijven de dijk en het bouwwerk één geheel. Het geheel is weliswaar een aantasting van de structuur uit het verleden maar kan gezien worden als een voortzetting van de waterstaatsgeschiedenis van weleer, ofwel als historie in wording. De Afsluitdijk zelf blijft dan de belangrijkste beelddrager en de openheid blijft grotendeels behouden.

Wat betreft de archeologie is er geen wezenlijk onderscheid tussen de alternatieven, ervan uitgaande dat de aanwezige wrakken buiten de zone liggen waar gebaggerd gaat worden.

Tabel 6.10

Samenvatting effecten op cultuurhistorie en archeologie

Thema	Alternatieven				
	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Historische geografie en bouwkunde	-/0 / -*	-/0 / -	-/0 / -	-/0	-/0
Archeologie	0	0	0	0	0

* Dit betekent -/0 of - afhankelijk van de uitvoering.

6.5 Effectbeoordeling duurzaamheid

6.5.1 Inleiding

Bij het onderwerp duurzaamheid gaat het om het beperken van het gebruik van zowel materialen als energie. Het materiaal- en energiegebruik zijn bepalend voor de hoeveelheid CO₂ die nodig is om materialen en energie te produceren. Omdat Rijkswaterstaat concrete ambities heeft ten aanzien van de terugdringing van CO₂-uitstoot, worden de effecten op dit onderwerp apart in beeld gebracht. Daarnaast komen de met het materiaal- en energiegebruik gepaard gaande kosten ook terug in de investeringskosten en de levenscycluskosten.

Het materiaalgebruik en energiegebruik zijn deels kwantitatief en deels kwalitatief in beeld gebracht. Het materiaalgebruik wordt bepaald door de voorzieningen die nodig zijn om de alternatieven te realiseren. Bij het energiegebruik is onderscheid gemaakt in de energie die nodig is om de materialen te produceren en in de energie die nodig is bij het gebruik van de bestaande en/of nieuwe complexen. Bij het energiegebruik in de gebruiksfase is vooral het pompen bepalend, het op en neer bewegen van de hefdeuren voor de spuiokers vergt in verhouding tot het pompen nauwelijks energie. Van het energiegebruik is de CO₂-uitstoot afgeleid.

6.5.2 Materiaalgebruik

Bij de alternatieven 1 (Ombouw Den Oever), 2 (Ombouw Kornwerderzand) en 3 (Combinatie ombouw) is het materiaalgebruik veel beperkter dan bij nieuwbouw in de knik van de Afsluitdijk (alternatieven 4 en 5), omdat er gebruik wordt gemaakt van de bestaande complexen: de betonnen 'doos' waarin de pompen worden ingebouwd, staat er al. Bij het pompen in Den Oever zijn minder pompen nodig dan bij het pompen bij Kornwerderzand, omdat de weggenomen spuicapaciteit bij Den Oever minder efficiënt is dan bij Kornwerderzand. Om deze reden vergt alternatief 1 het minste materiaal. Alternatieven 2 en 3 zijn vergelijkbaar. De beoordeling van de alternatieven 1, 2 en 3 is voor alle drie beperkt negatief.

Bij de alternatieven 4 (Hybride complex) en 5 (Nieuw gemaal) wordt een geheel nieuw complex aangelegd. Deze alternatieven hebben hierdoor het grootste materiaalgebruik, waarbij het materiaalgebruik van het Nieuw gemaal groter is dan van het Hybride complex. De hoeveelheden benodigd beton en staal liggen bij deze alternatieven in de orde van 30 à 40 keer de hoeveelheden bij de inbouwalternatieven. De alternatieven 4 en 5 scoren negatief.

Bij het materiaalgebruik, zoals hiervoor beschreven, is de eerste fase van aanleg beschouwd. Daar komt duidelijk uit naar voren dat bij het ombouwen van de huidige complexen veel minder materiaal nodig is dan bij de bouw van een nieuw complex. Wanneer echter naar een langere termijn wordt gekeken, dan verandert het beeld. Waar bij de huidige complexen tot 2050 kan worden volstaan met het inbouwen van pompen in de bestaande constructie, moet in 2050 een heel nieuw gemaal worden aangelegd. Bij de nieuwe complexen in de knik is de situatie andersom. Hier wordt in de eerste fase relatief veel materiaal gebruikt voor de aanleg van een geheel nieuw complex, maar in 2050 kan worden volstaan met een uitbreiding van het aantal pompen. Over een langere periode bezien liggen daarom de alternatieven in de huidige complexen en in de knik qua materiaalgebruik veel dicht bij elkaar.

6.5.3 Energiegebruik

Aanlegfase

Voor het produceren van de materialen, die worden gebruikt voor het inbouwen van pompen in de bestaande complexen dan wel het bouwen van een nieuw complex in de knik, is energie nodig. De hoeveelheid energie is afhankelijk van het type materiaal. Een globale analyse is gemaakt van de energie-input in de benodigde materialen. In de analyse is het energiegebruik door bouwactiviteiten, zoals baggeren, aan- en afvoer van materialen, niet meegenomen. Dit is maar een zeer klein aandeel in het energiegebruik in de aanlegfase.

Uit tabel 6.11 blijkt dat de energie-input bij de alternatieven met nieuwbouw in de knik een orde 15 maal hoger is dan bij de ombouwalternatieven. Het overgrote deel van de energie-input zit in de bouw van de nieuwe 'doos'; het aandeel van de pompen is relatief beperkt.

Daarbij wordt wel opgemerkt dat er bij de ombouwalternatieven in 2050 een geheel nieuw complex gebouwd moet worden. Dan vindt er alsnog veel energieverbruik plaats. Bij het Hybride complex zijn in 2050 zeer beperkte ingrepen ten behoeve van ombouw naar meer pompen nodig. Dit is echter niet meegewogen in dit rapport.

Tabel 6.11
Energie-input in
aanlegfase

Alternatief	Energie-input in materialen	
	(TJ)	(mln kWh)
1. Ombouw Den Oever	15	4
2. Ombouw Kornwerderzand	17	5
3. Combinatie ombouw	17	5
4. Hybride complex	236	66
5. Nieuw gemaal	237	66

Gebruiksfase

In tabel 6.12 is het energiegebruik in de gebruiksfase per alternatief weergegeven. Duidelijk is te zien dat het energiegebruik direct samenhangt met het aantal pompen in het alternatief. Hoe meer pompen, hoe groter het energiegebruik. In de loop van de tijd neemt het energiegebruik toe door een stijgende zeespiegel waardoor er meer gepompt moet worden.

Tabel 6.12
Energiegebruik in
de gebruiksfase

Alternatief	Energiegebruik in gebruiksfase (mln. kWh/jaar)
	2050
1. Ombouw Den Oever	31,1
2. Ombouw Kornwerderzand	32,3
3. Combinatie ombouw	circa 32
4. Hybride complex	21,8
5. Nieuw gemaal	25,3

In het geval het Hybride complex gefaseerd wordt uitgevoerd (zie paragraaf 4.1), dan betekent dit dat tot circa 2030 geen energie wordt gebruikt om water af te voeren, omdat het complex tot die tijd dienst kan doen als spuwmiddel zonder gemaal. Ook gefaseerd ombouwen scheelt in de beginjaren iets aan energieverbruik.

6.5.4 CO₂-uitstoot

Aanlegfase

Het produceren van de materialen, die worden gebruikt voor het inbouwen van pompen in de bestaande complexen dan wel het bouwen van een nieuw complex in de knik, zorgt voor uitstoot van CO₂. De hoeveelheid is afhankelijk van het type materiaal. Een globale analyse is gemaakt van de CO₂-uitstoot. Uit tabel 6.13 blijkt dat de CO₂-uitstoot bij de aanleg van een nieuw complex in de knik ongeveer 15 keer groter is dan bij de inbouwalternatieven.

Daarbij wordt wel opgemerkt dat er bij de ombouwalternatieven in 2050 een geheel nieuw complex gebouwd moet worden. Dan vindt er alsnog veel CO₂-uitstoot door productie van materialen plaats. Bij het Hybride complex zijn in 2050 zeer beperkte ingrepen ten behoeve van ombouw naar meer pompen nodig. Dit is echter niet meegewogen in dit rapport.

Tabel 6.13
CO₂-uitstoot in de
aanlegfase

Alternatief	CO ₂ -uitstoot (ton)
1. Ombouw Den Oever	1.650
2. Ombouw Kornwerderzand	1.950
3. Combinatie ombouw	1.950
4. Hybride complex	25.600
5. Nieuwemaal	25.700

Gebruiksfase

Ook het pompen in de gebruiksfase zorgt voor de uitstoot van CO₂. De hoeveelheid is rechtstreeks afhankelijk van het energieverbruik bij het pompen. Als input is dezelfde informatie over energieverbruik gehanteerd die ook als input heeft gediend voor de levenscycluskosten. Daarbij is het wel van belang op welke wijze de energie wordt opgewekt. In tabel 6.14 is de CO₂-uitstoot weergegeven op basis van zowel 'grijze stroom' als energieopwekking door middel van wind- of waterkracht. De gebruikte kentallen voor de CO₂-uitstoot zijn ontleend aan de landelijk gehanteerde CO₂-prestatieladder. Met de genoemde wijzen van energieopwekking zijn de uitersten van de CO₂-uitstoot in beeld gebracht.

In tabel 6.14 valt uiteraard op dat de CO₂-uitstoot op basis van grijze stroom veel groter is dan op basis van wind- of waterkracht, namelijk een factor 30. Het verschil tussen de alternatieven in CO₂-uitstoot door het pompen is rechtstreeks vergelijkbaar met het verschil in energieverbruik.

Tabel 6.14
CO₂-uitstoot in de gebruiksfase voor het aanvangsjaar en het zichtjaar 2050

Alternatief	CO ₂ -uitstoot per jaar (ton)			
	2021		2050	
	Grijze stroom	Wind of waterkracht	Grijze stroom	Wind of waterkracht
1. Ombouw Den Oever	11.148	368	14.151	467
2. Ombouw Kornwerderzand	11.739	387	14.697	485
3. Combinatie ombouw	11.375	375	14.560	480
4. Hybride complex	6.461	213	9.919	327
5. Nieuwemaal	8.236	272	11.512	380

Een gefaseerde uitvoering van het Hybride complex zorgt ervoor dat er per saldo veel minder CO₂ uitstoot dan de alternatieven die weergegeven zijn in tabel 6.14. Er wordt daar immers tot 2032 geen energie verbruikt in de gebruiksfase.

6.5.5 Conclusie duurzaamheid

Ten aanzien van het materiaalgebruik in de aanlegfase scoren alternatief 4 en 5 het meest negatief. Dat geldt ook voor de energie-input in de aanlegfase; beide thema's zijn aan elkaar gerelateerd.

Ten aanzien van het energiegebruik in de gebruiksfase scoren de alternatieven 4 en 5 juist minder negatief dan de alternatieven met ombouw in de huidige complexen (1, 2 en 3). De huidige spuicapaciteit blijft namelijk bestaan, zodat de pompen in het nieuwe complex minder ingezet hoeven te worden. Het totaal van het energiegebruik in aanlegfase en gebruik is voor alle alternatieven negatief beoordeeld. De CO₂-uitstoot is gerelateerd aan het energiegebruik, zodat de scores daarmee overeenkomen.

Tabel 6.15
Effectbeoordeling
duurzaamheid

Thema	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Materiaalgebruik	-/0	-/0	-/0	-	-
Energiegebruik	-	-	-	-	-
CO ₂ -uitstoot	-	-	-	-	-

6.6 Effectbeoordeling beschikbaarheid capaciteit A7

6.6.1 Inleiding

De aanleg en onderhoudswerkzaamheden zorgen voor meer verkeer (op de weg en het water), extra verlichting van de werkplaats en – bij de alternatieven 1, 2 en 3 – afsluiting van (een deel van) de weg tijdens de hijswerkzaamheden en bij aan- en afvoer van materiaal. Daarnaast zal het nodig zijn om installaties zoals hijskranen te plaatsen en na aanleg en onderhoud weer weg te halen.

De A7 is de autosnelwegverbinding tussen het vaste land van Noord-Holland en Friesland. Zowel de aanleg als het onderhoud van de alternatieven kan van invloed zijn op de beschikbaarheid van de A7. Daarbij moet gedacht worden aan de frequentie van beperkingen of stremmingen en de duur ervan.

De mogelijke effecten op de capaciteit van de A7 zijn kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement. Tevens is een kwalitatieve beoordeling gegeven van de verkeerseffecten tijdens de bouw van het spuicompex.

In paragraaf 4.1 is aangegeven wat aanleg en beheer en onderhoud betekenen voor het aantal (gedeeltelijke) wegafsluitingen van de A7.

6.6.2 Effecten op de beschikbaarheid capaciteit A7

Aanlegfase

De capaciteit van de A7 wordt bij alle alternatieven tijdens de aanlegfase beperkt. Bij de aanleg van een nieuw complex (alternatief 4 en 5) is de hinder het kleinst. De aanleg van het nieuwe complex is zodanig gefaseerd dat eerst de nieuwe wegverbinding wordt aangelegd en aangesloten, alvorens de huidige A7 ter plaatse van de knik wordt afgesloten. Hierdoor is de overlast en daarmee samenhangend het effect op de capaciteit tot het minimum beperkt (hinderklasse 0). Om de aansluiting van

de nieuwe weg mogelijk te maken, zal er sprake zijn van (gedeeltelijke) weekendafsluiting. Tijdens deze weekendafsluiting is de hinderklasse 1 (kleine hinder). Daarnaast zal er sprake zijn van een toename in vrachtverkeer ten behoeve van de aanleg. De aanleg zal twee à drie jaar in beslag nemen. Alternatieven 4 en 5 scoren neutraal.

Bij de alternatieven 1 tot en met 3 worden bestaande spuikokers in een aantal stappen omgebouwd. De totale ombouwtijd is verspreid over twee jaar bij ongefa-seerde uitvoering en bij het gefaseerde alternatief gedurende één jaar, buiten het spuiseizoen. In deze perioden zal het nodig zijn de snelweg een deel van de tijd af te sluiten. Ook wordt er één rijstrook (een deel van de tijd) gereserveerd voor bouwverkeer en zal er sprake zijn van een toename in vrachtverkeer ten behoeve van de aanleg, omdat niet al het bouw materiaal over water aangevoerd kan worden. De hinderklasse is gedurende de werkzaamheden klasse 1 (kleine hinder). Hierbij wordt opgemerkt dat de hinder mogelijk groter is: tijdens de feestdagen en warme zomerdagen is er op de Afsluitdijk meer verkeer en worden de schutsluizen bovendien meer gebruikt (recreatievaart). Dit gecombineerd met een gedeeltelijke wegafsluiting kan leiden tot filevorming en daarmee een hogere hinderklasse. Vanwege de verwachte lange duur van de gedeeltelijke afsluiting in de ombouwfase, is het aantal gehinderden > 1 miljoen. De alternatieven 1 en 2 scoren beperkt negatief. Alternatief 3 scoort negatief. Door de ombouw van twee complexen is er sprake van een dubbele hoeveelheid hinder in de aanlegfase.

Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase treedt hinder op tijdens het onderhoud van de pompen. Voor het uitwendige onderhoud worden jaarlijks pompen met hijskranen vanaf de weg uit het complex gehesen en met een vrachtwagen (dieplader) afgevoerd.

Voor de alternatieven 1-3 is voor het uit- en inhijsen van de pompen bij de huidige complexen waarschijnlijk een gedeeltelijke afsluiting van de snelweg noodzakelijk. Hierdoor is er sprake van hinderklasse 1. Het aantal dagen dat de snelweg gedeeltelijk wordt afgesloten verschilt per alternatief en ligt tussen de drie – vier dagen. Het aantal wegafsluitingen per alternatief is samengevat in tabel 6.16. Al deze alternatieven scoren negatief. Onderhoud vanaf het water kan de hinder voor het wegverkeer mogelijk beperken.

Voor alternatieven 4 en 5 kan het beheer en onderhoud op eenvoudiger wijze plaatsvinden. Bij de bouw wordt een werkweg aangelegd waardoor voor het onderhoud de snelweg niet afgesloten hoeft te worden. Deze alternatieven scoren neutraal.

Tabel 6.16

Aantal wegafsluitingen bij onderhoud alternatieven

Alternatief	Aantal kokers met pompen	Aantal pompen	Aantal hijsoperaties per 4 jaar	Aantal (gedeeltelijke) afsluitingen per jaar
1. Ombouw Den Oever	6	18	12	Ene jaar 2 dagen, andere jaar 4 dagen
2. Ombouw Kornwerderzand	7	21	14	Ene jaar 2 dagen, 3 volgende jaren 4 dagen
3. Combinatie ombouw	7	21	14	Ene jaar 2 dagen, 3 volgende jaren 4 dagen
4. Hybride complex	1 grote koker	8	6	0
5. Nieuw gemaal	Niet van toepassing	10	8	0

Naast het beheer en onderhoud van de pompen, is er ook sprake van beheer en onderhoud aan de overige onderdelen van het complex, zoals de deuren en sluitmiddelen. Dit onderhoud is nagenoeg gelijk aan het onderhoud dat in de huidige situatie plaatsvindt aan de complexen. Onderhoud aan de complexen op de nieuwe locatie in de knik resulteert in minder overlast dan in de huidige situatie, omdat het onderhoud vanaf de werkweg plaatsvindt.

Wijze van uithijzen van de pompen bepaalt voor een groot deel de hinder die optreedt. Die wijze is in deze fase van de planstudie nog niet bekend, maar in de beoordeling is wel rekening gehouden met de mogelijke negatieve effecten.

6.6.3 *Conclusie beschikbaarheid capaciteit A7*

De aanleg van de verschillende alternatieven heeft een beperkt negatief (nieuwe locatie) tot negatief (ombouw bestaande complexen) effect op de capaciteit van de A7. De hinderklasse is tijdens de wegafsluitingen klasse 1. Bij de alternatieven bij de huidige complexen is de duur van de gedeeltelijke wegafsluitingen langer en daarmee is de ervaren hinder groter.

Het effect tijdens beheer- en onderhoudswerkzaamheden hangt samen met de wijze van onderhoud. Bij de alternatieven op de nieuwe locatie is het effect neutraal, omdat het onderhoud vanaf de onderhoudsweg plaatsvindt. Bij de alternatieven met ombouw van bestaande complex(en) is het effect negatief, omdat er jaarlijks sprake is van drie – vier gedeeltelijke afsluitingen gedurende de dag van de A7 ter plaatse van het complex.

Tabel 6.17
Samenvatting effecten
op Beschikbaarheid
capaciteit A7

Thema	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Beschikbaarheid capaciteit A7	-/0	-/0	-	0	0

6.7 **Effectbeoordeling visserij**

6.7.1 *Inleiding*

De effecten op de visserij in de Waddenzee en het IJsselmeer worden kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement. Hierbij wordt ondermeer gebruik gemaakt van de uitkomsten van het ecologische onderzoek en een aantal onderzoeken dat is gedaan naar visuitspoeling en visdichtheden. Tevens is gesproken met de beroepsvisserij in de regio zelf. Er wordt onderscheid gemaakt in visserij op vaste visplekken en visserij op de vrije gronden.

6.7.2 *Effecten*

Bij de alternatieven op een nieuwe locatie in de knik verdwijnen er zowel in het IJsselmeer als de Waddenzee fysiek vaste visplekken en gaat ook vrije visgrond verloren. De verloren hoeveelheid vrije visgrond is verwaarloosbaar op het niveau van het gehele IJsselmeer en de Waddenzee. De beoordeling is beperkt negatief vanwege het verlies van vaste visplekken. Bij de alternatieven bij de huidige complexen verdwijnen geen vaste visplekken en vrije visgrond. De spuikommen van de huidige complexen zijn in de huidige situatie populaire vrij visgronden. Tijdens de werkzaamheden zal ter plaatse van de alternatieven bij de huidige complexen niet gevisst kunnen worden (beperkt negatief).

Tijdens de gebruiksfase zijn de effecten voor de alternatieven in de knik neutraal tot beperkt negatief. In hoeverre de huidige spuikommen bij de ombouwalternatieven gunstige vrije visgronden blijven, is onduidelijk. Ook is het mogelijk dat vaste

vistuigen door meer continue stroming minder goed te bereiken zijn. Het effect is waarschijnlijk neutraal.

Mogelijk kunnen er nabij het nieuwe complex nieuwe visplekken gecreëerd worden, bijvoorbeeld op de kop van de strekdammen. In hoeverre dit daadwerkelijk mogelijk is, is afhankelijk van het beleid van het ministerie van Economische Zaken ten aanzien van visvrije zones rondom vismigratielocaties en eventuele nautische, waterhuishoudkundige en/of civieltechnische bezwaren van Rijkswaterstaat.

De aanstroming van IJsselmeerwater van een nieuw complex heeft mogelijk effecten op visuitspoeling van de Middelgronden en wegspoelen of lastig bereikbaar zijn van nabij gelegen fuiken. De onzekerheden zijn echter niet van invloed op de beoordeling van de alternatieven.

6.7.3

Conclusie beroepsvisserij

Voor de visserij verdwijnen er bij de alternatieven Hybride complex en Nieuw gemaal zowel in het IJsselmeer als de Waddenzee fysiek vaste visplekken en gaat ook vrije visgrond verloren. Dit is bij alternatieven Ombouw Den Oever, Kornwerderzand en Combinatie ombouw niet het geval. De spuikommen van de huidige complexen zijn in de huidige situatie populaire vrije visgronden. Tijdens de werkzaamheden ter plaatse bij alternatieven Ombouw Den Oever, Kornwerderzand en Combinatie ombouw zal hier niet gevisst kunnen worden.

In hoeverre de huidige spuikommen bij alternatieven Ombouw Den Oever, Kornwerderzand en Combinatie ombouw gunstige vrije visgronden blijven, is onduidelijk. Ook is het mogelijk dat vaste vistuigen door meer continue stroming minder goed te bereiken zijn.

Tabel 6.18
Samenvatting effecten
op visserij

effecten fase en locatie	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Aanlegfase IJsselmeer	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
Gebruiksfase IJsselmeer	0	0	0	-/0	-/0
Aanlegfase Waddenzee	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
Gebruiksfase Waddenzee	0	0	0	-/0	-/0

6.8

Samenvatting en conclusie milieueffecten

De voorafgaande beoordelingen zijn in deze paragraaf samengevat. Een aantal criteria is niet onderscheidend beoordeeld tussen de alternatieven. Voor wat betreft het thema **natuur** is effect van alle alternatieven op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer neutraal. Aangezien de alternatieven geen wijziging aanbrengen in de peildynamiek van het IJsselmeer zijn ook geen effecten te verwachten op de habitats (zoals ruigten en zomen, overgangs- en trilvenen) en zoogdieren (zoals de Noordse woelmuis) die van de peildynamiek afhankelijk zijn. Tevens zijn er geen effecten op de slik- en zandplaten in de Waddenzee (0). De effecten op (broed)vogels in de Waddenzee zijn niet onderscheidend (0 of -/0).

Naast natuur zijn er ook andere thema's (deels) niet onderscheidend. Er worden geen effecten verwacht op aanwezige en verwachte archeologische waarden (0) voor het thema **cultuurhistorie**. Voor het thema **duurzaamheid** zijn energiegebruik en CO₂-uitstoot niet onderscheidend beoordeeld, maar hebben alle alternatieven wel negatieve effecten (-). Wat betreft **visserij** zijn de effecten in de aanlegfase voor zowel het IJsselmeer als de Waddenzee licht negatief voor alle alternatieven (-/0).

Tabel 6.19 geeft een samenvatting van de 'plussen en minnen', voor de (sub) thema's waarvoor de beoordeling wel tot een verschillende beoordeling van de varianten heeft geleid. In de tabel is per criterium aangegeven welk alternatief het minste de voorkeur heeft (rood) en welk alternatief de voorkeur heeft (groen). Onder de tabel wordt de hoofdlijn van beoordeling voor alle (sub)thema's beschreven. In tabel 5.3 is de beoordelingsschaal weergegeven.

De beoordeling is gebaseerd op de referentiebeelden van de alternatieven, zoals die in hoofdstuk 4 zijn weergegeven. De beoordeling is bedoeld om een keuze voor een oplossingsrichting te onderbouwen.

Tabel 6.19

Samenvatting effectbeoordeling alternatieven (onderscheidende effecten)

Thema/subthema	Alternatieven				
	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride complex	5. Nieuw gemaal
Natura 2000 en EHS Waddenzee					
Permanent overstroomde zandbanken	0	0	0	-/0	-/0
Zeezoogdieren	-/0	-	-	-	-
Vissen, intrek	0/+	0/+	+	+	0/+
Vissen, uittrek	0	0	0	0/+	-/0
Vissen, uitspoeling	+	+	+	-	-/0
Flora- en faunawet					
Kans op overtreden verbodsbepalingen	0	0	0	-/0	-/0
Landschap					
Continuïteit en ruimtelijkheid	0	0	0	-	-
Cultuurhistorie					
historische geografie en bouwkunde	-/0 of -	-/0 of -	-/0 of -	-/0	-/0
Duurzaamheid					
Materiaalgebruik	-/0	-/0	-/0	-	-
Beschikbaarheid capaciteit A7					
Beschikbaarheid capaciteit A7	-/0	-/0	-	0	0
Visserij					
Gebruik IJsselmeer	0	0	0	-/0	-/0
Gebruik Waddenzee	0	0	0	-/0	-/0

Voor het thema Natuur zijn de effecten voor het subthema **Natura 2000 en EHS Waddenzee** onderscheidend. Voor de Waddenzee leidt de nieuwbouw van complexen tot aantasting van permanent ondergelopen zandbanken in de Waddenzee. Vanwege de grotere afstand tot gebieden met zeehonden heeft de Ombouw Den Oever het minste effect op de zeezoogdieren. Voor de in- en uittrek en uitspoeling van vissen scoort de Combinatie ombouw beter dan de andere alternatieven. Met name bij een Nieuw gemaal overwegen de (licht) negatieve scores.

Voor het thema **Flora- en faunawet** scoren de Ombouwalternatieven neutraal en de Nieuwbouwalternatieven licht negatief vanwege de kans op het onopzettelijk doden of verstoren van daar aanwezige dieren.

Voor het thema **landschap** is het criterium continuïteit en ruimtelijkheid onderscheidend. Hierbij hebben de nieuwe complexen, alternatief 4 en 5, een negatieve beoordeling omdat een nieuw element aan de Afsluitdijk wordt toegevoegd.

Wat betreft de **cultuurhistorie** is er een marginaal verschilesignaleerd voor de effecten op de historisch-geografische en bouwhistorische waarde van de Afsluitdijk en de bestaande spuicomplexen. De score is voor alle alternatieven in eerste instantie beperkt negatief. Voor de alternatieven in de bestaande complexen is het effect wel sterk afhankelijk van het al of niet aanleggen van permanente onderhoudsvoorzieningen voor het in- en uithijzen van de pompen. Worden die wel aangelegd, dan wordt het effect aanmerkelijk negatiever.

Wat betreft **duurzaamheid** is het criterium materiaalgebruik onderscheidend. Hier scoren de nieuwe complexen negatiever dan de alternatieven in de huidige complexen vanwege het (veel) grotere materiaalgebruik bij aanleg.

De **beschikbaarheid van de capaciteit van de A7** wordt in de Ombouwalternatieven negatief beïnvloed, doordat vanwege het onderhoud van de pompen, de A7 in de gebruiksfase twee tot vier keer per jaar gedurende ongeveer een dag gedeeltelijk afgesloten zal moeten worden. Dat is bij de nieuwe complexen niet of nauwelijks het geval door het gescheiden aanleggen van weg en pomp-/spuicomplex.

Op de **visserij** zijn de criteria gebruik IJsselmeer en gebruik Waddenzee onderscheidend. Bij de nieuwe complexen gaan fysieke vaste visplekken en vrije visgrond verloren. Dit is licht negatief beoordeeld.

De **conclusie** is dat vanuit de milieueffecten geen eenduidig beeld ontstaat. Geen enkel alternatief heeft alleen neutrale of positieve effecten. Ook komen geen alternatieven voor met alleen negatieve effecten. De effecten bieden over het geheel genomen geen redenen om alternatieven af te laten vallen.

Bij een meer precieze beschouwing (tabel 6.19) laten de alternatieven Ombouw Den Oever en Ombouw Kornwerderzand wat minder (beperkt) negatieve effecten zien dan de overige alternatieven. Op grond van de effecten heeft het alternatief Ombouw Den Oever licht de voorkeur.

7 Doelbereik, kosten en uitvoeringsaspecten

In dit hoofdstuk worden de alternatieven met elkaar vergeleken op het doelbereik, kosten en uitvoeringsaspecten.

7.1 Inleiding

In hoofdstuk 6 zijn de alternatieven met elkaar vergeleken op hun milieueffecten. Dit hoofdstuk beschouwt de alternatieven op hun doelbereik, kosten en uitvoeringsaspecten. Onder doelbereik wordt verstaan de mate waarin de alternatieven voldoen aan de gestelde doelstelling van handhaving van de huidige peildynamiek. Bij de kosten is onderscheid gemaakt in (initiële) investeringskosten en kosten gedurende de hele levenscyclus. Bij de uitvoeringsaspecten is gekeken naar fasering en aanpasbaarheid, beheer en onderhoud, planning en juridische haalbaarheid. Tot slot is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor wijzigingen in aannamen over fasering, klimaat en stijging van het IJsselmeerpeil na 2050.

Om de vergelijking op eenzelfde basis mogelijk te maken is in dit hoofdstuk zoveel mogelijk uitgegaan van een volledige uitvoering van de alternatieven (de eindsituatie rond 2050). In paragraaf 7.4.1 wordt echter onder uitvoeringsaspecten ook de faseerbaarheid van de alternatieven besproken. Daar blijkt dat fasering kosteneffectief is. Om die reden is ook bij de andere uitvoeringsaspecten bekeken wat de gevolgen zijn van fasering, zodat een volledig beeld wordt geschetst van de overwegingen die in hoofdstuk 8 van belang zijn voor de afweging van de alternatieven.

7.2 Doelbereik

Alle alternatieven hebben voldoende afvoercapaciteit om de doelstelling te halen, te weten het handhaven van de huidige peildynamiek in het IJsselmeer tot ten minste 2050 ondanks de stijgende zeespiegel en de hogere piekafvoeren vanuit het achterland.

Dit wil overigens niet zeggen dat de alternatieven in alle denkbare omstandigheden precies dezelfde 'prestatie' zullen leveren. Tal van variabelen, zoals de hoogte van het peil in het IJsselmeer, de aanvoer van water vanuit het achterland, de wind en het peil op de Waddenzee bepalen –in combinatie met de spui- en pompvoorzieningen- hoe snel water afgevoerd kan worden van het IJsselmeer naar de Waddenzee en welke gevolgen dat heeft voor het peil in het IJsselmeer.

Onder normale omstandigheden met een gemiddelde afvoer presteren alle alternatieven ongeveer gelijk. De afvoercapaciteit van alle alternatieven verdubbelt grofweg ten opzichte van de huidige situatie met de spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand. Bij extreme IJsselaafvoer is de afvoer het hoogste bij het alternatief met het Hybride complex omdat dit alternatief veel spuicapaciteit toevoegt. Heeft echter de Waddenzee een extreem hoog peil, dan is spuien niet mogelijk en leveren de varianten met ombouw van de bestaande spuicomplexen de beste prestatie, vanwege de grote omvang van de geïnstalleerde pompen.

Alle vijf de alternatieven voldoen aan de doelstelling. Op basis van de mate van doelbereik komt geen van de alternatieven eenduidig als 'beste' naar voren.

7.3 Kosten: investering en levenscycluskosten

Om de kosten van de verschillende alternatieven te kunnen vergelijken zijn ramingen gemaakt van de verschillende alternatieven. Daarvoor zijn de referenties gebruikt, zoals die in hoofdstuk 4 zijn beschreven en zijn zoveel mogelijk dezelfde uitgangspunten gehanteerd. De ramingen kennen een marge en zijn bedoeld voor de onderlinge vergelijking van alternatieven in de verkenningfase.

De kosten zijn zowel bepaald als initiële investering die nodig is om een alternatief tot stand te brengen als in de vorm van de kosten over de hele levenscyclus. Om de levenscycluskosten te kunnen bepalen zijn aanvullende aannamen gedaan. Belangrijke aannamen zijn de discontovoet en de vervolginvesteringen die in 2050 nodig zijn om tot 2100 in een goede afvoer van water te voorzien. De discontovoet maakt kosten (en opbrengsten), die in verschillende jaren worden gedaan, vergelijkbaar. Bij een lage discontovoet tellen toekomstige kosten en opbrengsten meer mee in de vergelijking, bij een hoge discontovoet minder. Voor de analyse is een discontovoet van 5,5 % gebruikt. De vervolginvesteringen verschillen tussen de alternatieven. In 2050 moeten de bestaande spuicomplexen geheel worden vervangen, inclusief de aangebrachte pompen. Dit betekent een grote investering voor de alternatieven met Ombouw (Den Oever, Kornwerderzand of beide), waarbij rekening is gehouden met de bouw van een nieuw gemaal. De alternatieven met een nieuw complex (Hybride complex en Nieuw Gemaal) vergen een beperkter investering voor de uitbreiding van de afvoercapaciteit door inbouw of bijbouwen van pompen.

De levenscycluskosten voor Ombouw Kornwerderzand en Combinatie ombouw zijn niet bepaald. Vanwege de hogere investeringskosten dan Ombouw Den Oever is deze berekening niet zinvol geacht. De levenscycluskosten zullen, net als de investering, hoger uitvallen.

Tabel 7.1
Investing en
levenscycluskosten

Thema	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride Complex	5. Nieuw Gemaal
Investing in M€	143	155	155	306	235
Levenscycluskosten in M€	308	> 308*	> 308*	451	397

* zie toelichting tekst.

De ramingen zijn opgenomen in tabel 7.1. De investering die nodig is om de voorzieningen voor waterafvoer te bouwen is voor het alternatief Ombouw Den Oever beduidend lager dan voor een nieuw complex in de vorm van een Hybride of Nieuw gemaal. De investeringskosten van Ombouw Kornwerderzand en de Combinatie liggen circa 10 M€ hoger dan bij Ombouw Den Oever, maar zijn ook nog beduidend lager dan de bouw van een nieuw complex. Bij de bouw van een nieuw complex zijn de investeringen voor een Nieuw gemaal lager dan van een Hybride complex, doordat een gemaal een kleiner object vergt.

Bij de levenscycluskosten komt dezelfde verhouding tussen de alternatieven naar voren als bij de investeringskosten. Ombouw Den Oever heeft de laagste levenscycluskosten, het Nieuwe gemaal neemt een middenpositie in en het Hybride complex heeft de hoogste levenscycluskosten. De verschillen tussen de alternatieven zijn echter in relatieve en absolute zin kleiner dan bij de investeringskosten.

7.4 Uitvoeringsaspecten

De alternatieven zijn beoordeeld op de volgende uitvoeringsaspecten:

- Fasering & aanpasbaarheid.
- Beheer & onderhoud.
- Planning.
- Juridische haalbaarheid.

7.4.1 Fasering en aanpasbaarheid

De stijging van de zeespiegel gaat geleidelijk. Het tempo en de omvang zijn onzeker. De behoefte aan meer afvoercapaciteit door de Afsluitdijk neemt toe in het tempo van de zeespiegelstijging (en met de toename van de pieken in de wateraanvoer). In het jaar waarin de werkzaamheden worden afgerond (2021) is de benodigde afvoercapaciteit kleiner dan in 2050 (jaar waarvoor de doelstelling geldt). Indien dit mogelijk is kan het faseren van maatregelen voordelen bieden. In de beginjaren kan volstaan worden met minder afvoercapaciteit en geleidelijke uitbouw is vanuit de doelstelling bezien mogelijk. Fasering kan kostenvoordelen opleveren.

Fasering is technisch niet of maar beperkt mogelijk bij het alternatief Nieuw gemaal. Vrijwel alle kosten moeten worden gemaakt om het object te bouwen. De geleidelijke inbouw van pompen levert in dit alternatief weinig kostenvoordeel op. Fasering is wel mogelijk bij de Ombouwalternatieven en bij de bouw van een Hybride complex. Bij de Ombouwalternatieven kunnen geleidelijk meer pompen worden aangebracht, bij het Hybride complex kan de eerste tijd worden volstaan met de spuicapaciteit en kunnen de pompen worden ingebouwd wanneer behoefte aan pompcapaciteit ontstaat. Ombouw Kornwerderzand vergt vanaf de start een groter aantal pompen dan Ombouw Den Oever of de Combinatie ombouw om tot dezelfde afvoercapaciteit te komen. Dat leidt tot een iets lager score voor fasering en aanpasbaarheid van Ombouw Kornwerderzand. In tabel 7.2 is de beoordeling weergegeven, waarbij ook is uitgegaan van de beoordelingsschaal in tabel 5.3.

Tabel 7.2
Beoordeling fasering
en aanpasbaarheid

Thema	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerder- zand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride Complex	5. Nieuw Gemaal
Fasering en aanpasbaarheid	+	0/+	+	+	-

7.4.2 Beheer en onderhoud

De financiële omvang van het beheer en onderhoud is meegenomen in de levenscycluskosten. Het gaat in deze paragraaf om een beoordeling van de uitvoeringsaspecten zoals de complexiteit van de handelingen, personele organisatie, de benodigde expertise en de voorbereiding die het beheer en onderhoud mogelijk moet maken.

Voor beheer en onderhoud kan onderscheid worden gemaakt in:

- Preventief onderhoud: onderhoud dat kan worden voorzien en planmatig wordt uitgevoerd.
- Curatief of reactief onderhoud: reageren op incidentele en onvoorzien optredende storingen.

Bij alle alternatieven geldt dat het preventieve en curatieve onderhoud voldoende uitvoerbaar is. Voor beide soorten onderhoud scoren de nieuw te bouwen objecten (Hybride complex, Nieuw gemaal) gunstiger dan de Ombouwalternatieven (Den Oever, Kornwerderzand en combinatie). Dit heeft als hoofdreden dat in nieuw te bouwen objecten in het ontwerp veel meer mogelijkheden zijn om rekening te houden met beheer en onderhoud. De fysieke ruimte binnen het object is beter te

benutten voor beheer en onderhoud. Doordat de A7 vrij ligt van het nieuw te bouwen object is voor beheer en onderhoud geen wegafsluiting nodig. De snelheid waarmee een reparatie of vervanging kan worden uitgevoerd is hoger. De relatief lastige onderhoudssituatie en grotere omvang van herstelduur bij storing bij de Ombouwalternatieven is ondervangen door in de referentiebeelden altijd één pomp 'teveel' in het object op te stellen. Bij uitval van één pomp is dan nog steeds voldoende capaciteit beschikbaar. Bij de nieuwbouwcomplexen kan een pomp snel worden gewisseld en is het voldoende om een pomp in reserve te houden in een opslagruimte.

Beheer en onderhoud leiden bij het Hybride complex en Nieuw gemaal niet tot een wezenlijke achteruitgang ten opzichte van de huidige situatie, bij de Ombouwalternatieven is wel sprake van een negatief effect.

Tabel 7.3
Beoordeling beheer
& onderhoud

Thema	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie Ombouw	4. Hybride Complex	5. Nieuw Gemaal
Beheer & onderhoud	-	-	-	0	0

7.4.3

Planning

Voor het beoordelen van de planning is de datum van gunning aan de aannemer als startpunt genomen. Aan de bestaande complexen kan alleen buiten het spuiseizoen gewerkt worden. In het spuiseizoen kan geen spuicapaciteit voor langere tijd worden gemist. Daarnaast is de aanneming gedaan dat vanwege het behoud van voldoende spuicapaciteit ook buiten het spuiseizoen maximaal één groep van de huidige complexen tegelijk uit bedrijf kan worden genomen. De Ombouwalternatieven hebben bovendien te maken met de voorbereiding, vergunningverlening en de uitvoering van maatregelen voor de versterking van de waterveiligheid van de spuicomplexen. Deze versterkingsmaatregelen worden uitgevoerd voordat pompen worden aangebracht. Hierdoor neemt de procedurele en uitvoeringstechnische complexiteit toe, wat doorwerkt naar de zekerheid van de planning. De alternatieven Hybride complex en Nieuw gemaal hebben niet met deze afhankelijkheden te maken.

In deze beoordeling is allereerst uitgegaan van de volledige bouw van de complexen en het aanbrengen van alle pompen. Vervolgens is gekeken naar de planning bij een gefaseerde bouw.

Als referentie voor de planning is genomen de bouw van het Hybride complex. Dit alternatief kan na de inbouw van pompen in circa vier jaar vanaf gunning in gebruik kan worden genomen. De bouw van het Nieuw gemaal kan iets sneller plaatsvinden, omdat het object kleiner in omvang is. De Ombouwalternatieven vergen in complete vorm wat meer tijd. Bij de beoordeling is rekening gehouden met de hiervoor besproken afhankelijkheden in de planning.

In het geval de afvoercapaciteit gefaseerd wordt uitgebouwd, dan verandert het beeld van de planning. Het Hybride complex is wat eerder gereed, omdat de pompen in de eerste fase niet worden ingebouwd. De planning van het Nieuw gemaal wijzigt niet, omdat fasering vrijwel niet mogelijk is. De doorlooptijd van de Ombouw Den Oever neemt flink af. De eerder besproken beperking in beschikbare bouwtijd (alleen buiten het spuiseizoen) leidde tot een lange doorlooptijd bij het aanbrengen van alle pompen. Omgekeerd werkt een vermindering van het aantal te benutten spuiokers ook direct gunstig uit op de doorlooptijd. Bij fasering levert Ombouw Den Oever als eerste de extra benodigde afvoercapaciteit.

Tabel 7.4
Beoordeling planning

Thema	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie Ombouw	4. Hybride Complex	5. Nieuw Gemaal
Planning (ongefaseerd)	-/0	-/0	-/0	0	0/+
Bij fasering	+	Niet bepaald	Niet bepaald	0/+	0/+

7.4.4

Juridische haalbaarheid

Voor de beoordeling van de juridische haalbaarheid zijn mogelijk negatieve effecten van de verschillende alternatieven van belang. Daartoe is gekeken naar de wettelijke kaders van de Natuurbeschermingswet 1998 en de wetgeving op het gebied van cultuurhistorie en archeologie.

Voor alle alternatieven geldt dat de effecten op natuur beperkt zijn. Voor de effecten op Natura 2000-gebied is vooral het permanent ruimtebeslag ter plaatse van de strekdammen en spuirom voor de nieuw te bouwen complexen (Hybride complex en Nieuw gemaal) een aandachtspunt. Bij toepassing van visvriendelijke pompen is geen negatief effect op vispasseerbaarheid te verwachten. Verder is van belang dat de alternatieven de huidige peildynamiek in het IJsselmeer handhaven. Zoals in hoofdstuk 6 onder de effecten op Natura 2000-gebied IJsselmeer is gesteld zijn bij ongewijzigde peildynamiek ook geen effecten te verwachten op habitats en zoogdieren die van deze peildynamiek afhankelijk zijn. Voor dit aspect is de ingreep voor alle alternatieven vergunbaar.

Wat betreft de cultuurhistorie is bij de Ombouwalternatieven de wijze waarop de in- en uithijsvoorzieningen voor de pompen worden ingericht en vormgegeven van belang voor de juridische haalbaarheid. Voor dit aspect zijn voldoende uitvoeringsvarianten denkbaar die weinig effect hebben en dus vergunbaar zijn. De Ombouwalternatieven hebben geen negatieve effecten op de mariene archeologie. De nieuw te bouwen complexen zijn uit cultuurhistorisch oogpunt vergunbaar, mits de juiste aandacht wordt gegeven aan vormgeving en architectuur.

De overall juridische haalbaarheid wordt als neutraal beoordeeld: alle alternatieven zijn naar verwachting juridisch haalbaar.

Tabel 7.5
Juridische haalbaarheid

Thema	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie Ombouw	4. Hybride Complex	5. Nieuw Gemaal
Juridische haalbaarheid	0	0	0	0	0

7.5

Gevoeligheidsanalyse

Voor de beoordeling van de fasering, het klimaatscenario en een stijging van het IJsselmeerpeil is bezien wat een wijziging in aanname betekent voor beoordeling. Daarbij is vooral gekeken of de aannamen doorwerken in de raming van de kosten.

7.5.1

Fasering

In paragraaf 7.3.2 is de faseerbaarheid van de alternatieven beoordeeld. In een gevoeligheidsanalyse is nagegaan wat fasering betekent voor de initiële investeringskosten én de levenscycluskosten van de Ombouwalternatieven en het Hybride complex.

Uit de analyse komt naar voren dat de faseerbaarheid van het Nieuw gemaal heel beperkt is en nauwelijks doorwerkt in de kosten. De gefaseerde realisatie van de Ombouwalternatieven en het Hybride complex is uit het oogpunt van kosten wel altijd aantrekkelijker dan ongefaseerde realisatie.

Ook bij fasering blijft de Ombouw van Den Oever duidelijk het meest aantrekkelijke alternatief, zowel voor de investering (97 M€) als de levenscycluskosten (214 M€) in vergelijking tot het Hybride complex (investering 189 M€, levenscycluskosten 283 M€). Het verschil tussen Ombouw Den Oever met het Hybride complex wordt met fasering wel kleiner dan zonder fasering.

7.5.2 *Klimaatscenario*

Ook onder andere klimaatscenario's dan het klimaatscenario G is Ombouw Den Oever financieel duidelijk het meest aantrekkelijke alternatief. Onder het zwaarder klimaatscenario W+ moeten ten opzichte van klimaatscenario G eerder en ook meer pompen worden ingebouwd in het Hybride complex en moeten in het alternatief Ombouw Den Oever twee extra kokers worden omgebouwd. Als het klimaat zich volgens een gematigder scenario dan G voltrekt kan het inbouwen van pompen in het Hybride complex tot 2050 achterwege blijven. Onder het W+-scenario zal het verschil in levenscycluskosten tussen Ombouw Den Oever en het Hybride complex groter worden, als het klimaat langzamer verandert juist kleiner. Op het alternatief Nieuw gemaal heeft wijziging van het klimaatscenario vrij weinig invloed. De investeringen blijven gelijk, de beperkter noodzaak om te pompen zal tot wat lagere gebruikskosten leiden.

7.5.3 *Stijging IJsselmeerpeil na 2050*

Binnen het Deltaprogramma wordt gekeken naar de mogelijkheden om het peil in het IJsselmeer na 2050 te verhogen. Onderzocht is wat het meestrijzen van het IJsselmeerpeil vanaf 2050 met de zeespiegel betekent voor keuze van een alternatief nu. De conclusie is dat de levenscycluskosten van het Hybride complex zullen dalen, maar niet zodanig dat de balans tussen Ombouwvarianten en het Hybride complex hierdoor omslaat.

7.6 **Samenvatting en conclusies doelbereik, kosten en uitvoeringsaspecten**

De voorafgaande beoordelingen zijn in deze paragraaf samengevat. Tabel 7.6 geeft een samenvatting van bedragen en 'plussen en minnen'. Onder de tabel wordt de beoordeling in woorden samengevat.

De beoordeling is gebaseerd op de referentiebeelden van de alternatieven, zoals die in hoofdstuk 4 zijn weergegeven. De beoordeling is bedoeld om een keuze voor een oplossingsrichting te onderbouwen.

Tabel 7.6
Beoordeling doelbereik
en uitvoering

Thema	1. Ombouw Den Oever	2. Ombouw Kornwerderzand	3. Combinatie ombouw	4. Hybride Complex	5. Nieuw Gemaal
Investering in M€	143	155	155	306	235
Levenscycluskosten in M€	308	Niet bepaald	Niet bepaald	451	397
Fasering en aanpasbaarheid	+	0/+	+	+	-
Beheer en onderhoud	-	-	-	0	0
Planning zonder fasering	-/0	-/0	-/0	0	0/+
Planning met fasering	+	Niet bepaald	Niet bepaald	0/+	0/+

De vijf alternatieven voldoen aan de doelstelling. Op basis van de mate van doelbereik komt geen van de alternatieven eenduidig als 'beste' naar voren.

Substantieel verschil is te zien bij de kosten (investeringen en levenscycluskosten) waar de Ombouwalternatieven het meest gunstig scoren, Nieuw gemaal een tussenpositie inneemt en een Hybride zowel voor de investering als de levenscycluskosten de hoogste kosten laat zien.

Wat betreft fasering en aanpasbaarheid scoort het alternatief Nieuw gemaal negatief omdat het object in één keer gebouwd moet worden. Fasering van de overige alternatieven is wel goed mogelijk door pompen geheel (Hybride complex) of deels (Ombouwalternatieven) later in te bouwen.

Voor beheer en onderhoud scoren de alternatieven waarbij een nieuw complex wordt gebouwd beter omdat bij de bouw beter kan worden ingespeeld op de eisen vanuit beheer en onderhoud dan bij de Ombouwalternatieven.

Het Hybride complex en het Nieuwe gemaal scoren op het punt van planning beter omdat de bouw sneller kan verlopen en minder samenhang kent met de werkzaamheden voor de waterveiligheid dan bij de Ombouwalternatieven. Deze conclusie geldt bij ongefaseerde bouw. Als uitgegaan wordt van fasering, dan komt de Ombouw Den Oever positief naar voren.

De juridische haalbaarheid is voor alle alternatieven voldoende en niet onderscheidend.

De conclusie is dat doelbereik en juridische haalbaarheid van alle alternatieven voldoende zijn.

De kosten van de Ombouwalternatieven, zowel de initiële investering als levenscycluskosten, zijn onderscheidend lager dan van de andere alternatieven. De beperkte faseerbaarheid is voor het Nieuw gemaal een negatief punt; beheer en onderhoud zijn dat voor de Ombouwalternatieven.

Voor de planning is de keuze over fasering van belang. Zonder fasering is de volgorde van oplevering in afnemende snelheid: Nieuw gemaal, Hybride complex, Ombouwalternatieven. Met fasering vergt de Ombouw Den Oever minder tijd dan de nieuw te bouwen alternatieven.

8 Onderbouwing van de voorkeursbeslissing

8.1 Eerste trechtering

De doelstelling die ten grondslag ligt aan de voorkeursbeslissing is het handhaven van de huidige peildynamiek in het IJsselmeer tot tenminste 2050, ondanks de stijgende zeespiegel en de hogere piekafvoeren vanuit het achterland. Er moeten voorzieningen worden getroffen om de afvoer van water uit het IJsselmeer te vergroten (hoofdstuk 1).

Van alle mogelijkheden, die in beeld zijn gebracht om deze doelstelling te bereiken, blijken om technische, maatschappelijke, ruimtelijke en/of financiële redenen alleen de oplossingen met pompen en/of spuien in de Afsluitdijk haalbaar (hoofdstuk 2).

Omdat de combinatie van pompen en spuien onder alle omstandigheden een effectieve wijze van waterafvoer is, die bovendien kosteneffectief is, vallen de alternatieven waarbij een nieuw spuicomplex wordt gerealiseerd af. Er resteren vijf alternatieven: pompen aanbrengen in het spuicomplex van Den Oever, van Kornwerderzand of van beide complexen (Combinatie ombouw) of de bouw van een gecombineerd spui/pompcomplex (Hybride complex) of van een Nieuw gemaal in de knik van de Afsluitdijk (hoofdstuk 3 en 4).

8.2 Tweede trechtering

Weinig verschillen op basis van effecten en doelbereik

De vijf alternatieven zijn beoordeeld op hun effecten op de omgeving (onder andere natuur, landschap en cultuurhistorie en gebruiksfuncties). Vanuit het oogpunt van de milieueffecten zijn er geen alternatieven die afvallen. Wel heeft op grond van de effectbeoordeling het alternatief Ombouw Den Oever een lichte voorkeur (hoofdstuk 6).

Het doelbereik (handhaven van de huidige peildynamiek) is voor alle alternatieven voldoende en is niet onderscheidend voor een keuze. Ook om deze reden vallen geen alternatieven af (hoofdstuk 7).

Om te komen tot een voorkeursbeslissing is eerst een trechtering gemaakt tussen de Ombouwalternatieven en tussen de alternatieven waarbij een nieuw complex gebouwd wordt.

Ombouw Kornwerderzand en Combinatie Ombouw vallen af: meer kosten, geen meerwaarde

Wat betreft de kosten zijn er wel alternatieven die afvallen (hoofdstuk 7). Het alternatief Ombouw Kornwerderzand en het alternatief waarin zowel Den Oever en Kornwerderzand worden omgebouwd (Combinatie ombouw) zijn iets duurder zonder dat ze in termen van effecten of doelbereik beter scoren dan Ombouw Den Oever. Om die reden is het niet kosteneffectief om de alternatieven Ombouw Kornwerderzand en het Combinatie ombouw uit te voeren. Beide alternatieven vallen af.

Nieuw gemaal valt af: niet faseerbaar, niet flexibel

De bouw van een Nieuw gemaal in de knik van de Afsluitdijk is geen aantrekkelijk alternatief omdat fasering van dit alternatief niet mogelijk is. Doordat vrijwel de gehele investering aan het begin van de levensduur moet worden gedaan zijn zowel de initiële investeringskosten als de levenscycluskosten hoog. Dit alternatief biedt

geen mogelijkheden om kosteneffectief en flexibel in te spelen op de toenemende behoefte aan waterafvoer. Dat de behoefte aan waterafvoer toeneemt is zeker, maar omdat tempo en omvang niet vaststaan is, levert een flexibel alternatief kostenvoordelen op. Bovendien scoort een nieuw gemaal op effecten net iets minder dan de andere alternatieven.

Op grond van deze redenering is besloten dat de Voorkeursbeslissing inzoomt op de twee alternatieven Ombouw Den Oever en het Hybride complex in de knik van de Afsluitdijk.

8.3 Voorkeursbeslissing

De Ombouw Den Oever en het Hybride complex kunnen beide gefaseerd worden ingezet, anticiperend op de behoefte aan afvoercapaciteit. Met beide alternatieven wordt aan de doelstelling voldaan. Uit de effectbeoordeling blijkt dat Ombouw Den Oever relatief gunstigere milieueffecten heeft dan het Hybride complex.

Eén van de belangrijkste verschillen komt naar boven in de kosten. De initiële investeringskosten en de levenscycluskosten van de Ombouw Den Oever liggen beduidend lager dan van het Hybride complex. Ook bij andere aannamen (gevoelighedsanalyse) kent de Ombouw Den Oever de laagste kosten.

Dit voordeel is doorslaggevend voor de keuze voor het alternatief Den Oever. Dat beheer en onderhoud van dit alternatief wat minder scoren dan bij de bouw van een Hybride weegt daar niet tegenop. Door een gefaseerde uitvoering, worden de kosten nog verder teruggebracht en kan de extra afvoercapaciteit op de snelst mogelijke wijze beschikbaar komen, ondanks afhankelijkheden in de planning. De aandachtspunten voor de planning en beheer en onderhoud zijn oplosbaar.

Op grond van deze analyse en weging valt de keuze voor het vergroten van de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk op het gefaseerd aanbrengen van pompen in het spuicomplex bij Den Oever.

- Het voorkeursalternatief kan gefaseerd worden uitgevoerd. De voordelen zijn: anticiperen op de snelheid van de zeespiegelstijging, gebruik van de nieuwste technologie, inspelen op dan geldende maatschappelijke wensen en investeringen uitstellen. Dit sluit aan bij het adaptief deltamanagement.
- Het voorkeursalternatief heeft de laagste investeringskosten en de laagste levenscycluskosten. Deze berekening is robuust voor wijziging in omstandigheden.
- Het voorkeursalternatief heeft geen noemenswaardige negatieve effecten en kan zonder nieuw ruimtebeslag in de Waddenzee tot stand komen. Er ontstaat geen nieuw object op een nieuwe plek op de Afsluitdijk.
- De uitvoering van het voorkeursalternatief leidt direct tot realisatie van pompen, zodat de effectief geachte combinatie van pompen en spuien snel beschikbaar komt.

8.4 Aandachtspunten voor het vervolgproces

Het onderzoek en de redenering die hebben geleid tot de voorkeursbeslissing afvoercapaciteit Afsluitdijk is in deze bijlage bij elkaar gebracht en in samenhang gepresenteerd. Het onderzoek levert een aantal aandachtspunten op voor de verdieping die nodig is om de keuze voor het gefaseerd aanbrengen van pompen in het spuicomplex van Den Oever nader uit te werken. Daarbij kan aandacht worden gegeven aan: het ontwerp van visvriendelijke pompen, de effecten op natuur, landschap en cultuurhistorie, beheer en onderhoud en het energiegebruik van de pompen.

Literatuur

organisatie/auteur	product	jaar
Commissie voor de milieueffectrapportage	Extra spuicapaciteit Afsluitdijk; locatiekeuze en voorlopige inrichting - Toetsingsadvies over het milieueffectrapport, d.d. 3 oktober 2005/rapportnummer 1187-126.	2005
Deltaprogramma/Rivieren	Deltaprogramma 2013 -Samenvatting probleemanalyse en mogelijke strategieën. Bijlage DP2013.	2012
Dijk en meer. RWS, provincie Fryslân, provincie Noord-Holland	Eindrapportage verkenning Toekomst Afsluitdijk	2009
Grevers, W. en P. Zwaneveld	Een kosteneffectiviteitsanalyse naar de toekomstige inrichting van de Afsluitdijk. Centraal Planbureau, juni 2011.	2011
Heida, T. en A. Scheltens	Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk (ESA) – Value Management studie. Procap in opdracht van Rijkswaterstaat Dienst IJsselmeergebied, mei-juni 2011.	2011
Ministerie van Economische Zaken	Informatie over Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee. http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000 .	2013
Ministerie van Infrastructuur en Milieu	Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk, december 2011.	2011
Ministerie van Infrastructuur en Milieu	Herziening BPRW 2012. Uitwerking tussentijdse partiële herziening Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015.	2012
Ministerie van Verkeer en Waterstaat	Waterhuishouding in het Natte Hart. WIN-strategie als leidraad voor toekomstig waterkwantiteitsbeheer van het Natte Hart.	2000
Ministerie van Verkeer en Waterstaat	Antwoorden op de Kamervragen Ontwerpbegroting Verkeer en Waterstaat 2007 (30800XII-2).	2007
Ministerie van Verkeer en Waterstaat	Handboek communicatie bij wegwerkzaamheden.	2010
Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed	Archeologische Monumentenkaart.	2009
Rijkswaterstaat	MER ESA. Definitief concept, d.d. 7 juni 2011	2011a
Rijkswaterstaat	Haalbaarheidsstudie gemaal in de Afsluitdijk - Ombouwen van het spuicomplex Den Oever tot gemaal. Behorende bij brief RWS/DI-2011/87.	2011b
Rijkswaterstaat	Besluit pompen-spuien Afsluitdijk - Nota Effecten. Concept, d.d. 30 maart 2012	2012a
Rijkswaterstaat	Besluit Pompen-Spuien Afsluitdijk - Nota afweging Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk. Definitief, d.d. 11 mei 2012	2012b
Rijkswaterstaat Dienst IJsselmeer	Factsheet Kaderrichtlijn Water: NL92_IJSSELMEER, Werkversie, d.d. 9 april 2013	2013

Begrippen en afkortingen

Autonome ontwikkeling	Ontwikkeling die plaatsvindt of situatie die zal ontstaan ook al wordt het project niet uitgevoerd.
Debiet	De hoeveelheid water die per tijdseenheid voorbij een bepaald punt stroomt.
EHS	Ecologische hoofdstructuur, netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
ESA	Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk.
Ffw	Flora- en faunawet, zie beleidskader in bijlage B.
Habitat	Kenmerkende woon- of verblijfplaats van een planten- of diersoort.
Hinderklasse	RWS hanteert voor de mate van verkeershinder een indeling in hinderklassen van 0 (geen hinder) tot 4 (zeer grote hinder).
Morfologie	Studie van het vormen, in de waterbouw vaak van de fysische vormen van processen die zich in en op de bodem afspelen.
NAP	Hoogtemaat: Nieuw Amsterdams Peil.
Natura 2000	Samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie.
Nbw	Natuurbeschermingswet 1998, zie beleidskader in bijlage B.
Peilbeheer	Maatregelen gericht op het handhaven van een bepaald waterpeil.
Peilbesluit	Besluit op basis van de Waterwet waarin de na te streven peilen voor een oppervlaktewater worden vastgelegd.
Referentiesituatie	De huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen. Ontwikkelingen op basis van al vastgestelde plannen worden in het de referentiealternatief referentiesituatie meegenomen.
RWS	Rijkswaterstaat.
Saliniteit	Zoutgehalte, het totale gewicht aan opgeloste vaste stof per gewichtseenheid zeewater. Zie verder bij Zoutgehalte.
Spuicapaciteit	Hoeveelheid water die door de spuisluizen gespuid kan worden per tijdseenheid.
Spuimiddel	Afsluitbare doorgang waardoor onder vrij verval (dus zonder gebruik van pompen) water geloosd kan worden.
Streefpeil	In Peilbesluit vastgelegd waterpeil dat zoveel mogelijk gehandhaafd wordt.
Vispassage	Constructie waardoor vissen een kunstwerk kunnen passeren.
Voorgenomen activiteit	Ingrepen in de omgeving waar de initiatiefnemer onderzoek naar wil doen.
Vrij verval	Zonder gebruik van pompen/een gemaal, gebruik makend van het verschil in waterhoogten.
Zoetpuls	Door spuien en malen wordt zoet water met pulsen in de Waddenzee gebracht. Bij continue malen zou een continue zoetwaterstroom ontstaan.
Zoutgehalte	Het zoutgehalte van water kan op verschillende manieren worden uitgedrukt. Eén manier is Saliniteit (promille ‰ S) = parts per thousand = PSU (practical salinity units). Een andere manier is het chloridegehalte (mg/l). 1 promille = 184 mg chloride (Cl-) per liter.
Zouttong	Stroom van relatief zwaar zout water dat naar binnen loopt, onder het lichtere zoete water dat uit een spui naar buiten stroomt.

Bijlage B Beleidskader

INTERNATIONAAL BELEID				
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie	
Kaderrichtlijn Water (Europese Unie, 2009)	De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn die gericht is op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater. De KRW beoogt in 2015 een goede ecologische en chemische waterkwaliteit te bereiken in alle Europese wateren. In Nederland vertaalt de Rijksoverheid de KRW in doelen en maatregelen die in het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) en in de stroomgebiedbeheersplannen worden vastgelegd.	Ecologie	Rijkswaterstaat zal tot 2015 een verkenning uitvoeren naar potentiële locaties voor een robuuste, natuurlijke zoet-zout overgang (o.a. Afsluitdijk). Het verbeteren van de waterafvoer biedt mogelijkheden voor het 'verzachten' van de harde scheidingen tussen de zoet- en zoutwaterovergangen en het deels terugbrengen van de dynamiek tussen het IJsselmeer en de Waddenzee door een zorgvuldig spuieregime en ruime vispassages.	
		Duurzaamheid	Toepassen visvriendelijk spuieregime Den Oever en Kornwerderzand. Dit kan beperkingen opleggen aan energiezuinigheid nieuwe spui pomp.	
		Waterhuishouding	Als waterkwaliteitsdoel hanteert de KRW de term goed ecologisch potentieel (GEP). Voor de chlorideconcentratie in het IJsselmeer is de GEP-waarde maximaal 200 mg-Cl/l. Deze waarde komt overeen met de algemene landelijke milieukwaliteitsnorm (MKN) voor oppervlaktewateren van chloride.	
Verdrag van Malta/ Conventie van Valletta (Raad van Europa, 1992)	Doel van het verdrag van Malta, is het beschermen van het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt. Dit heeft zijn doorwerking gekregen in de Monumentenwet 1988.	Landschap en cultuurhistorie	Voorafgaand aan uitvoering van de plannen moet onderzoek gedaan worden naar de aanwezigheid van archeologische waarden en vervolgens dient daar bij de ontwikkeling van de plannen zoveel mogelijk rekening mee worden gehouden.	
Verdrag van Granada (Raad van Europa, 1985)	In dit verdrag staat dat de bescherming van het architectonische erfgoed een essentieel doel is van de ruimtelijke ordening.	Ruimtelijke kwaliteit	De architectonische kwaliteit van bouwwerken dient te worden afgewogen in het ontwerpproces.	
Europese landschapsconventie - Landschapsmanifest (Raad van Europa, 2000)	Het Verdrag van Florence is een verdrag waarin het thema landschap integraal behandeld wordt. Belangrijke doelen van dit verdrag zijn bescherming, beheer en inrichting van landschappen en het organiseren van Europese samenwerking op dit gebied. In Nederland is dit uitgewerkt in het Landschapsmanifest.	Landschap en cultuurhistorie	Landschappelijke kwaliteiten dienen zorgvuldig te worden afgewogen in het ontwerpproces.	
Visserijbeleid (Europese Commissie, 2013)	Het visserijbeleid is gericht op verduurzaming van de sector en regulering van de vangsten van verschillende vispopulaties.	Ruimte en economie vissen	Vanuit de doelstelling van het behoud van gezonde visbestanden is het van belang dat het project geen negatieve effecten op vispopulaties in de Waddenzee en het IJsselmeer heeft.	

NATIONAAL BELEID			
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie
Planologische kernbeslissing (PKB) Derde Nota Waddenzee (2007)	De PKB Waddenzee heeft op grond van de invoeringswet Wet ruimtelijke ordening de status van structuurvisie gekregen. De PKB voor de Waddenzee beschrijft het afwegingskader en de te beschermen en te behouden waarden en kenmerken.	Ecologie Waddenzee Landschap	Dit beleid is primair gericht op de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en behoud van het unieke open landschap. Om dit te bereiken is het beleid gericht op de duurzame bescherming en/of een zo natuurlijk mogelijke ontwikkeling van, specifiek voor natuur, flora en fauna en tevens op behoud van een open horizon en natuurlijke inclusief duisternis. Bij het verbeteren van de waterafvoer, liggen de kansen voor natuur vooral in het 'verzachten' van de harde scheidingen tussen de zoet- en zoutwaterovergangen en het deels terugbrengen van de dynamiek tussen het IJsselmeer en de Waddenzee door een zorgvuldig spuiregime en ruime vispassages. Overzicht van verschillende afwegingskaders voor de Waddenzee.
Concept-Beheerplan Natura 2000-gebied Waddenzee (2012)	In een beheerplan wordt vastgelegd hoe en wanneer de natuur doelen voor een gebied gehaald dienen te worden (behoud- of verbeterdoelen).	Morfologie/ hydrodynamica	
Ontwerp-Beheerplan Natura 2000-gebied IJsselmeergebied (2012)	In een beheerplan wordt vastgelegd hoe en wanneer de natuur doelen voor een gebied gehaald dienen te worden (behoud- of verbeterdoelen).	Ecologie, Waddenzee	Rekening houden met de instandhoudingdoelstellingen die zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de gebieden, zoals die zijn vastgesteld.
Beleidsnota IJsselmeergebied (2009)	Voor het gehele IJsselmeergebied geldt het behoud van natuurwaarden. Daarnaast is specifiek voor het IJsselmeer de opgave vooral om de zoet-zout overgang te verbeteren voor trekvis, zonder het zoete karakter van het IJsselmeer aan te tasten. Voor het IJsselmeer ligt m.b.t. de KRW de belangrijkste ecologische opgave in het verder terugdringen van eutrofiëring en het herstel van de visstand.	Ecologie, IJsselmeergebied	In het kader van de KRW werkt Rijkswaterstaat in het gehele IJsselmeergebied aan maatregelen voor waterkwaliteit ten behoeve van vissen. Vooral de Afsluitdijk vormt voor vissen een obstakel. Daarom worden sluizen visvriendelijk beheerd of gemaakt. Ook worden beekmondingen en oude vispassages hersteld. Schone waterbodem: In het IJsselmeergebied worden zowel bodems van (binnen) havens als van de meren zelf schoon gemaakt. Herstel van leefgebied Planten en dieren krijgen meer kans met het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en watergebieden met ondiepe gedeeltes. Ook komen er speciale recreatiezones waardoor het natuurgebied minder snel verstoord raakt.
Integrale Visie IJsselmeergebied 2030 (2002)	De visie beschrijft hoe in het IJsselmeergebied met toekomstige ontwikkelingen die extra ruimte vragen kan worden omgegaan, waarbij rekening gehouden wordt met de kernkwaliteiten van het gebied. Het gebied omvat het IJsselmeer, het Markermeer, het IJmeer en de Randmeren.	Ecologie, IJsselmeergebied Landschap en cultuurhistorie	Volgens de visie moet er rekening gehouden worden met de van nature aanwezige rijkdommen in het IJsselmeergebied zijnde watersysteem, water, wind en natuurlijk substraat. Daarnaast dient ook rekening gehouden te worden met de horizon, zijnde rust, ruimte, openheid, duisternis en leegte.

NATIONAAL BELEID			
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)	Eén van de hoofddoelen in de structuurvisie is het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden blijven. Landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische kwaliteiten op de Noordzee, het IJsselmeer en Waddenzee zijn van nationaal belang. De SVIR vervangt verschillende nota's, zoals de Nota Ruimte (2006).	Landschap en cultuurhistorie Ecologie	Het Rijk is verantwoordelijk voor cultureel en UNESCO Werelderfgoed, kenmerkende stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en het maritieme erfgoed. Een van de nationale belangen van de SVIR is het behouden van een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten. Het provincie- en landoverschrijdende netwerk is de herijkte nationale Ecologische Hoofdstructuur, de EHS.
Beleidsbrief Modernisering van de Monumentenzorg (MoMo) (2009)	De beleidsbrief geeft de nieuwe visie op de monumentenzorg weer. De modernisering monumentenzorg is gebaseerd op 3 pijlers: Cultuurhistorische belangen meewegen in ruimtelijke ordening, met een verschuiving van objectgerichte bescherming naar een gebiedsgerichte aanpak. Krachtiger en eenvoudiger regelgeving. Bevorderen van herbestemmingen.	Ecologie, IJsselmeergebied	Door een goede inpassing van activiteiten in de natuurwaarden van het IJsselmeergebied invulling geven aan de opgave voor het IJsselmeer.
		Ecologie, Waddenzee	Het deelprogramma Waddengebied verkent hoe het Waddensysteem zal reageren op zeespiegelstijging en welke gevolgen dit heeft voor de veiligheid van de eilanden, de vaste wal kust en het Eems-Dollardgebied. Tevens wordt nagegaan in hoeverre waterveiligheid beter gecombineerd kan worden met bestaande functies en waarden, zoals die van natuur.
Kiezen voor karakter, Visie erfgoed en ruimte (2011)	Deze visie luidt een volgende fase in van de modernisering van de monumentenzorg en is gericht op het verbinden van de zorg voor het cultureel erfgoed met andere ruimtelijke ontwikkelingsopgaven. In de Visie zijn vijf prioriteiten benoemd voor het gebiedsgericht erfgoedbeleid: werelderfgoed, eigenheid en veiligheid, herbestemming als gebiedsopgave, levend landschap en wederopbouw.	Landschap en cultuurhistorie	Cultureel erfgoed dient als belangrijke factor en kans in ruimtelijke ontwikkelingen te worden meegenomen. Het is dus essentieel dat RO en erfgoed elkaar in een vroeg stadium van het plantraject vinden.
		Landschap en cultuurhistorie	Aangezien UNESCO's Werelderfgoedcomité (WHC) eind juni 2009 de Waddenzee heeft uitgeroepen tot Werelderfgoed, moet in dit kader de universele waarde van de Waddenzee voor toekomstige generaties behouden blijven. Ook moet de opgave gebiedsgericht worden opgepakt, waarbij de zorg voor cultuurhistorische waarden van belang is.
Nationaal waterplan (2009) & Deltaprogramma (2013)	Het Nationaal waterplan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2009-2015 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Ook in het Deltaprogramma wordt het belang van het behouden van de strategische zoetwatervoorziening benoemd.	Waterhuishouding	Een specifieke doelstelling is het versterken van de strategische zoetwaterfunctie.

NATIONAAL BELEID				
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie	
Beleidsnota waterveiligheid 2009-2015 (2009)	De Beleidsnota waterveiligheid 2009-2015 van 22 december 2009 gaat in op waterveiligheidsbeleid. Leidende principes zijn in deze beleidsnota: streven naar adequate bescherming, vergroten van de veerkracht ten tijde van een overstroming en vergroten van het aanpassingsvermogen van watersystemen met het oog op de toekomst. Deze beleidsnota is een bijlage bij het Nationaal Waterplan.	Morfologie/hydrodynamica	Nieuwe inzichten in waterveiligheidsbeleid van Afsluitdijk.	
Structuurvisie toekomst afsluitdijk (2011)	De Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk beschrijft de voorkeursbeslissing voor de toekomst van de Afsluitdijk. De structuurvisie geeft aan dat het Rijk verantwoordelijk is voor de waterveiligheid en dat er kansen zijn om andere functies in het gebied breder te ontwikkelen. Zo wordt er ruimte geboden aan regionale partijen om Ambities te realiseren die een directe relatie hebben met de Afsluitdijk.	waterveiligheid Ruimtelijke kwaliteit Natuur Duurzaamheid Recreatie en toerisme	De structuurvisie geeft voor verschillende thema's beleidskeuzen en ontwikkelingsperspectieven voor de Afsluitdijk weer.	
Duurzaamheidsbeleid GWW	Het samenwerkingsverband Duurzaam GWW bestaat uit verschillende grote GWW opdrachtgevers en -nemers zoals Rijkswaterstaat, de Vereniging Nederlandse Gemeenten en Diensten van verschillende ministeries.	Duurzaamheid	Het samenwerkingsverband streeft ernaar per project de duurzaamheidsthema's uit te werken waar de meeste winst te behalen is. Duurzaamheidsthema's zijn energie en klimaat, materialen en grondstoffen, water en bodem, natuur en ruimte, leefomgeving, kosten en waarde en duurzame bereikbaarheid. De kern van de Aanpak Duurzaam GWW is het meewegen van duurzaamheidsaspecten vanaf een vroege planfase, liefst al in het stadium van integrale gebiedsontwikkeling, met een focus op de hele levenscyclus.	
Programma Rijkswaterstaat Duurzaam (2012)	Duurzaamheid is een vast onderdeel geworden van het werk van Rijkswaterstaat en heeft een aantal duurzaamheidsambities geformuleerd op het gebied van energiebesparing, energiewinning, duurzame gebiedsontwikkeling en duurzame inkoop.	Duurzaamheid	In het programma Rijkswaterstaat Duurzaam is het duurzaamheidsbeleid van Rijkswaterstaat verwoord in drie duurzaamheidsdoelen: 20 % duurzame energie in 2020; 30 % CO ₂ -reductie in 2020; 2 % energiebesparing per jaar van gebouwen en faciliteiten.	
Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW)	In Nederland vertaalt de Rijksoverheid de Kaderrichtlijn Water (KRW) in doelen en maatregelen die in het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) en in de stroomgebiedbeheersplannen worden vastgelegd.	Ecologie	Het Waddenzeegebied behoort in de Kaderrichtlijn Water tot twee internationale deelstroomgebieden: Rijn-Noord en Eems-Dollard onderscheiden. Het IJsselmeergebied behoort tot het deelstroomgebied Rijn-Midden.	

NATIONAAL BELEID			
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie
Ontwerp-structuurvisie Wind-energie op land (2013)	De Structuurvisie Windenergie op land is een uitwerking van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. In deze uitwerking presenteert het kabinet een ruimtelijk plan voor de doorgroei van windenergie op het grondgebied van Nederland. Doelstelling voor dit plan is, om zodanige ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opwekingsvermogen van ten minste 6.000 megawatt (MW) aan windturbines operationeel is.	Duurzaamheid, windenergie	De resultaten van het onderzoek naar de technische mogelijkheden van windenergie op de Afsluitdijk zullen separaat aan de Tweede Kamer worden aangeboden. Op grond van de bestuurlijke afspraken kiest het Kabinet in deze structuurvisie voor het niet aanwijzen van de Afsluitdijk als geschikt gebied voor grootschalige windenergie. Wel kiest het kabinet er voor, ruimte voor grootschalige windenergie aan te wijzen direct ten zuiden van de Afsluitdijk (het gebied IJsselmeer Noord), omdat uit het plan-MER blijkt dat dit gebied hiervoor in beginsel geschikt is en omdat dit aansluit bij de gebiedskeuze van de provincie Fryslân.

REGIONAAL BELEID			
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie
Structuurvisie Noord-Holland (Provincie Noord-Holland, 2010)	In de Structuurvisie beschrijft de provincie hoe en op welke manier ze met deze ontwikkelingen en keuzes omgaat en schetst ze hoe de provincie er in 2040 moet komen uit te zien.	Ecologie	Met betrekking tot natuur ligt de nadruk op het in stand houden en waar mogelijk vergroten van de biodiversiteit, vanuit de intrinsieke waarde van natuur. Daarbij beschouwt de provincie de ecologische waarde en de gebruikswaarde van de natuur in samenhang.
		Landschap en cultuurhistorie	In de structuurvisie, geeft de provincie aan zeer terughoudend te blijven met betrekking tot elk plan voor bebouwing in onder andere het IJsselmeer.
		Duurzaamheid	In de structuurvisie schepst de provincie Noord-Holland drie hoofdbelangen, namelijk klimaatbestendigheid, ruimtelijke kwaliteit en duurzaam ruimtegebruik. De provincie ondersteunt de drie duurzaamheidsdoelen van Rijkswaterstaat, hanteert de leidraad Duurzaam Ruimtegebruik en draagt bij aan de noodzaak van alternatieve energievoorzieningen (en reductie CO ₂ uitstoot).
Structuurvisie Wunseradiel (Gemeente Wunseradiel, 2009)	De structuurvisie heeft ten doel voor het gemeentelijke grondgebied een samenhangend kader te bieden voor de ruimtelijke ontwikkeling in de periode tot 2020, waaraan concrete initiatieven met ruimtelijke effecten kunnen worden getoetst.	Landschap en cultuurhistorie	De overgang van de Afsluitdijk naar het vaste land kan worden geaccentueerd. De 'poort van Fryslân' kan op deze locatie als thema worden uitgewerkt.
Beleidsregel compensatie natuur en recreatie Noord-Holland (Provincie Noord-Holland, 2007)	Bij aantasting van natuurwaarden in de EHS, de ecologische verbindingzones en de weidevogelgebieden geldt het 'nee, tenzij' principe en bij onvermijdelijk verlies van natuurwaarden een compensatieplicht.	Ecologie	Het Noord-Hollandse gedeelte van de Afsluitdijk is een ecologische verbindingzone, welke deel uitmaakt van de EHS. Ook het IJsselmeer een de Waddenzee zijn aangewezen als EHS.
Streekplan Fryslân (Provinciale Staten van Fryslân, 2006)	Nieuwe ruimtelijke plannen in of in de nabijheid van de EHS zijn niet toegestaan als deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van 'redenen van groot openbaar belang' ('nee, tenzij' principe).	Ecologie	Het IJsselmeer en de Waddenzee zijn aangewezen als EHS. Daarnaast zijn de Waddenzee en delen van de IJsselmeerkust aangewezen als stiltegebied.
		Landschap en cultuurhistorie	In het streekplan worden een aantal blijvende kernkwaliteiten van de landschapstypen benoemd. Relevante kernkwaliteit is de strakke Afsluitdijk met als oriëntatiepunten Kornwerderzand en Breezanddijk.
Fryslân duurzaam (Gedeputeerde Staten van Fryslân, 2009)	De visie Fryslân duurzaam is een nadere uitwerking van het Koersdocument (2007) en is uitgangspunt bij alle huidige en toekomstige provinciale programma's en projecten. De visie is de verankering van de duurzame manier van werken van de provinciale organisatie. Het duurzaamheidsbeleid komt terug in verschillende prioritaire programma's.		De provinciale ambitie voor duurzame ontwikkeling betekent concreet: een duurzame manier van werken bij alle provinciale programma's en projecten; in alle beleidsvorming en -uitvoering focussen op een duurzame ontwikkeling van Fryslân door expliciet een afweging te maken tussen mensen, economie en ecologie voor zowel de huidige als de toekomstige generaties; ruimte bieden voor duurzame innovaties.

REGIONAAL BELEID			
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie
Op-stap nei duorsumens (Gemeente Súdwest-Fryslân)	Op-stap nei duorsumens beskrijft de duurzamheids-visie van de gemeente Súdwest-Fryslân. Door mensgericht te handelen de bodem niet verder uit te putten, geen schadelijke chemische stoffen te gebruiken en de natuur niet verder aan te tasten wil de gemeente deze visie handen en voeten geven.	Duurzaamheid	In de duurzamheidsvisie geeft de gemeente aan duurzame ontwikkelingen te willen bereiken. De wijze waarop is door de gemeente verwoord in meerdere strategische doelen zoals energieneutraal worden, het sluiten van de kringlopen en minder gebruik maken van materialen en grondstoffen.

WETTELIJK KADER					
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie		
Wet bodembescherming (Wbb) (1986)	Saneren van bestaande verontreinigingen, voorkomen van nieuwe verontreinigingen en het terugdringen van verontreinigingen door diffuse bronnen met betrekking op de landbodem conform Wbb. Provincie is BG.	Bodem	Verontreinigingen in de landbodem moeten worden conform de Wbb worden beheerst of gesaneerd.		
Besluit bodemkwaliteit (Bbk) (2007)	Bij het toepassen en hergebruik van grond en baggerspecie en bouwstoffen moet getoetst worden aan de kwaliteit van de ontvangende bodem en aan de bodemfunctiekaart (generiek beleid). Indien een gemeente eigen regels heeft opgesteld ten aanzien van het hergebruik van grond of bagger, dan moet dit zijn vastgelegd in een lokaal plan (Bodembeheernota met bodemkwaliteitskaart). Voor een grootschalige toepassing (minimaal 5.000 m ³) van grond zijn nadere beleidsregels opgesteld zoals het aanbrennen van een leeflaag en de minimale toepassingshoogte van 2 m.	Bodem	Bij toepassing van grond op de land- of waterbodem dient de toe te passen grond getoetst te worden aan het Besluit bodemkwaliteit.		
Natuurbeschermingswet 1998	De Natuurbeschermingswet 1998 regelt de bescherming van gebieden die in het kader van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn beschermd moeten worden. Voor aangewezen gebieden zijn instandhoudingsdoelen voor specifieke natuurwaarden vastgesteld. Daarnaast vallen de Beschermde Natuurmonumenten onder deze wet, voor zover ze niet definitief als Natura 2000-gebied zijn aangewezen.	Ecologie	De Afsluitdijk grenst aan de Waddenzee en het IJsselmeer-gebied, welke beiden zijn aangewezen als Natura 2000-gebied.		
Flora- en faunawet (in 1998 vastgesteld, sinds 2002 in werking)	Ten aanzien van de beschermde, inheemse diersoorten kent de Flora en faunawet een verbod op het verontrusten, vangen en doden van soorten en het verstoren, vernielen en beschadigen van hun nesten, voortplanting, rust- en verblijfplaatsen (artikel 9 t/m 13). Ten aanzien van de beschermde inheemse plantensoorten geldt een verbod op plukken en anderszins beschadigen (artikel 8).	Ecologie	Reeds uitgevoerd (veld)onderzoek heeft aangetoond dat er beschermde, inheemse soorten op, of in de omgeving, van de Afsluitdijk voorkomen.		
Art 2.15 activiteitenbesluit milieubeheer (2007)	In artikel 2.15 van het Activiteitenbesluit (afdeling 2.6) is de wettelijke plicht voor een ondernemer vastgelegd om alle energiebesparende maatregelen te realiseren. Artikel 2.15 richt zich primair op de verantwoordelijkheid van de ondernemer om een zuinig en doelmatig gebruik te waarborgen in de bedrijfsvoering.	Duurzaamheid	Indien het een inrichting betreft (bij sluizen mogelijk het geval) en meer dan 50.000 kWh/j verbruikt dienen energiebesparende maatregelen getroffen te worden die binnen 5 jaar worden terugverdiend.		
Monumentenwet 1988 (herzien 2007)	In de Monumentenwet 1988 is de bescherming van archeologische monumenten, gebouwde monumenten, landschappelijke monumenten en stad- en dorpsgezichten geregeld. Aantasting van deze monumenten is niet toegestaan zonder vergunning en slechts mogelijk op basis van zwaarwegende argumenten.	Landschap en cultuurhistorie	De Wet en het Besluit ruimtelijke ordening schrijven voor om bij de besluitvorming over de ruimtelijke inrichting rekening te houden met (mogelijk) aanwezige archeologische waarden. Het gebied Kornwerderzand is in 2007 aangewezen als beschermd dorpsgezicht. Daarnaast zijn er tal van monumenten op en rond de Afsluitdijk zoals de Stellingen bij Kornwerderzand en Den Oever en Het Monument.		
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (2008)	Deze wet regelt ondermeer de procedure voor de omgevingsvergunning, die vereist is bij aantasting van een Rijksmonument.	Landschap en cultuurhistorie	De Afsluitdijk zelf is geen monument maar wel een monumentaal geheel. Het plangebied telt zo'n 50 monumenten zoals stellingen, sluizen en Het Monument.		

WETTELIJK KADER					
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie		
Besluit ruimtelijke ordening (2012)	Hierin is onder meer opgenomen dat gemeenten bij het maken van bestemmingsplannen rekening moeten houden met cultuurhistorische (incl. archeologische) waarden en dat zij moeten aantonen dat het bestemmingsplan uitvoerbaar is	Landschap en cultuurhistorie	Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) bevat een uitwerking van bepalingen uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Sinds de inwerkingtreding van de Wro bestaat de mogelijkheid een Rijsinpassingsplan op te stellen om de bestemming van een bepaald gebied juridisch vast te leggen (artikel 3.28). Hiervoor gelden dezelfde eisen als voor een bestemmingsplan. Het Bro bepaalt dat cultuurhistorische waarden (waaronder archeologie) uitdrukkelijk dienen te worden meegewogen bij het opstellen van bestemmingsplannen. Dat betekent dat gemeenten vroegtijdig een analyse moeten verrichten van de cultuurhistorische waarden in een bestemmingsplangebied en moeten aangeven welke conclusies ze daar aan verbinden en op welke wijze ze deze waarden borgen in het bestemmingsplan.		
		Ecologie			
		Waterhuishouding			
		Bodem			
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro, 2012)	In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) definieert de Rijksoverheid de nationale belangen waarvoor het Rijk verantwoordelijkheid draagt. Een aantal van deze nationale belangen wordt juridisch geborgd via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), dat sinds december 2011 in werking is. De beleidsuitspraken uit de PKB Waddenzee worden ook juridisch gewaarborgd door het Barro.	Landschap, cultuur en archeologie	Relevant voor de dijkversterking is artikel 2.5.2. van het Barro. Dit artikel geeft de landschappelijke (rust, wereldsheid, etc.) en cultuurhistorische (archeologische en cultuurhistorische waarden) kwaliteiten van de Waddenzee aan. Significant negatieve gevolgen op de kwaliteiten vallen onder het nee-tenzij beginsel zoals dat beschreven is in artikel 2.5.5. van de Barro. Artikel 2.12 van het Barro stelt eisen aan nieuwe bebouwing en landaanwinning in bestemmingsplannen in het IJsselmeer. In artikel 2.13 van het Barro wordt de borging van de erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde geregeld, zoals Werelderfgoed de Waddenzee.		
		Ecologie	Het Noord-Hollandse gedeelte van de Afsluitdijk is een ecologische verbindingzone, welke deel uitmaakt van de EHS. Ook het IJsselmeer en de Waddenzee zijn aangewezen als EHS. De EHS, nationaal belang en vermeld in artikel 2.10 van het Barro, is een netwerk van grote en kleine natuurgebieden waarin de natuur (plant en dier) voorrang heeft en wordt beschermd. Provincies hebben wezenlijke kenmerken en waarden per EHS gebied gespecificeerd (bijvoorbeeld doelsoorten en natuurdoeltypen).		

WETTELIJK KADER			
Document	Informatie	Deelaspect	Relevantie
Waterwet (2009)	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.	Morfologie/hydrodynamica	Er moet voldaan worden aan de eisen uit de Waterwet
		Bodem	Bij de sanering van verontreinigingen in de waterbodem is de Waterwet van toepassing. Het document beschrijft de eisen die aan het waterbeheer worden gesteld. De waterkwaliteitsbeheerder (Rijkswaterstaat) is bevoegd gezag.
		Waterhuishouding	Waterbeheerder dient op basis van de Waterwet het watersysteem zodanig in te richten dat bij overvloedige regenval voldoende water kan worden geborgen of afgevoerd.
		Waterkwaliteit	Waterbeheerder dient op basis van de Waterwet rekening te houden met de chemische en ecologische doelstellingen, die in de voor zijn waterlichamen geldende waterplannen zijn vastgelegd. Eén van de doelen van de Waterwet is het bevorderen en beschermen van de chemische en ecologische kwaliteit van het (oppervlakte)water (KRW-doelstellingen).
Peilbesluit Rijkswateren IJsselmeergebied (1992)	In peilbesluit rijkswateren IJsselmeergebied van 1992 zijn de streefpeilen voor de IJsselmeergebied vastgelegd.	Waterhuishouding	Rijkswaterstaat heeft de inspanningsverplichting om de streefpeilen uit het peilbesluit te handhaven. Waterbeheerders leggen gewenste waterpeilen vast in een peilbesluit.

¹ Het Verdrag van Ramsar (wetlands) is middels de Natuurbeschermingswet 1998 in de nationale regelgeving verankerd. Het Ramsar verdrag beschermt wetlands en de planten- en diersoorten die erin leven. Sinds 1980 heeft Nederland 44 natte natuurgebieden aangemeld voor de lijst van Wetlands van internationale betekenis. Alle Wetlands die Nederland heeft aangemeld bij het Ramsarbureau zijn inmiddels ook aangewezen als Natura 2000-gebied (43 VR-gebieden en 1 HR-gebied).

Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

Kijk voor meer informatie op
www.rijkswaterstaat.nl
of bel 0800 - 8002
(ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)

augustus 2013 | ON0813LC026