

## **MER Vismigratierivier Afsluitdijk**

**Gegevens opdrachtgever:**

De Nieuwe Afsluitdijk  
p/a Provincie Fryslân  
Tweebaksmarkt 52  
8911 KZ Leeuwarden

**Contactpersoon:**

dhr. M.S. Bos

**CSO Adviesbureau**

Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik  
Tel. 030 – 659 43 21  
Fax. 030 – 657 17 92

**Contactpersonen:**

Mevr. M.J.A. Mul  
Mevr. H.A. Stoop

Projectcode: 14M3011  
Versiedatum: 26-5-2015  
Status: Definitief

**Autorisatie**

Opgesteld door:  
Mevr. L. van Calsteren  
Adviseur


Handtekening:

b.a.

  
.....

Akkoord bevonden door:  
Mevr. H.A. Stoop  
Senior Adviseur

Handtekening:

  
.....

## Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting</b> .....	<b>4</b>
	Inleiding .....	4
5	Plangebied.....	4
	Doelstelling vispassage Kornwerderzand.....	4
	Alternatieven en varianten .....	4
	Selectie van realistische alternatieven.....	5
	Ligging van de vispassage .....	5
10	Effectbeoordeling.....	5
	Doelbereik .....	6
	Hydrodynamica en morfologie.....	7
	Natuur .....	7
	Water .....	8
15	Landschap en cultuurhistorie .....	8
	Gebruiksfuncties.....	9
	Toekomstvastheid.....	10
	Aanlegfase.....	10
	Voorkeursalternatief .....	12
20	<b>1 Inleiding</b> .....	<b>13</b>
	1.1 Aanleiding versterking en vernieuwing Afsluitdijk .....	13
	1.2 Probleemstelling .....	13
	1.3 Doelstelling vispassage Kornwerderzand.....	15
	1.4 Plangebied.....	16
25	1.5 Benodigde besluiten en procedure.....	16
	1.6 Procedure m.e.r.....	17
	1.7 Leeswijzer .....	18
	<b>2 Alternatieven en varianten</b> .....	<b>19</b>
30	2.1 Selectie van realistische alternatieven.....	19
	2.1.1 Het trechteringsproces in hoofdlijnen .....	19
	2.1.2 Mogelijke oplossingsrichtingen .....	21
	2.1.3 Van oplossingsrichtingen naar realistische alternatieven.....	22
	2.1.4 Uitwerking kansrijke alternatieven en varianten voor het MER.....	24
	2.2 Ligging van de vispassage .....	25
35	2.2.1 Aansluiten bij spuicomplex.....	25
	2.2.2 Afweging tussen Den Oever en Kornwerderzand.....	26
	2.2.3 Aanleg in IJsselmeer.....	27
	2.3 Referentiealternatief.....	28
	2.4 Alternatief 1: vishevel.....	29
40	2.5 Alternatief 2: vismigratierivier.....	30
	2.5.1 Werking van de vismigratierivier.....	31
	2.6 Varianten binnen de vismigratierivier.....	34
	2.6.1 Variant lange dam.....	35
	2.6.2 Variant westkant .....	36
45	2.6.3 Variant oostkant .....	37
	<b>3 Beleidskader</b> .....	<b>39</b>
	3.1 KRW.....	39
	3.1.1 Algemeen.....	39
	3.1.2 Stroomgebiedsplannen .....	39
50	3.1.3 Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren .....	40
	3.1.4 Overige benodigde maatregelen .....	40

	3.2	Natura 2000 .....	42
	3.2.1	Natura 2000 IJsselmeergebied Ontwerp-beheerplan versie 25 november 2013 .....	42
5	3.2.2	Natura 2000 Waddenzee Concept Ontwerp-beheerplan versie 15 juli 2014 .....	43
	3.3	Planologische Kernbeslissing Waddenzee .....	43
	3.4	Beleidsnota IJsselmeergebied.....	44
	3.5	Masterplan Toekomst IJsselmeervisserij .....	44
	3.6	Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk .....	44
10	3.7	Bestuursovereenkomst Toekomst Afsluitdijk.....	45
	3.8	Programma naar een Rijke Waddenzee.....	45
	3.9	Ambitieagenda Afsluitdijk (Triple A) en uitvoeringsplan De Nieuwe Afsluitdijk .....	46
	3.10	Beleidsverkenning Natuurambitie Grote wateren (2050 – 2100) .....	47
15	3.11	Deltaprogramma .....	47
	3.12	Overige beleidsdocumenten.....	47
<b>4</b>		<b>Doelbereik .....</b>	<b>49</b>
	4.1	Nadere uitwerking doelstelling.....	49
	4.1.1	Streefbeeld vismigratie in het Rijnstroomgebied .....	49
20	4.1.2	Herstel estuariene migratieroute .....	49
	4.1.3	Duurzame visserij.....	52
	4.1.4	Impuls aan toerisme en recreatie.....	53
	4.2	Toetsing van de alternatieven aan doelbereik .....	54
	4.2.1	Herstel estuariene migratieroute .....	54
25	4.2.2	Creëren van basisvoorwaarden voor duurzame visserij .....	58
	4.2.3	Impuls geven aan recreatie en toerisme .....	59
<b>5</b>		<b>Effectbeschrijving.....</b>	<b>61</b>
	5.1	Hydrodynamica en morfologie .....	61
	5.1.1	Inleiding.....	61
30	5.1.2	Effectbeoordeling hydrodynamica .....	64
	5.1.3	Effectbeoordeling morfologie .....	65
	5.2	Natuur .....	66
	5.2.1	Inleiding.....	66
	5.2.2	Effectbeoordeling KRW.....	71
35	5.2.3	Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet 1998.....	72
	5.2.4	Effectbeoordeling EHS.....	74
	5.2.5	Effectbeoordeling Flora- en faunawet.....	74
	5.3	Water .....	75
	5.3.1	Inleiding.....	75
40	5.3.2	Effectbeoordeling waterkwaliteit .....	76
	5.3.3	Effectbeoordeling waterkwantiteit .....	77
	5.4	Landschap en cultuurhistorie .....	77
	5.4.1	Inleiding.....	77
	5.4.2	Effectbeoordeling landschapstype en -structuur.....	80
45	5.4.3	Effectbeoordeling historische bouwkunde .....	81
	5.4.4	Effectbeoordeling archeologie (ondergronds) .....	82
	5.5	Gebbruiksfuncties.....	82
	5.5.1	Inleiding.....	82
	5.5.2	Effectbeoordeling recreatie.....	85
50	5.5.3	Effectbeoordeling wonen .....	86
	5.5.4	Effectbeoordeling verkeer.....	86
	5.5.5	Effectbeoordeling visserij met vaste vistuigen .....	87
	5.6	Toekomstvastheid.....	87
	5.6.1	Inleiding.....	87

	5.6.2	Effectbeoordeling toekomstvastheid .....	88
5	5.7	Aanlegfase .....	89
	5.7.1	Effectbeoordeling geluid en licht .....	90
	5.7.2	Effectbeoordeling luchtkwaliteit .....	91
	5.7.3	Effectbeoordeling verkeer .....	92
	5.7.4	Effectbeoordeling natuur .....	93
	5.7.5	Effectbeoordeling waterkwaliteit .....	94
	5.7.6	Effectbeoordeling hydrodynamica en morfologie .....	95
10	<b>6</b>	<b>Samenvatting effectbeoordeling .....</b>	<b>96</b>
	<b>7</b>	<b>Voorkeursalternatief .....</b>	<b>98</b>
	7.1	Het voornemen .....	98
	7.2	Voorkeursalternatief .....	98
	7.3	Effectbeoordeling voorkeursalternatief .....	99
15	<b>8</b>	<b>Leemten in kennis .....</b>	<b>101</b>
	<b>9</b>	<b>Aanzet tot monitoring- en evaluatieprogramma .....</b>	<b>102</b>
	<b>10</b>	<b>Begrippenlijst .....</b>	<b>103</b>
	<b>11</b>	<b>Literatuurlijst .....</b>	<b>104</b>

## 20 Bijlagen

1. Instandhoudingsdoelen
  2. Ontwerpcriteria voor de Vismigratierivier Afsluitdijk voor water- en zouttransport, morfologie en sedimentatie (Deltares, 2014)
  3. Variantenanalyse (ATKB, 2014)
- 25

# Samenvatting

## Inleiding

In 2006 stelde Rijkswaterstaat vast dat de Afsluitdijk niet meer voldoet aan de waterveiligheidseisen. Daarom gaat het Rijk de dijk en de sluisen in de dijk versterken.

5 Bovendien wordt de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk vergroot door pompen te plaatsen in enkele spuikokers van het spuicomplex bij Den Oever.

Daarbij hebben de gemeenten en provincies rondom de Afsluitdijk ambities. Deze zijn vastgelegd in de Ambitie Agenda Afsluitdijk. Bij het realiseren van die ambities werkt de regio onder de naam De Nieuwe Afsluitdijk samen met het Rijk. Binnen het thema Natuur&Water is de regionale ambitie te komen tot een passage voor trekvis met een zoet-zout overgang. Het project Vismigratierivier bij Kornwerderzand is een maatregel om deze regionale ambitie te bereiken.

10

15

Vanuit de KRW is besloten tot de aanleg van één technische vispassage bij Den Oever en één vispassage bij Kornwerderzand, met een beperkte ecologische doelstelling. De KRW-doelstelling van een vispassage bij Kornwerderzand is aangehouden tot uitwerking van het project Vismigratierivier voldoende duidelijkheid biedt. Zodra blijkt dat de Vismigratierivier wordt uitgevoerd zal de KRW-verplichting overgaan op de Vismigratierivier.

20

Dit m.e.r.-onderzoek richt zich op de aanleg van de vispassage bij Kornwerderzand.

## Plangebied

Het plangebied is het gebied waar de vismigratievoorziening is beoogd te worden aangelegd. Het plangebied ligt nabij Kornwerderzand, gedeeltelijk in de Waddenzee, gedeeltelijk in het IJsselmeer en daartussen kruist het de Afsluitdijk.

25

## Doelstelling vispassage Kornwerderzand

1. herstel van de (estuariene) migratieroute voor trekvis ten behoeve van gezonde vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland;
2. het creëren van basisvoorwaarden voor een duurzame visserij (sport en beroep);
3. een impuls geven aan recreatie en toerisme, waarbij educatie en voorlichting over vismigratie en de zoet-zout overgangen een belangrijke nevenfunctie vormen.

30

## Alternatieven en varianten

35 In de m.e.r. zijn de volgende alternatieven en varianten onderzocht:

- Referentiealternatief.  
Huidige situatie plus autonome ontwikkeling tot 2020. Hieronder valt het visvriendelijk spui- en schutsluisbeheer, de bijbehorende zoutwaterafvoer, en de vishevel bij Den Oever.
- 40 • Alternatief 1: vishevel.  
Technische vispassage, zonder brakwaterzone en zonder intergetijdengebied. De vishevel bij Den Oever dient als voorbeeld voor dit alternatief.
- Alternatief 2: vismigratierivier.  
Vispassage met brakwaterzone en intergetijdengebied.
- 45 ○ Variant lange dam: langgerekte vismigratierivier parallel aan de Afsluitdijk.  
○ Variant westkant: compacte vismigratierivier ten westen van de spuisluizen.  
○ Variant oostkant: vismigratierivier met natuurlijke uitstraling ten oosten van de spuisluizen.

## Selectie van realistische alternatieven

Om te komen tot deze alternatieven zijn verschillende oplossingsrichtingen onderzocht. Het belangrijkste selectie criterium is de bijdrage die de oplossingsrichting levert aan de hoofddoelstelling: herstel van de (estuariene) migratieroute voor trekvis ten behoeve van gezonde vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland

Daarnaast moeten realistische alternatieven voldoen aan de belangrijkste randvoorwaarden van het project:

- 10 • Veiligheid: de veiligheidsfunctie van de Afsluitdijk, als bescherming tegen hoogwater voor het achterland, moet gegarandeerd blijven;
- Verkeer: de wegverbinding over de Afsluitdijk moet gehandhaafd blijven en het verkeer (wegverkeer, beroeps- en recreatievaart) mag geen hinder ondervinden in de uiteindelijke situatie;
- 15 • Waterafvoer: de afvoercapaciteit (spuicapaciteit) van het spuicomples Kornwerderzand mag niet worden beperkt als gevolg van de aanleg van de vismigratievoorziening;
- Waterberging: de waterbergingscapaciteit en daarmee het oppervlak van het IJsselmeer mag niet significant afnemen;
- 20 • Waterkwaliteit: de te realiseren voorziening mag niet leiden tot een toename van het zoutgehalte in het IJsselmeer in verband met de belangen van de drinkwaterwinning en de inlaat van landbouwwater.
- Klimaatbestendigheid (zeespiegelstijging) en robuustheid op basis van het Deltaprogramma (meer peilfluctuatie IJsselmeer);
- 25 • Beheer en onderhoud van de vismigratievoorziening inclusief kunstwerken is duurzaam, onderhoudsarm en conform de eisen van Rijkswaterstaat en de toekomstige beheerder van de vismigratierivier.

Dit betekent dat alleen oplossingsrichtingen met een afsluitbare voorziening door de Afsluitdijk tot de reële alternatieven behoren. Open of half-open verbindingen voldoen niet aan de criteria van hoogwaterveiligheid, waterkwaliteit en waterberging en zijn om deze reden afgevalen.

## Ligging van de vispassage

35 De vismigratierivier wordt onderzocht bij Kornwerderzand. Deze locatie is optimaal omdat een diepe geul door de Waddenzee van de Noordzee naar Kornwerderzand loopt. Trekvis gebruiken bij voorkeur diepe geulen. Daarnaast stroomt er bij Kornwerderzand zoetwater vanuit het IJsselmeer de Waddenzee in als er gespuid wordt. Dit zoete water trekt trekvis aan (lokstroom). Als laatste ligt Kornwerderzand dichtbij de Makkumer Noordwaard en het Friese achterland. Dit is paai- en opgroei-habitat voor sommige trekvis.

40 De vismigratierivier wordt grotendeels in het IJsselmeergebied geprojecteerd. Hieraan ligt de veronderstelling ten grondslag, dat de vismigratierivier op deze manier geen significant negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer gebied veroorzaakt. Deze veronderstelling is in dit MER en de Passende Beoordeling getoetst.

## Effectbeoordeling

50 Bij de effectbeoordeling is steeds eerst de afweging tussen de alternatieven vishevel en vismigratierivier beschreven. Hierbij is de vismigratierivier aan de westzijde van de spuisluizen als uitgangspunt genomen. Dit is een vormgeving van de vismigratierivier die overeenkomt met variant westkant.

Daarna zijn de beoordelingen van de varianten lange dam, westkant en oostkant opgenomen.

## Doelbereik

### *Afweging tussen de alternatieven*

- 5 Het herstel van de estuariene migratieroute hangt af van de passeerbaarheid van de vispassage. Deze hangt samen met de volgende punten:
- Duur van openstelling van de passage;
  - Hoeveelheid zoutwater die bij vloed richting het IJsselmeer stroomt;
  - Grootte van de lokstroom (de “vindbaarheid”);
- 10 • De aanwezigheid van een overgangszone met natuurlijk habitat.

Vismigratie-experts geven aan dat wanneer de bovenstaande vier punten optimaal zijn, de passage voor alle soorten geschikt is, en de passage-efficiëntie maximaal. Voorwaarde daarbij is dat de passeerbaarheid niet wordt verhinderd door andere factoren.

- 15 Zowel de vishevel (alternatief 1) als de vismigratierivier (alternatief 2) verbeteren de vismigratie. Zowel de vishevel als de vismigratierivier zijn bijna altijd geopend voor migratie. Dit is niet onderscheidend tussen de varianten. In de vismigratierivier stroomt een grote hoeveelheid zoutwater met vloed richting het IJsselmeer. Dit is in de vishevel niet het geval.
- 20 In de vishevel is wel een lokstroom, maar deze is kleiner van omvang dan in de vismigratierivier. Alleen de vismigratierivier heeft een overgangszone met natuurlijk habitat. Daardoor levert de vismigratierivier een grotere bijdrage aan het herstel van de estuariene migratieroute dan de vishevel.

- 25 Bij de beoordeling van de basisvoorwaarden voor duurzame beroeps- en sportvisserij wordt specifiek de geschiktheid van de vispassage voor glasaal en spiering beoordeeld. Daarnaast wordt de terugzwem-mogelijkheid voor uitgespoelde zoetwatervissen beoordeeld.

- 30 Glasaal is afhankelijk van een grote instroom van zoutwater bij vloed. Deze is zeer beperkt aanwezig in de vishevel, en in grote hoeveelheid in de vismigratierivier. Spiering zwemt actief tegen de stroom in. Voor het zwemgedrag van de spiering zijn de vishevel en de vismigratierivier niet onderscheidend. Het is onbekend of de spiering een zoet-zout overgangszone nodig heeft om te acclimatiseren. Dit wordt in literatuur wel gesuggereerd, maar niet onderbouwd. Deze overgangszone is alleen bij de vismigratierivier aanwezig, en niet bij de vishevel. Glasaal is niet afhankelijk van een overgangszone. De vishevel en de vismigratierivier zijn niet onderscheidend op de mogelijkheden voor uitgespoelde zoetwatervis om terug te zwemmen.

- Het geven van een impuls aan recreatie en toerisme wordt beoordeeld op:
- 40
- Beleefbaarheid van de vistrek.
  - Educatie over vismigratie en werking vispassage.
  - Toegankelijkheid en bereikbaarheid.

- 45 Zowel alternatief 1 vishevel als alternatief 2 vismigratierivier geven de mogelijkheid tot educatie over vismigratie. De beleefbaarheid van de migrerende vissen is bij alternatief 2 vismigratierivier groot. Door de lange rivier is de overgang van zoutwater naar zoetwater te beleven. De vishevel heeft dit voordeel niet doordat deze er uitziet als een technisch object en de werking van buitenaf niet is te zien.

50

### *Afweging tussen de varianten*

De varianten lange dam, westkant en oostkant zijn niet onderscheidend op duur van openstelling van de passage, hoeveelheid zoutwater die bij vloed richting het IJsselmeer stroomt en de grootte van de lokstroom (de “vindbaarheid”). Het onderscheid in herstel van de estuariene migratieroute zit in de aanwezigheid van een overgangszone met natuurlijk habitat en de verbinding tussen het IJsselmeer en de Waddenzee. In de variant oostkant is het grootste oppervlak natuurlijk oppervlak aanwezig. Dit is het meest positief.

10 Voor de verbinding tussen de spuikom en de vismigratierivier oostkant zijn technische oplossingen nodig om de vaargeul van de schutsluizen te kruisen. Deze technische oplossingen hebben het risico dat de vissen de verbinding niet zullen gebruiken, omdat er drukverschillen in de verbinding zijn. Daarom bestaat het risico dat de variant oostkant geen bijdrage levert aan de vismigratie.

## 15 **Hydrodynamica en morfologie**

### *Afweging tussen de alternatieven*

20 Hydrodynamica wordt beoordeeld op de variatie in stroomsnelheid, instroom van zoutwater en bijdrage aan de spuicapaciteit. Variatie in stroomsnelheid is wenselijk, omdat verschillende vissoorten verschillende vereisten hebben. Voor de getijdenmigranten is de instroom van zoutwater van belang. Omdat door de klimaatverandering oplossingen voor de verminderde spuicapaciteit worden gezocht, is de bijdrage aan het spuien onderzocht.

25 De vishevel heeft geen variatie in stroomsnelheden, en een zeer beperkte instroom van zoutwater. De vismigratierivier heeft wel variatie in stroomsnelheid en instroom van zoutwater. De vishevel en de vismigratierivier zijn niet onderscheidend op de bijdrage aan het spuien.

30 Bij morfologie is de aanslibbing in de vispassage beoordeeld, en de verandering van stromingen en sedimentatie in de Waddenzee. Zowel de vishevel als de vismigratierivier hebben bij een juist ontwerp geen sedimentatie of erosie. Ook verstoren beide de stromingen in de Waddenzee niet. Morfologie is niet onderscheidend tussen de alternatieven.

### *Afweging tussen de varianten*

35 De varianten zijn niet onderscheidend op lokstroom, instroom van water uit de Waddenzee en bijdrage aan de spuicapaciteit.

40 Binnen de vismigratierivier bieden de oost- en westkant een grotere variatie in stroomsnelheden dan de variant lange dam. Door het bochtige profiel van de oost- en westkant is de variatie in stroomsnelheden in het dwarsprofiel groter, en zijn meer stroomluwe gebieden te vinden. Een natuurlijke inrichting biedt de meeste stroomluwe gebieden. Zo'n inrichting is opgenomen in de variant oostkant.

## **Natuur**

45 Het doel van het project is om de natuur te versterken. Om dubbel telling te voorkomen is bij de beoordeling van natuur alleen gekeken naar de onbedoelde effecten op natuur. De beoogde effecten zijn opgenomen onder doelbereik. De beoordeling van natuur is uitgevoerd op de criteria van de KRW, Natuurbeschermingswet, EHS en Flora- en faunawet.

### *Afweging tussen de alternatieven*

Zowel de vishevel als de vismigratierivier hebben positieve effecten op natuur, die doorwerken op populaties van vogels. Doordat de vismigratierivier een geleidelijke zoet-zout

overgangszone heeft ontstaan daar ruimte voor natuurwaarde. Dit is terug te zien in de toetsing aan de verschillende wettelijke kaders.

#### *Afweging tussen de varianten*

5 De varianten zijn niet onderscheidend voor de beoordeling van de KRW.

De variant oostkant wordt aangelegd in Natura 2000-habitatgebied. Daardoor scoort deze variant zeer negatief op de Natuurbeschermingswet. De westkant en lange dam liggen niet in habitatgebied.

10

In de varianten westkant en oostkant is enige ruimte voor terrestrische soorten. Hiermee kan de vismigratierivier een stapsteen vormen in de verbinding tussen Friesland en Noord-Holland. Dit wordt positief beoordeeld. Variant lange dam biedt dit voordeel niet.

15

Voor de Flora- en Faunawet leiden de lange dam en variant westkant niet tot een aantasting van thans aanwezige beschermde soorten. De variant oostkant kan leiden tot een aantasting van thans aanwezige beschermde soorten. In het ondiepe deel van het IJsselmeer aan de oostkant kunnen kwetsbare vegetaties, plantensoorten en daarvan afhankelijke dieren verstoord worden.

20

## **Water**

#### *Afweging tussen de alternatieven*

Zowel de vishevel als de vismigratierivier hebben een mechanisme dat voorkomt dat er zoutwater het IJsselmeer instroomt. Hierop zijn de varianten niet onderscheidend. Ook de zijn de alternatieven niet onderscheidend op de afname van het waterbergend vermogen van het IJsselmeer en de spuicapaciteit van de Lorentzsluizen.

25

#### *Afweging tussen de varianten*

Het aspect waterkwaliteit is niet onderscheidend, daarom zijn de varianten van de vismigratierivier niet afzonderlijk beoordeeld.

30

## **Landschap en cultuurhistorie**

#### *Afweging tussen de alternatieven*

De alternatieven zijn beoordeeld op Landschapstype en –structuur, historische bouwkunde en archeologie. Bij landschapstype en -structuur is gekeken naar de iconische waarde van de Afsluitdijk, de beleving van het waterpanorama, de functie combinaties en bereikbaarheid en de expressie van natuur.

35

Bij de vishevel is een geringe aantasting van de iconische uitstraling niet te voorkomen. De vismigratierivier heeft de potentie om een showcase te worden die een wezenlijke bijdrage levert aan de kwaliteitsambitie om van de Afsluitdijk een icoon van de 21<sup>e</sup> eeuw te maken. De vishevel beïnvloedt de beleving van het waterpanorama niet. Er wordt geen meerwaarde gecreëerd door de combinaties van functies en de expressie van natuur. De vismigratierivier kan de waterbeleving verstoren. De combinatie van functies is gering en er is enige expressie van natuur.

40

45

Beide alternatieven veroorzaken geen belemmering van het zicht op de Rijksmonumenten en het beschermde dorpsgezicht. De vismigratierivier verandert de beleving van het sluiscomplex en de kazematten.

50

Er wordt geen aantasting van archeologische waarden verwacht in beide alternatieven.

### *Afweging tussen de varianten*

5 De variant lange dam benadrukt de vorm van de Afsluitdijk. De vismigratierivier wordt geïntegreerd in het waterstaatkundige deel waarmee de Afsluitdijk wordt geüpdate tot een ecologisch waardevol 21<sup>ste</sup> eeuwse object. Het laat de ontwikkeling van de dijk naar het heden zien. Daarmee wordt de iconische uitstraling versterkt.

10 De varianten westkant en oostkant doorsnijden de langgerekte structuur van de Afsluitdijk. Indien dit ondoordacht gebeurt kan dit afbreuk doen aan de weidsheid en daarmee de iconische uitstraling aantasten. Doordat bij variant oostkant de inpassing in het huidige landschap groot is, wordt de zichtbaarheid minder en daarmee verdwijnt de zelfstandige icoonfunctie. Aan de westkant heeft de vismigratierivier de potentie om uit te groeien tot een nieuw icoon zonder de uitstraling van de Afsluitdijk aan te tasten.

15 De beleving van waterpanorama is in de variant oostkant het beste. De vismigratierivier sluit daar aan bij de Makkummer Noordwaard. De westzijde blijft ongemoeid. In variant westkant wordt deze het meest verstoord.

20 Variant oostkant kent de grootste combinatie van functies binnen de vismigratierivier, en de grootste expressie van natuur. Omdat de vormgeving van de lange dam en de westkant enkel gericht zijn op vismigratie, is dat in beide andere varianten minder.

De variant lange dam doet geen afbreuk aan de historisch bouwkunde in het gebied. De andere varianten verstoren de beleving.

## 25 **Gebruiksfuncties**

### *Afweging tussen de alternatieven*

De effectbeoordeling op gebruiksfuncties richt zich op de effecten op bestaande recreatiemogelijkheden, wonen, verkeer en visserij met vaste vistuigen.

30 Omdat de vismigratierivier beter te beleven is dan de vishevel, versterkt de vismigratierivier de huidige recreatiemogelijkheden op Kornwerderzand. Het totaal wordt interessanter. Er is geen wezenlijk verschil voor de bewoners. Naar verwachting is het effect op verkeer niet onderscheidend. Voor de visserij met vaste vistuigen zijn de positieve en negatieve effecten waarschijnlijk in evenwicht.

35

### *Afweging tussen de varianten*

40 Bij de variant oostkant en westkant is meer mogelijkheid om deze aantrekkelijk voor bezoekers te maken. Daarom wordt een grotere versterking van de bestaande recreatiemogelijkheden verwacht dan bij de lange dam. Oostkant ligt op een huidige kitesurflocatie. Deze locatie wordt vernietigd. Het is de vraag of een vergelijkbare locatie kan worden teruggebracht.

45 De variant aan de oostkant ligt in het uitzicht van de bebouwing. De bewoners zien de variant westkant en lange dam niet. Daarom wordt minder hinder van die twee varianten verwacht.

Verkeer en visserij met vaste vistuigen zijn niet per variant beoordeeld, omdat deze niet onderscheidend zijn.

## Toekomstvastheid

### *Afweging tussen de alternatieven*

Bij de beoordeling van de alternatieven voor de vispassage op toekomstvastheid wordt getoetst aan de volgende aspecten.

- 5
- Is het systeem aanpasbaar bij hogere dan wel lagere waterstanden?
  - Is het systeem aanpasbaar aan het gedrag van de trekvis?
  - Is veel beheer en onderhoud nodig?

De vishevel kent een technische inrichting en is niet makkelijk uit te breiden.

- 10 Ook de inrichting van de vismigratierivier is moeilijk aanpasbaar doordat de inrichting kunstmatig en in harde materialen is. Maar bij de vismigratierivier kan wel ingespeeld worden op visgedrag door aanleg van beheerschuiven. Dit geeft een grote flexibiliteit om met gerichte afsluitingen te optimaliseren voor visgedrag. De dammen rondom de vismigratierivier bestaan uit steenbestortingen welke relatief makkelijk kunnen worden aangepast aan veranderende waterstanden.

- 15 De beheer- en onderhoudsinspanning van de vishevel is beperkt, maar bij de vismigratierivier is de inspanning groot.

### *Afweging tussen de varianten*

- 20 Binnen de vismigratierivier is de inrichting van variant westkant, zoals hierboven beschreven, niet flexibel door de keuze voor een kunstmatige vorm, met gebruik van harde materialen. Voor de variant oostkant valt de keuze op een meer natuurlijke inrichting, een uitvoering met zachte constructie. Deze variant kent daardoor een flexibele inrichting en kan makkelijker worden aangepast aan nieuwe inzichten op het gebied van zowel waterstanden als visgedrag.
- 25 De variant lange dam ligt tegen de Afsluitdijk aan en kan daardoor niet zomaar worden aangepast aan veranderende waterstanden. Voor alle drie de varianten geldt dat door gerichte afsluitingen flexibiliteit ontstaat om te optimaliseren voor visgedrag. De beheer- en onderhoudsinspanning is voor alle varianten vergelijkbaar.

## 30 Aanlegfase

### *Afweging tussen de alternatieven*

De aanlegfase is beoordeeld op effecten op licht en geluid, luchtkwaliteit, verkeer, natuur, waterkwaliteit en hydrodynamica en morfologie.

- 35 Omdat de vishevel vele malen beperkter is dan de vismigratierivier, zijn alle effecten tijdens de aanlegfase ook beperkter. Enige hinder is ook bij de vishevel niet te voorkomen.

### *Afweging tussen de varianten*

- 40 Op de meeste aspecten zijn de varianten niet onderscheidend in de hinder die tijdens aanleg wordt veroorzaakt. Dit geldt niet voor het aspect natuur. Omdat de variant lange dam wordt aangelegd in de een zone waar reeds verkeershinder is door het project Afsluitdijk, wordt de overlast van de bouw op de huidige natuur als minimaal ingeschat. In de variant oostkant vindt de aanleg plaats in een gebied met hoge natuurwaarden. Hier is de verstoring ook groter. Variant westkant zit qua hinder op natuur tussen beide varianten in.

- 45 Voor de waterkwaliteit geldt dat de lange dam minder werk nodig zal hebben dan varianten oost- en westkant. Lange dam blijft dicht bij de dijk en kent een minder complexe aanlegfase doordat de interne inrichting eenvoudiger is, hierdoor is er minder kans op vervuiling door werkschepen.

De oostkant bevindt zich in een ondiepe zone van het IJsselmeer maar vergt complexe aanlegconstructies door de dijk heen en onder de aanvaarroutes van schepen door. Het ontwerp van de westkant ligt in een dieper stuk van het IJsselmeer en aldaar zal ook meer werk verzet moeten worden voor de aanleg van de vismigratierivier.

5

Tabel 1 Samenvatting effectbeoordeling

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	Vishevel	Vismigratierivier			
		Variant			Lange dam	Westkant	Oostkant	VKA
Doelbereik	Herstel migratieroute		0	+	++	++	0	++
	Duurzame visserij		0	+	++	++	0	++
	Recreatie, toerisme en educatie		0	+	+	++	++	++

Permanente effecten		Referentie alternatief	Vishevel	Lange dam	Westkant	Oostkant	VKA
Hydrodynamica	Hydrodynamica	0	0	++	++	0	++
Natuur	KRW	0	+	+	+	+	+
	Natuurbeschermingswet 1998	0	+	+	++	--	++
	EHS	0	+	+	++	++	++
	Flora- en faunawet	0	0	0	0	-	0
Landschap en cultuurhistorie	Landschapstype en -structuur	0	-	0	0	+	0
	Historische bouwkunde	0	0	0	-	--	0
Gebruiksfuncties	Recreatie	0	+	+	++	-	++
	Wonen	0	0	0	0	-	0
Toekomstvastheid	Flexibiliteit	0	0	0	+	+	+

Tijdelijke effecten		Referentie alternatief	Vishevel	Lange dam	Westkant	Oostkant	VKA
Aanlegfase	Geluid en licht	0	-	--	--	--	-
	Luchtkwaliteit	0	-	--	--	--	-
	Verkeer	0	-	--	--	--	0
	Natuur	0	0/-	0/-	-	--	0/-
	Waterkwaliteit	0	-	-	--	--	-

Legenda effectbeoordeling*	
Score	Betekenis
++	Sterk positief effect
+	Positief effect
0	Geen / neutraal effect
-	Negatief effect
--	Sterk negatief effect

10

## Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is alternatief 2, variant westkant, geoptimaliseerd met onderdelen uit de natuurlijke inrichting van variant oostkant (Figuur 0-1).



5    Figuur 0-1: Artist impression voorkeursalternatief vismigratierivier Afsluitdijk (Grontmij, 2014)

Het ruimtebeslag en de hoeveelheid benodigd materiaal komt vrijwel overeen met variant westkant van alternatief 2. Hierdoor komt de effectbeoordeling vrijwel geheel overeen met deze variant.

10    Het enige aspect met een afwijkende beoordeling is historische bouwkunde. Variant westkant scoorde hier licht negatief vanwege verandering van de beleving van de kazematten. In het voorkeursalternatief is dit effect gemitigeerd. Het kazemattencomplex blijft zoveel mogelijk omgeven door water en behoudt daarmee zijn huidige vrije ligging en uitstraling. Het voorkeursalternatief scoort daarom neutraal op dit aspect.

15    Een belangrijk verschil tussen variant westkant en het voorkeursalternatief is de natuurlijke inrichting van de vismigratierivier nabij de Afsluitdijk en bij de monding in het IJsselmeer. Daarmee wordt de hoge kwaliteit van het verblijf in het intergetijdengebied van variant oostkant benadert. Hierdoor krijgen trekvisseren meer ruimte om te acclimatiseren, te schuilen en te rusten. Dit heeft een positieve invloed op het doelbereik.

20    De effectbeoordeling van doelbereik was voor variant westkant al maximaal positief, dus de effectbeoordeling van doelbereik voor het voorkeursalternatief is ook maximaal positief.

25

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding versterking en vernieuwing Afsluitdijk

In 2006 stelde Rijkswaterstaat vast dat de Afsluitdijk niet meer voldoet aan de waterveiligheidseisen. Daarom gaat het Rijk de dijk en de sluizen in de dijk versterken.

5 Bovendien wordt de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk vergroot door pompen te plaatsen in enkele spuiokers van het spuicomplex bij Den Oever.

10 Daarbij hebben de gemeenten en provincies rondom de Afsluitdijk ambities. Bijvoorbeeld op het gebied van Energie & Water, Economie & Water en Natuur & Water. De ambities zijn vastgelegd in de Ambitie Agenda Afsluitdijk. Bij het realiseren van die ambities werkt de regio onder de naam De Nieuwe Afsluitdijk samen met het Rijk. Het Rijk en de regio kijken daarbij ook naar de ruimtelijke kwaliteit. De versterkingen en de regionale ambities moeten passen in de omgeving.

15 Binnen het thema Natuur & Water is de regionale ambitie te komen tot een passage voor trekvis met een zoet-zout overgang. Het project Vismigratierivier bij Kornwerderzand (VMR<sup>1</sup>) is een maatregel om deze regionale ambitie te bereiken. Daarmee wordt de KRW doelstelling overgenomen.

20

## 1.2 Probleemstelling

### Vissen

25 De aanleg van de Afsluitdijk in 1932 is een belangrijk project geweest ter verbetering van de waterveiligheid en gaf een impuls aan de Noord-Nederlandse economie. De Afsluitdijk leidde ook grote veranderingen aan de natuur. Met de aanleg van de Afsluitdijk werden de Waddenzee en de Zuiderzee hard van elkaar gescheiden, de geleidelijke overgang van zout- naar zoetwater verdween en de routes van trekvis tussen de zee en het Europese achterland werden geblokkeerd (Figuur 1-1). De Zuiderzee werd het IJsselmeer zonder getijde.

30 De Afsluitdijk heeft slechts twee openingen, namelijk de twee sluizencomplexen: de Stevinsluizen bij Den Oever en de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand. Deze complexen bevatten spuisluizen ten behoeve van de waterbeheerfunctie en schutsluizen om schepen te kunnen laten passeren. De spuisluizen bij Kornwerderzand en Den Oever regelen het peil op het IJsselmeer door binnenwater te spuien en  
35 buitenwater te keren. De spuisluizen worden zo gestuurd dat alleen zoetwater van het IJsselmeer naar de Waddenzee stroomt en geen zoutwater van de Waddenzee naar het IJsselmeer stroomt. De grote hoeveelheid zoetwater die door de spuisluizen naar de Waddenzee stroomt vormt voor trekvis een sterke lokstroom. Hierdoor hebben de spuisluizen een grote aantrekkende werking op trekvis die vanuit de Waddenzee naar het IJsselmeer willen migreren. In verband met de hoge stroomsnelheid kunnen de meeste vissoorten echter niet door de spuisluizen tegen de stroming naar het IJsselmeer zwemmen.



Figuur 1-1 Afsluitdijk als ecologische barrière tussen Waddenzee en IJsselmeer

<sup>1</sup> De Vismigratierivier is de projectnaam van de vispassage bij Kornwerderzand. Zowel een vismigratierivier als een vishevel is een type vispassage (zie begrippenlijst, hoofdstuk 10).



Figuur 1-2: Lorentz sluizen bij Kornwerderzand

De stroomsnelheid is gedurende de gehele spuiperiode hoog doordat de spuisluizen vóór gelijk tijd worden gesloten om te voorkomen dat er zoutwater naar het IJsselmeer stroomt.

Het spuisluizenbeheer beperkt zodoende de vismigratie van zee naar het binnenwater. Hierbij komt dat de overgang tussen zout- en zoetwater niet geleidelijk verloopt. Hierdoor hebben vele miljoenen vissen - die voor de intrek gebruik zouden maken van instromend

zoutwater en de zoet-zout overgang van een estuariene gradiënt<sup>2</sup> - nu te maken met een

abrupte overgang zonder rustplaatsen waar ze zich kunnen instellen op de nieuwe omstandigheden. Trekvissen die uittrekken vanuit het IJsselmeer naar de Waddenzee ondervinden relatief weinig hinder. Zij laten zich uitspoelen door de spuisluizen. Echter, net als de intrekende vissen worden zij geconfronteerd met een abrupte overgang en missen zij de estuariene gradiënt.

Daarnaast worden door het spuien veel zoetwatervissen uitgespoeld vanuit het IJsselmeer naar de Waddenzee. De overlevingskans en/of de kans om terug te keren naar het IJsselmeer is minimaal.

De huidige Afsluitdijk vormt zodoende een grote ecologische barrière voor trekvissen die willen migreren tussen Waddenzee en IJsselmeer en verder naar de bovenstroomse beken en rivieren. Niet alleen vormt de Afsluitdijk een fysieke hindernis voor vismigratie, het ontbreken van een geleidelijke zoet-zout overgang zorgt voor een aanvullende hindernis in de migratie tussen zout en zoet. Deze combinatie van obstakels heeft ertoe geleid dat er een significante barrière is voor trekvissen om duurzame vitale vispopulaties te kunnen opbouwen in de Waddenzee, het IJsselmeer en verder stroomopwaarts. In concreto betreft het één van de grootste vismigratieknelpunten in Nederland van het internationale Rijnstroomgebied.

### ***Vogels***

Het vismigratieknelpunt heeft ook gevolgen voor visetende vogels. Door verschillende oorzaken is er op dit moment een neergaande trend bij verschillende vogelsoorten op het IJsselmeer. Onderzoek naar effectieve maatregelen om de neergaande trend te stoppen, noemt het vergroten van de diversiteit van voedselaanbod als een van de herstelmaatregelen. Hierbij wordt specifiek aandacht gegeven aan het verbeteren van de verbinding met de omgeving om visintrek te vergroten (Deltares, 2014).

### ***Visserij***

Behalve voor de natuur heeft de afsluiting van het IJsselmeer ook nadelige gevolgen voor de beroepsvisserij. Door de bouw van de Afsluitdijk zijn de mogelijkheden voor de intrek van commerciële vissoorten vanuit de Waddenzee naar het IJsselmeer en vice versa afgenomen. Estuariene soorten als ansjovis zijn vrijwel geheel verdwenen. Daarnaast vormt de uitspoeling van zoetwatervissen bij de spuisluizen een factor van belang voor de achteruitgang van de

<sup>2</sup> Een estuarium is de plaats waar een rivier uitmondt in een zee of oceaan. Het getij en de stroming van de rivier zorgt ervoor dat het zoete en zoute water gemengd worden. Daardoor bestaan estuaria vooral uit brak water.

visstand van commercieel belangrijke soorten in het IJsselmeer (Witteveen+Bos, september 2009).

5 De jaarlijkse monitoring van de visstand in het IJsselmeer laat op de lange termijn een afname zien in de aanlandingen van de commercieel belangrijke soorten bij visafslagen rond het IJsselmeer (Imares & Wageningen UR, april 2011).

10 Ook voor de sportvisserij is de huidige waarde van het IJsselmeer sterk afgenomen. In 2011 zijn in de periode juli t/m september in totaal 6 vliegtuigtellingen uitgevoerd. Hierbij zijn vanuit een klein vliegtuigje de sportvissers geteld. Er zijn in totaal 38 sportvissers waargenomen. Op basis van een aantal aannames is de sportvisserijbezetting voor het IJsselmeer berekend op 2790 vistrips gedurende het jaar. Het betrof vrijwel uitsluitend oevervissers, zeer incidenteel vindt sportvisserij plaats vanuit een boot. Kroes en Balkema komen in een ander onderzoek op ongeveer 2300 vistrips per jaar (Kroes & Balkema, 2013).  
15 In de jaren 70 van de vorige eeuw zijn op bijna dezelfde wijze sportvissers geteld langs het IJsselmeer als in 2011. De schatting van het aantal vistrips toen komt uit op 64.600 vissers, dit is 23 maal hoger dan de schatting over 2011. De deelname aan de sportvisserij onder de Nederlandse bevolking in die tijd lag met 1,5 miljoen iets lager dan het huidige niveau van 1,7 miljoen sportvissers. Gesteld kan dus worden dat het sportvisserijgebruik van het IJsselmeer in 2011 nog slechts een fractie is van het gebruik in de jaren 70. Zolang er geen sprake is van  
20 herstel van de visstand, wordt er geen toename van het aantal sportvissers verwacht.

25 In het Visplan IJsselmeer en Markermeer is het probleem als volgt verwoord: ‘De visstand in het IJsselmeer bevindt zich op een historisch dieptepunt. Voor vrijwel alle vissoorten is sprake van neerwaartse trends en het grotendeels ontbreken van oudere jaarklassen / grotere vissen. Evenwicht in de opbouw van de populaties ontbreekt. De vangsten zijn eveneens trendmatig afgenomen. De huidige situatie staat ver af van die behorende bij een zo natuurlijk mogelijke visgemeenschap. Het centrale probleem voor het IJsselmeer/Markermeer is de trendmatige daling in het bestand van de meeste vissoorten, een daar - ondanks de saneringen - niet op  
30 afgestemde visserij-inspanning, en een verarmd, genivelleerd ecosysteem. Hierdoor ontbreekt momenteel een wenkend perspectief voor een duurzame beroeps- en sportvisserij’ (PO IJsselmeer & Sportvisserij Nederland, 2011).

35 Verschillende partijen onderschrijven de noodzaak om te komen tot een oplossing voor de problematiek rondom de dalende trend van de visstanden. Deze partijen hebben gezamenlijk het Masterplan Toekomst IJsselmeervisserij opgesteld. Doordat het Masterplan is opgesteld door verschillende overheden en belangenorganisaties voor visserij en natuur kan het Masterplan op breed draagvlak rekenen. Hierin is voor de korte termijn een sterke reductie tot  
40 volledig moratorium voor bepaalde soorten overeengekomen, om de populatie van deze soorten herstelkansen te bieden. Een sanering van de sector is nodig om overbevissing in de toekomst te voorkomen.

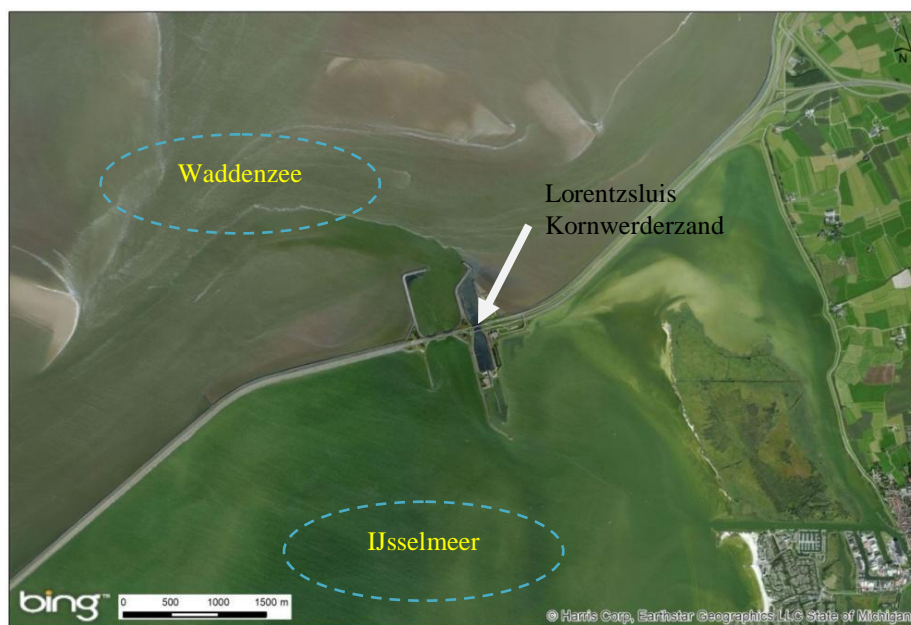
### 1.3 Doelstelling vispassage Kornwerderzand

45 Naast de knelpunten en aandachtspunten zoals verwoord in de voorgaande paragraaf, worden er ook kansen gezien langs de Afsluitdijk. Vanuit de knelpunten, aandachtspunten en kansen zijn de volgende drie doelen afgeleid:

1. herstel van de (estuariene) migratieroute voor trekvisserij ten behoeve van gezonde vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland;
- 50 2. het creëren van basisvoorwaarden voor een duurzame visserij (sport en beroep);
3. een impuls geven aan recreatie en toerisme, waarbij educatie en voorlichting over vismigratie en de zoet-zout overgangen een belangrijke nevenfunctie vormen.

## 1.4 Plangebied

- Het plangebied is het gebied waar de vismigratievoorziening fysiek zal worden aangelegd. Dit is de Afsluitdijk en het omliggend gebied bij Kornwerderzand, Fryslân. Een deel van het plangebied zal in de Waddenzee liggen, een deel zal de Afsluitdijk kruisen en een deel zal in het IJsselmeer liggen. Het plangebied zal verschillen in omvang afhankelijk van de gekozen variant.



Figuur 1-3 Globale ligging plangebied

## 1.5 Benodigde besluiten en procedure

- Het vormgeven van de vispassage als vismigratierivier<sup>1</sup> met intergetijdengebied is een initiatief van de Waddenvereniging, Stichting Het Blauwe Hart, Sportvisserij Nederland en de Vereniging Vaste Vistuigen Noord. Het project wordt onder regie van het programma De Nieuwe Afsluitdijk (DNA) uitgewerkt. Dienst Landelijk Gebied is namens het Programma Naar een Rijke Waddenzee de trekker van de procedure en bereidt de besluiten voor. Hierin wordt samengewerkt met Rijkswaterstaat. Provinciale Staten van de Provincie Fryslân stelt het PIP vast.
- Om een vispassage bij Kornwerderzand te kunnen realiseren zijn in deze fase van de planvorming de volgende besluiten nodig:
- een Provinciaal inpassingsplan (PIP) om de bestemming van de grond te wijzigen,
  - een vergunning Natuurbeschermingswet.
- Voor de realisatie van de vispassage bij Kornwerderzand is een wijziging nodig van de vigerende bestemmingsplannen van de gemeenten Súdwest-Fryslân en Harlingen. Gezien het gemeentegrensoverschrijdende karakter van de vispassage is, in samenspraak met de betrokken overheden, er voor gekozen om een Provinciaal inpassingsplan (PIP) op te stellen om realisatie van de vispassage planologisch mogelijk te maken.
- De activiteiten die het PIP mogelijk maakt, hebben mogelijk gevolgen voor de omliggende Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer waardoor een Passende beoordeling nodig is op grond van artikel 19j lid 2 van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw). Om die reden is plan-m.e.r.-plicht aan de orde.

Daarnaast is de activiteit te typeren als herinrichting/natuurontwikkeling en is voor het project een m.e.r.-beoordelingsplicht aan de orde op basis van de D-lijst van het Besluit m.e.r., categorie D9. Dat betekent dat het bevoegd gezag moet beoordelen of nadelige milieugevolgen kunnen worden uitgesloten. Als dat niet het geval is moet een project-MER worden opgesteld.

Aangezien er al een planMER moet worden opgesteld ter ondersteuning van de besluitvorming over het PIP is er voor gekozen om de m.e.r.-beoordeling over te slaan en vrijwillig een gecombineerd MER (planMER/project-MER) op te stellen. Vanwege de plan-m.e.r.-plicht van het PIP is de zogenaamde uitgebreide m.e.r.-procedure, overeenkomstig paragraaf 7.4 van de Wet Milieubeheer, van toepassing.

De Provinciale Staten van Fryslân zijn verantwoordelijk voor het opstellen en vaststellen van het Provinciaal inpassingsplan (PIP). Daarmee zijn de Provinciale Staten het bevoegd gezag voor zowel het PIP als de m.e.r. De provincie Fryslân heeft de m.e.r.-procedure gestart.

De Minister van Economische Zaken en Provinciale Staten van Fryslân zijn bevoegd gezag voor de vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, zowel in de Waddenzee als in het IJsselmeer. Provinciale Staten van Fryslân verleend de vergunning na afstemming met Economische Zaken.

Met de milieueffectrapportage (m.e.r.) worden de verschillende manieren waarop de vispassage bij Kornwerderzand kan worden vormgegeven met elkaar vergeleken. Voor dit initiatief zijn meerdere invullingsalternatieven onderzocht. De projectnaam Vismigratierivier<sup>1</sup> wordt gebruikt voor alle voor Kornwerderzand onderzochte varianten van vispassages.

Hieronder vallen zowel een vismigratierivier met intergetijdengebied als een simpelere vishevel. Zie hoofdstuk 10 voor een verklaring van de gebruikte begrippen.

Het voorliggende document is een gecombineerd plan- en projectMER. Dit wordt aangeduid als 'het MER'.

#### **Begrippen m.e.r. en MER**

De afkorting m.e.r. staat voor de milieueffectrapportage. Daarmee wordt de wettelijke procedure van dit instrument bedoeld.

Het MER staat voor het milieueffectrapport waarmee het rapport met de inhoudelijke beoordeling van de activiteiten wordt aangeduid.

## **1.6 Procedure m.e.r.**

De procedure van de voorbereiding van het Provinciaal inpassingsplan met m.e.r. bestaat uit de volgende stappen:

1. openbare kennisgeving van het voornemen een m.e.r.-plichtig plan op te stellen met de mogelijkheid voor het geven van zienswijzen;
2. raadplegen van de betrokken bestuursorganen over reikwijdte en detailniveau van het MER;
3. opstellen MER;
4. ter inzage legging van het MER bij het ontwerp PIP met de mogelijkheid voor het geven van zienswijzen;
5. verwerken uitkomsten van zienswijzen en advies over het MER in het PIP;
6. bekendmaking van het PIP en MER.

Deze paragraaf beschrijft hoe deze stappen in dit project zijn ingevuld.

**Stap 1: kennisgeving**

De kennisgeving is op 1 februari 2014 geplaatst. De Notitie Reikwijdte en detailniveau heeft van 3 februari 2014 tot en met 14 maart 2014 ter inzage gelegen.

5 **Stap 2: raadplegen betrokken bestuursorganen en Commissie m.e.r.**

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is beschreven welke ontwikkelingen in het MER worden beoordeeld en tot op welk detailniveau deze ontwikkelingen worden onderzocht en beschreven. Deze NRD is 10 januari 2014 vastgesteld door de Provincie Fryslân. Met deze notitie zijn de betrokken bestuursorganen geraadpleegd en is advies gevraagd aan de  
10 Commissie voor de milieueffectrapportage.

Op 31 januari 2014 is de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) om advies gevraagd over de NRD. Op 1 april 2014 heeft de Commissie m.e.r. het gevraagde advies uitgebracht. Het advies van de Commissie m.e.r. is meegenomen in dit MER, evenals  
15 de reacties van de geraadpleegde bestuursorganen.

**Stap 3: opstellen MER**

Het MER is het centrale onderdeel van de procedure waarin het voornemen en de alternatieven worden beoordeeld op milieueffecten. Het resultaat ligt voor u.  
20

**Stap 4: ter inzage legging en inspraak**

Het MER en het ontwerp PIP liggen gelijktijdig ter inzage, rond juni 2015. Een ieder kan schriftelijk of mondeling zienswijzen geven op beide documenten. In het ontwerp van het PIP moet gemotiveerd worden aangegeven hoe de uitkomsten van het MER in het plan zijn  
25 verwerkt.

**Stap 5: verwerken uitkomsten van zienswijzen en overlegreacties**

De ingediende zienswijzen en overlegreacties worden verwerkt in het vast te stellen PIP.

30 **Stap 6: bekendmaking en ter inzage legging vastgesteld PIP**

Het vastgestelde PIP wordt conform de procedure uit de Wro bekend gemaakt en ter inzage gelegd. Het MER hoort bij het PIP en wordt ook ter inzage gelegd.

35 **1.7 Leeswijzer**

Hoofdstuk 1 geeft de aanleiding, probleemstelling en doelstelling van het project Vismigratierivier. Daarnaast is beschreven waarom de m.e.r.-procedure wordt doorlopen, en hoe deze procedure eruit ziet. Hoofdstuk 2 gaat in op de totstandkoming van de alternatieven en varianten. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het beleidskader geschetst.  
40

Hoofdstuk 4 bevat de beschrijving en beoordeling van het doelbereik, per alternatief en variant. In hoofdstuk 5 worden de alternatieven en varianten beoordeeld op milieueffecten. Hoofdstuk 6 bestaat uit een samenvatting van de effectbeoordelingen uit hoofdstuk 4 en 5. Het voorkeursalternatief is beschreven en beoordeeld in hoofdstuk 7.  
45

In hoofdstuk 8 zijn kennisleemten verzameld, en hoofdstuk 9 bevat de aanzet tot een evaluatieprogramma. De belangrijkste begrippen zijn verklaard in hoofdstuk 10 en in hoofdstuk 11 is de gebruikte literatuur weergegeven.  
50

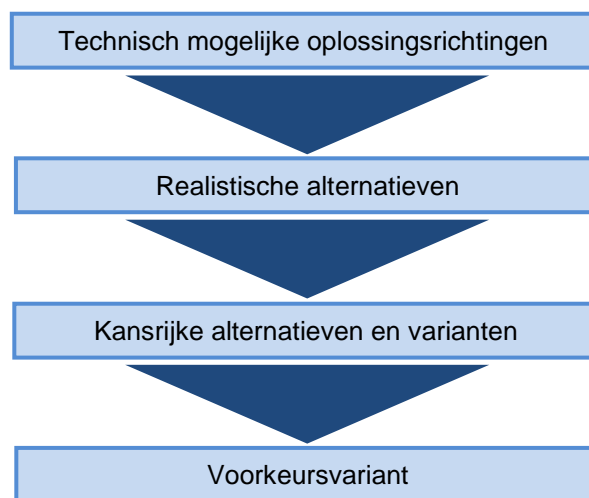
## 2 Alternatieven en varianten

### 2.1 Selectie van realistische alternatieven

5 Door de initiatiefnemers is het voornemen tot realisatie van een vismigratierivier uitgewerkt. Hiervoor is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd om op hoofdlijnen inzicht in de haalbaarheid van het idee te krijgen. In de m.e.r. wordt de vismigratierivier verder uitgewerkt. Hierbij moeten ook realistische alternatieven voor het voornemen worden beschouwd. Daarvoor is in een aantal werksessies een proces doorlopen waarin vanuit een breed scala aan technische oplossingsrichtingen uiteindelijk enkele kansrijke alternatieven zijn overgebleven die in het MER worden beschouwd. In deze paragraaf wordt het trechteringsproces geanalyseerd en  
10 verantwoord.

#### 2.1.1 Het trechteringsproces in hoofdlijnen

15 In het voortraject is een aantal oplossingsrichtingen verkend voor het faciliteren van vismigratie. Deze oplossingsrichtingen zijn aan de hand van een aantal criteria globaal getoetst. Op basis van die afweging is een selectie gemaakt van realistische alternatieven die vervolgens zijn teruggebracht naar een beperkt aantal kansrijke alternatieven en varianten die worden meegenomen in het MER. In onderstaand schema wordt het doorlopen proces van de ontwikkeling en trechtering van alternatieven weergegeven.



20

Hierna worden de stappen uit het schema toegelicht.

#### **Technisch mogelijke oplossingsrichtingen**

25 Technisch gezien zijn oplossingsrichtingen mogelijk binnen de range van de volgende twee 'extremen':

- harde barrière/scheiding tussen Waddenzee en IJsselmeer (bestaande situatie Afsluitdijk met geoptimaliseerd spuibeheer);
- geen barrière tussen Waddenzee en IJsselmeer (geheel open verbinding, dus zonder Afsluitdijk).

30

Hiermee is de maximale reikwijdte van de alternatieven aangegeven. In paragraaf 0 worden de technisch mogelijke oplossingen voor vispassage binnen deze reikwijdte toegelicht.

### **Selectie van realistische alternatieven**

Met behulp van een eerste verkenning naar doelbereik/probleemoplossend vermogen en onoverkomelijke belemmeringen is uit de technisch mogelijke oplossingsrichtingen een eerste selectie gemaakt naar realistische alternatieven, voorafgaand aan het opstellen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Deze eerste selectie heeft plaatsgevonden op basis van twee criteria:

- doelbereik;
- onoverkomelijke belemmeringen (randvoorwaarden en onoverkomelijke nadelige effecten).

Hieronder worden deze criteria kort toegelicht. Daarbij wordt opgemerkt dat de kosten geen directe rol hebben gespeeld bij de trechtering naar realistische alternatieven. Dit omdat er geen taakstellend budget is voor het project.

#### **Ad 1. Doelbereik**

Om te bepalen of sprake is van een realistisch alternatief is eerst getoetst of met het alternatief het hoofddoel van het project is te bereiken. Dit hoofddoel is 'herstel van de (estuariene) migratieroute voor trekvisserij ten behoeve van de gezonde vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland' (§ 1.3). Van belang voor dit ecologische hoofddoel van het project is dat het project een robuuste, jaarrond functionerende ecologische verbinding tussen IJsselmeer en Waddenzee realiseert. Deze verbinding is gericht op de intrek van een brede groep trekvisserij en beschikt over een optimale lokstroom, zoutwater instroom en rust/adaptatiegebieden.

De andere twee doelen, gericht op (beroeps- en sport)visserij en recreatie, zijn secundaire doelen en zijn niet onderzocht in de eerste globale selectie.

#### **Ad. 2. Onoverkomelijke belemmeringen/randvoorwaarden**

Als tweede is getoetst aan onoverkomelijke belemmeringen voor de uitvoering van het project. De randvoorwaarden die aan het project zijn gesteld, alsmede onoverkomelijke nadelige gevolgen gelden als een onoverkomelijke belemmering.

Op basis van deze criteria is een aantal realistische alternatieven geselecteerd. Deze zijn nader ingeperkt tot relevante en onderscheidende alternatieven in het licht van de besluitvorming. In paragraaf 2.1.3 wordt ingegaan op de realistische alternatieven voor de vismigratievoorziening.

### **Selectie van kansrijke alternatieven en varianten**

Op basis van de geselecteerde realistische alternatieven is een tweede selectie gemaakt naar relevante en onderscheidende alternatieven ten behoeve van het MER. Hierbij zijn ook verschillende varianten beschouwd.

Bij de selectie van kansrijke alternatieven en varianten hebben de volgende factoren een rol gespeeld:

- effectiviteit van de alternatieven en varianten;
- onderscheidend vermogen;
- significante nadelige effecten op de gebruiksfuncties ter plaatse.

### *Alternatieven en varianten*

De mogelijke oplossingsrichtingen zijn in hoofdzaak te rangschikken naar hun werkingsmechanisme, dat wil zeggen de manier waarop de voorziening verondersteld wordt te werken. Dit zijn de 'alternatieven'. Daarnaast speelt de schaal waarop een maatregel wordt uitgevoerd, de ruimtelijke positie ten opzichte van de dijk en de details van het ontwerp. In dit laatste geval waarbij bepaalde mogelijkheden niet essentieel van elkaar verschillen in werkwijze is sprake van 'varianten'.

## 2.1.2 Mogelijke oplossingsrichtingen

- 10 In de range van de twee extremen, namelijk huidige Afsluitdijk (maximale barrière) en geen Afsluitdijk (geen barrière), zijn in de verschillende sessies technische oplossingsrichtingen naar voren gebracht die meer of minder 'open' van karakter zijn. De oplossingen variëren van afsluitbaar tot half open en volledig open. Op basis van werksessies met experts zijn de volgende vijf oplossingsrichtingen gedefinieerd:
- 15 1. referentiealternatief/nulalternatief: bestaande situatie met geoptimaliseerd sluisbeheer;  
2. afsluitbare voorziening, zonder brakwatergebied;  
3. afsluitbare voorziening, met brakwatergebied (de vismigratierivier is een variant binnen deze oplossingsrichting);  
4. half-open zoet-zout overgang;
- 20 5. volledig 'open' verbinding.

Hieronder worden de vijf oplossingsrichtingen uiteengezet:

### ***Referentiealternatief: bestaand en geoptimaliseerd sluisbeheer en vispassage Den Oever***

- 25 Het referentiealternatief, dat ook wel nulalternatief wordt genoemd, betreft de bestaande situatie aangevuld met de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling is de toekomstige situatie die ontstaat als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Plannen en projecten waarover al een bestuurlijk besluit is genomen en waarvan aannemelijk is dat deze gevolgen hebben voor het plan- en studiegebied zijn onderdeel van de autonome ontwikkeling. Dit kunnen ook ontwikkelingen zijn buiten het studiegebied.

- 30 In dit project is voor de autonome ontwikkeling rekening gehouden met enkele KRW-maatregelen die in het kader van de KaderRichtlijn Water worden voorbereid ter optimalisatie van de vismigratie. Het betreft de realisatie van een kleinschalige vispassage bij Den Oever, aanpassingen van het spuiregime van de sluisen bij Den Oever en Kornwerderzand en bijbehorende aanleg van zoutwaterafvoersystemen bij de beide sluiscomplexen.

### ***Afsluitbare voorziening zonder brakwatergebied***

- 40 Deze oplossingsrichting heeft betrekking op technische voorzieningen van beperkte omvang en met een beperkt ruimtebeslag. De voorziening is meestal gericht op één of twee specifieke vissoorten, vaak van kleine omvang. Het betreft voorzieningen waarmee al redelijk veel ervaring is opgedaan, zoals afsluitbare pijpen/kokers, hevels, bakconstructies of andere technische varianten. Het mechanisme berust op het (buitendijks) concentreren van vis en die op geschikte momenten naar binnen laten zwemmen of hevelen. Het systeem biedt geen geleidelijke overgang van zout- naar zoetwater. Er is geen intergetijdengebied aan verbonden en het systeem heeft een beperkte lokstroom.

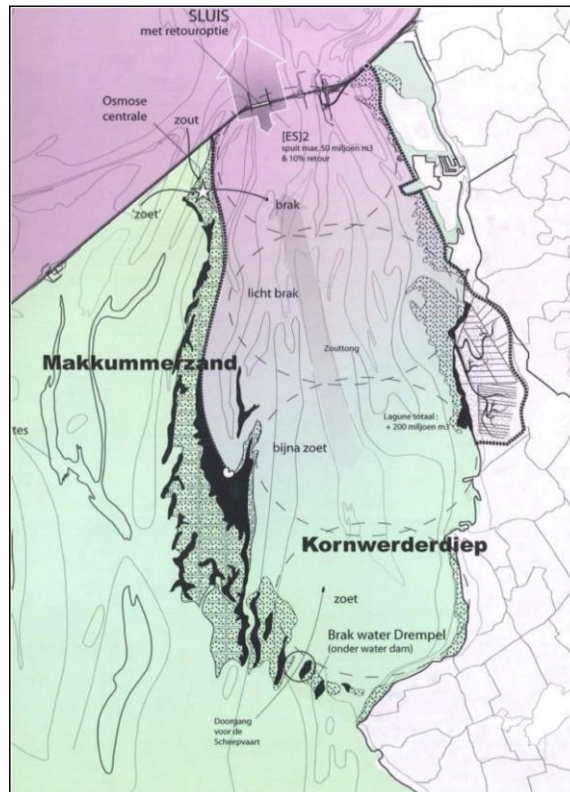
### ***Afsluitbare voorziening met een brakwatergebied (onder andere vismigratierivier)***

- 45 Als derde zijn voorzieningen mogelijk met een meer natuurlijk karakter, aansluitend bij de getijdewerking en het visgedrag, die met technische voorzieningen voor een deel van de tijd kunnen worden gesloten. Deze oplossingsrichting heeft een substantieel groter watervolume dan de eerste twee alternatieven, resulterend in een grotere zoetwater lokstroom. Daarnaast beschikt deze oplossingsrichting over instromend zoutwater ten behoeve van trekvis die
- 50

gebruik maken van selectief getijdetransport en een brakwaterhabitat met een substantiële lengte, oppervlakte en volume waar trekvisserij de mogelijkheid hebben om zich aan te passen aan de overgang van zout- naar zoetwater. Een voorbeeld daarvan is de vismigratierivier, zoals uitgewerkt in het document Vismigratierivier Afsluitdijk Haalbaarheid en projectplan (PRW, 2013).

### Half-open zoet-zout overgang

Deze optie wordt mogelijk wanneer vorm, oppervlak en lengte van het aansluitende brakwatergebied zó worden gekozen dat afsluiten aan de IJsselmeerszijde niet nodig is. Hieronder vallen diverse grootschalige voorstellen die eerder zijn gedaan om te komen tot een grootschalig brakwatergebied als overgang tussen het IJsselmeer en de Waddenzee. Hiertoe behoren eerdere voorstellen van Rijkswaterstaat ('Afsluitdijk als schakel tussen zoet en zout', 2002; Aanlandingsstudie Fryslân, 2012 en Marktverkenning Toekomst Afsluitdijk, 2008). Een dergelijke maatregel omvat een afsluiting aan Afsluitdijkzijde en eventueel een noodsluiting aan de zuidzijde. Het onderscheid met de voorgaande oplossingen is te vinden in een groter oppervlak, volume, ruimtelijke diversiteit en mogelijk een groter getijdenster.



Figuur 2-1 Voorbeeld half-open zoet-zout overgang, Marktverkenning Afsluitdijk, Rijkswaterstaat 2008

### Volledig 'open' verbinding

Extreem is de optie om de bestaande barrière tussen de Waddenzee en het IJsselmeer volledig op te heffen, door de Afsluitdijk geheel of gedeeltelijk te ontmantelen. In dat geval wordt de verbinding volledig 'open'.

## 2.1.3 Van oplossingsrichtingen naar realistische alternatieven

Om te bepalen of sprake is van een realistisch alternatief is eerst getoetst of met de oplossingsrichting het hoofddoel van het project in voldoende mate is te bereiken. Hoofddoel: 'herstel van de migratieroute voor een brede groep trekvisserij ten behoeve van vispopulaties Waddenzee, IJsselmeer en achterland'.

Daarnaast moeten realistische alternatieven voldoen aan de belangrijkste randvoorwaarden van het project:

- hoogwaterveiligheid; de veiligheidsfunctie van de Afsluitdijk, als bescherming tegen hoogwater voor het achterland, moet gegarandeerd blijven;
- behoud waterafvoercapaciteit/spuicapaciteit; de afvoercapaciteit van de spuicomplexen mag niet worden beperkt als gevolg van de aanleg van de migratievoorziening;
- geen significant extra zoutbezwaar voor het IJsselmeer in verband met behoud drinkwatervoorziening en gebruik als landbouwwater;

- geen significante afname waterbergingscapaciteit IJsselmeer; het oppervlak van het IJsselmeer mag niet significant afnemen;
- klimaatbestendigheid (zeespiegelstijging) en robuustheid op basis van het Deltaprogramma (meer peilfluctuatie IJsselmeer);
- 5 • geen verkeershinder Afsluitdijk; de wegverbinding over de Afsluitdijk moet gehandhaafd blijven en het verkeer (wegverkeer, beroeps- en recreatievaart) mag geen hinder ondervinden in de uiteindelijke situatie;
- beheer en onderhoud van de vismigratievoorziening is duurzaam, onderhoudsarm en conform de eisen van Rijkswaterstaat en de toekomstig beheerder van de
- 10 vismigratierivier.

Hieronder wordt per oplossingsrichting toegelicht of er sprake is van een realistisch alternatief binnen de richting.

#### 15 *Referentiealternatief*

Het referentiealternatief betreft de situatie zonder de voorgenomen vismigratievoorziening maar met een aantal KRW-maatregelen bij de spuicomplexen in de Afsluitdijk die in 2015 operationeel zijn. Deze KRW-maatregelen zijn de aanleg van een vishevel bij Den Oever en visvriendelijk sluisbeheer bij de sluiscomplexen van Den Oever en Kornwerderzand.

- 20 Omdat - naast de reeds geplande KRW-maatregelen - geen aanvullende vismigratievoorziening wordt gerealiseerd die voldoet aan de eisen die hieraan zijn gesteld, draagt dit alternatief onvoldoende bij aan de oplossing van het probleem c.q. het doelbereik. Visvriendelijk sluisbeheer kan maar zeer beperkt in de tijd worden ingezet. Daarnaast kent dit alternatief geen zoet-zout overgang tussen Waddenzee en IJsselmeer.

- 25 Het referentiealternatief vormt de referentie ten opzichte waarvan de effecten van de overige alternatieven worden bepaald.

#### *Afsluitbare voorziening zonder brakwatergebied*

- 30 Als representant voor deze oplossingsrichting wordt in het MER een vispassage beschouwd zoals onlangs is ontworpen aan de westzijde van de schutsluis bij Den Oever. De vispassage zorgt voor een verbinding tussen het IJsselmeer en de Waddenzee, waardoor trekvis van de Waddenzee naar het IJsselmeer kan migreren. Doel van de vispassage is om 'zwakke zwemmers' te faciliteren (spiering en stekelbaars, glasaal en larven). De vispassage wordt
- 35 gezien als een aanvullende maatregel op visvriendelijk sluisbeheer. Deze maatregel wordt reeds voorbereid.

- 40 De werking van deze vispassage is een soort 'communicerend vat'. Er wordt een aan beide zijden afsluitbare doorgang aangebracht door de waterkering, met aan de IJsselmeerzijde een bakconstructie. In deze bak wordt met pompen het waterpeil altijd hoger gehouden dan het peil op de Waddenzee. Dit zorgt voor een constante stroom van zoetwater (lokstroom), waar de vissen tegenin zwemmen en zo richting het IJsselmeer migreren.

- 45 In combinatie met het toekomstig visvriendelijk spuibeheer, dat autonoom zal worden uitgevoerd, voldoet deze oplossing aan het hoofddoel van het project. Tevens kent deze oplossing op voorhand geen onoverkomelijke nadelen voor hoogwaterveiligheid, zoutbelasting op het IJsselmeer, de verkeersfunctie of andere belangrijke randvoorwaarden.

#### *Afsluitbare voorziening met een brakwatergebied (onder andere vismigratierivier)*

- 50 Deze optie betreft een grootschalige technische voorziening met een meer natuurlijk karakter, zoals het voorgestelde projectinitiatief Vismigratierivier. Het mechanisme van de voorziening berust deels op getijdewerking en onderscheidt zich van een kleinschaligere oplossing door een meer natuurlijke stroming, een grotere lokstroom, een groot volume instromend zoutwater en een geleidelijke zoet-zout gradiënt. Het alternatief vismigratierivier is in detail beschreven
- 55 in het Vismigratierivier Afsluitdijk Haalbaarheid en projectplan (PRW, 2013).

Deze oplossingsrichting voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de vismigratievoorziening. Zo is deze optie geschikt voor een brede groep trekvisen. Daarnaast kenmerkt deze voorziening zich door een groot migratievenster en een aanpassingsgebied tussen zout- en zoetwater. Daarmee draagt deze oplossingsrichting bij aan het gestelde hoofddoel. Daarnaast kent deze oplossing geen extra zoutbelasting of onoverkomelijke nadelen voor hoogwaterveiligheid, de verkeersfunctie of andere belangrijke randvoorwaarden.

#### *Half-open zoet-zout overgang*

Ondanks een relatief groot doelbereik leidt deze optie, afhankelijk van de vormgeving, mogelijk tot een toename van het zoutbezwaar op een deel van het IJsselmeer, en/of een risico op stagnatie en stratificatie in de zomer. Deze optie leidt in ieder geval tot een belangrijke beperking van de bergingscapaciteit en de zoetwatervoorraad op het IJsselmeer. Omdat in deze fase al duidelijk is dat de beperking van de zoetwatervoorraad door een significante toename van het zoutbezwaar bestuurlijk niet bespreekbaar is (DLG, 2013) valt deze oplossingsrichting af als realistisch alternatief.

#### *Volledig 'open' verbinding*

Hoewel een volledig 'open' verbinding optimaal is voor trekvisen en in die zin maximaal bijdraagt aan het hoofddoel, is deze optie als niet realistisch bestempeld omdat niet aan belangrijke randvoorwaarden voor het project wordt voldaan ten aanzien van zoutbezwaar (drinkwatervoorziening en landbouwfunctie), hoogwaterveiligheid, de verkeersfunctie en de waterbergingscapaciteit.

#### **Conclusie over realistische alternatieven**

Geconcludeerd wordt dat een geheel 'open' verbinding afvalt als realistisch alternatief vanwege onder andere het zoutbezwaar en de hoogwaterveiligheid; er wordt niet voldaan aan de gestelde randvoorwaarden.

Daarnaast valt ook de half-open vismigratievoorziening af. Dit vanwege het zoutbezwaar en de beperking van de zoetwatervoorraad en de waterbergingscapaciteit op het IJsselmeer.

Als realistisch worden alleen die vismigratievoorzieningen aangemerkt die afsluitbaar of ten dele afsluitbaar zijn, omdat anders teveel zout in het IJsselmeer komt. Om hieraan tegemoet te kunnen komen, moet de voorziening zo worden gemaakt dat vis en zout -als het ware- worden gescheiden.

Op basis van de eerste selectie zijn dus de volgende alternatieven overgebleven:

0. referentiealternatief/nulalternatief: bestaande situatie inclusief KRW-maatregelen visvriendelijk sluisbeheer/verruiming spuibeheer (operationeel in 2015);
1. afsluitbare voorziening, zonder brakwatergebied (koker, hevel of andere technische variant);
2. afsluitbare voorziening, met brakwatergebied (bijvoorbeeld vismigratierivier).

### **2.1.4 Uitwerking kansrijke alternatieven en varianten voor het MER**

Op basis van een globale afweging van de realistische alternatieven is vervolgens bepaald wat de kansrijke alternatieven en varianten zijn voor de voorgenomen vismigratievoorziening. De kansrijke alternatieven en varianten zijn geselecteerd op basis van de verwachte ecologische effectiviteit, dat wil zeggen 'dat de voorziening jaarrond optimaal moet functioneren voor een brede groep trekvisen en daarmee recht doen aan de schaal van de locatie in de delta van het Rijnstroomgebied' (Vismigratierivier Afsluitdijk Haalbaarheid en projectplan, 10 januari 2013).

Concreet betekent dit dat realistische alternatieven moeten voldoen aan de volgende eisen aan de voorziening:

- passeerbaarheid voor trekvisen;
- effectieve lokstroom;
- 5 • mogelijkheid voor selectief getijdetransport door visen en larven;
- een bij voorkeur geleidelijke zoet-zout overgang tussen Waddenzee en IJsselmeer;
- jaarronde inzet van passagevoorziening.

Daarbij worden de volgende randvoorwaarden gesteld:

- 10 • Veiligheid: de veiligheidsfunctie van de Afsluitdijk, als bescherming tegen hoogwater voor het achterland, moet gegarandeerd blijven;
- Verkeer: de wegverbinding over de Afsluitdijk moet gehandhaafd blijven en het verkeer mag geen hinder ondervinden in de uiteindelijke situatie;
- 15 • Waterafvoer: de afvoercapaciteit van het spuicomplex Kornwerderzand mag niet worden beperkt als gevolg van de aanleg van de vismigratievoorziening;
- Waterberging: de waterbergingscapaciteit en daarmee het oppervlak van het IJsselmeer mag niet significant afnemen;
- Waterkwaliteit: de te realiseren voorziening mag niet leiden tot een toename van het zoutgehalte in het IJsselmeer in verband met de belangen van de drinkwaterwinning
- 20 en de inlaat van landbouwwater.
- Klimaatbestendigheid (zeespiegelstijging) en robuustheid op basis van het Deltaprogramma (meer peilfluctuatie IJsselmeer);
- Beheer en onderhoud van de vismigratievoorziening inclusief kunstwerken is
- 25 duurzaam, onderhoudsarm en conform de eisen van Rijkswaterstaat en de toekomstig beheerder van de vismigratierivier.

## 2.2 Ligging van de vispassage

### 2.2.1 Aansluiten bij spuicomplex

De Afsluitdijk vormt over de gehele lengte een barrière voor trekvisen. Op dit moment zijn niet overal langs de Afsluitdijk trekvisen aanwezig. Door de vispassage aan te leggen op een van de plaatsen waar in de huidige situatie de meeste trekvisen aanwezig zijn, kan de voorziening optimaal benut worden.



Figuur 2-2 Geulen in de Waddenzee  
(bron: www.waddenacademie.nl)

Migrerende visen in zoutwater worden aangetrokken door een lokstroom van zoetwater. In de natuurlijke situatie duidt zoetwater op een monding van een rivier, veel zoetwater duidt op een groot achterland.

Wanneer in de Afsluitdijk de spuisluisen geopend zijn, zorgt dit voor een enorme stroom zoetwater. Geopende spuisluisen zijn echter een bijna onneembare barrière voor migrerende visen, omdat de stroming te sterk is om tegenin te zwemmen. Bij aansluiting van de vismigratierivier aan de spuisluisen zal de werking profiteren van deze reeds aanwezige lokstroom. Onderzoek laat zien dat zich in de spuikom bij Kornwerderzand en Den Oever tot tientallen

miljoenen trekvissen per soort (vooral de zwakke zwemmers glasaal, jonge bot, driedoornige stekelbaars en spiering) ophouden (IMARES, 2011; IMARES 2014a).

5 Het aanleggen van een lokstroom die kan concurreren met de lokstroom van de spuisluisen is praktisch gezien onmogelijk. Het is eenvoudiger om aan te sluiten bij de reeds bestaande lokstroom van een spuicomplex. Door de zwemopening van de vispassage dichtbij de spuikom van het spuicomplex van Den Oever of Kornwerderzand te leggen kan gebruik gemaakt worden van de reeds aanwezige samenscholing van trekvissen. Dat betekent dat oplossingen over land, of op andere locaties langs de Afsluitdijk zijn afgefallen.

10

## 2.2.2 Afweging tussen Den Oever en Kornwerderzand

15 Deskundigen zijn het er over eens dat migrerende vissen vooral gebruik maken van de diepere geulen. In de westelijke Waddenzee is dat het Marsdiep. Migrerende vissen trekken vanuit de Noordzee oostwaarts de Waddenzee op, waarbij het merendeel zal uitkomen bij de Doove Balg/Kornwerderzand omdat deze geul dieper is dan die richting Den Oever. Omdat op dit moment de aanleg van één vismigratierivier wordt overwogen, wordt deze onderzocht op de locatie met het grootste aanbod trekvissen.

20 Aan de IJsselmeerzijde van het spuicomplex Kornwerderzand is het Natura 2000-gebied Makkumer Noordwaard gelegen. Dit is een geschikte opgroei habitat voor verschillende soorten en leefgebied voor een aantal soorten, waaronder aal. Met de keuze voor de vismigratierivier bij Kornwerderzand komen de vissen in de buurt van dit opgroei habitat het IJsselmeer binnen.

25 Daarnaast is het achterland waar vissen verder naartoe kunnen trekken aan Friese zijde groter dan het achterland aan de kant van Noord-Holland. Door de vispassage bij Kornwerderzand te ontwikkelen, komen de vissen dichtbij Fryslân het IJsselmeer binnen. Figuur 2-3 toont de gebieden die afwateren op het IJsselmeer. Deze gebieden vormen het achterland waar de vissen heen kunnen trekken.

30

Voor de migratieroutes verder de IJssel en de Rijn op, zijn Kornwerderzand en Den Oever niet onderscheidend.

35 Bij Kornwerderzand is de kracht van de Waddenzee het grootst en telt waterveiligheid dus het zwaarst. In het ontwerp moet hier rekening mee worden gehouden.

40 Op dit moment wordt reeds een vispassage bij Den Oever aangelegd door Rijkswaterstaat. De uitvoering is gepland in 2014 en 2015. Naar verwachting is het project in september 2015 gereed. Twee vispassages bij één spuicomplex ligt niet voor de hand. Vanuit de KRW is besloten tot de aanleg van één vispassage bij Den Oever en één vispassage bij Kornwerderzand. Dit m.e.r.-onderzoek richt zich op de aanleg van die ene vispassage bij Kornwerderzand. De KRW-doelstelling van een vispassage bij Kornwerderzand is aangehouden tot de uitwerking van het project Vismigratierivier voldoende duidelijkheid biedt. Daarmee komt de binnen het project Vismigratierivier onderzochte vispassage in de plaats van de KRW-passage.

45



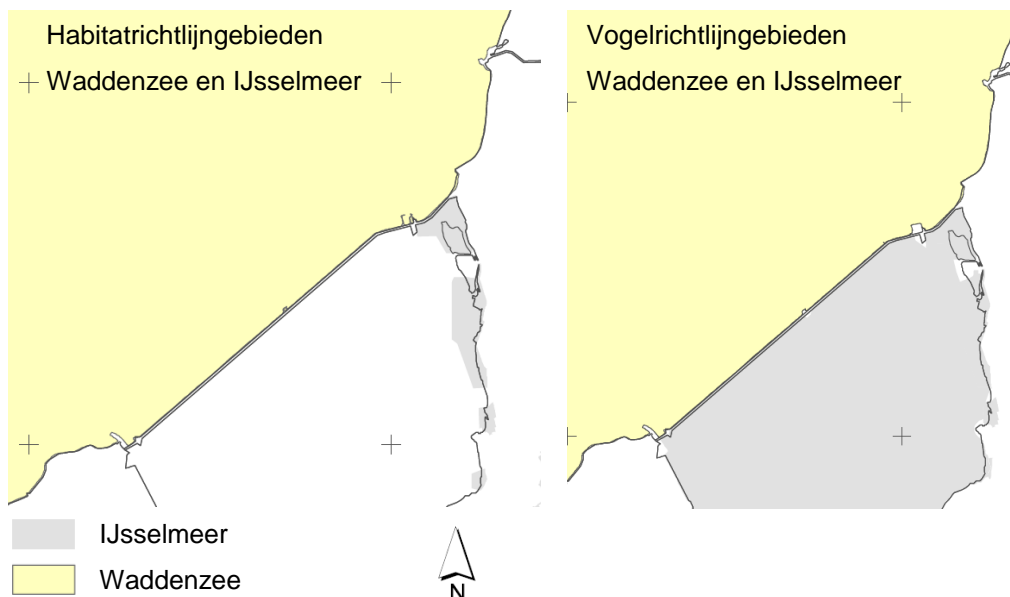
Figuur 2-3 Afwatering in het IJsselmeergebied (bron: Beleidsnota IJsselmeergebied 2009-2015)

### 2.2.3 Aanleg in IJsselmeer

Zowel het IJsselmeer als de Waddenzee zijn EHS en Natura 2000-gebieden. Dat betekent dat bij de aanleg van het project Vismigratierivier rekening moet worden gehouden met de instandhoudingsdoelen van de beide gebieden. Het IJsselmeer is geheel aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Enkele delen van het IJsselmeer, ten oosten van de spuisluizen, zijn aangewezen als Habitatrichtlijngebied. De Waddenzee is geheel aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied (Figuur 2-4).

Aanleg van de Vismigratierivier in de Waddenzee is lastig, omdat hierbij bestaande habitats worden aangetast. Iedere aantasting is vrijwel direct een significant verlies. In het concept-beheerplan wordt een uitruil tussen instandhoudingsdoelstellingen mogelijk gemaakt, als de totale natuurwaarde van het gebied daarbij gebaat is. Dit past binnen de EU-richtlijn. In ieder ontwerp is een inzwemopening aan de Waddenzeezijde van de Afsluitdijk nodig. Hierdoor is een beperkt ruimtebeslag aan Waddenzeezijde onvermijdelijk. Het conceptbeheerplan biedt ruimte voor deze aanleg, en geeft de voorwaarden aan waaronder deze inzwemopening aangelegd kan worden. Er moet ruimte worden gecreëerd voor grondbroeders. In het concept-beheerplan wordt geen ruimte gemaakt voor de volledige rivier aan Waddenzeezijde.

Eerste onderzoeken laten zien dat de Vismigratierivier een impuls betekent voor meerdere vogelsoorten met instandhoudingsdoelen in het IJsselmeer. Uit de eerste onderzoeken blijken geen sterk negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Daarom is het ontwerp van de Vismigratierivier in het IJsselmeer geplaatst. In dit MER en de passende beoordeling wordt getoetst of de aanname dat significant negatieve effecten zijn te voorkomen klopt.



Figuur 2-4 Vogel- en Habitatrictlijngebieden in IJsselmeer en Waddenzee (bron: www.waddenzee.nl)

## 2.3 Referentiealternatief

- 5 Het referentiealternatief, ook wel nulalternatief genoemd, is de bestaande situatie inclusief autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling is de toekomstige situatie in 2020 die ontstaat als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd.

10 In de omgeving rond het plangebied voor het project Vismigratierivier worden verschillende plannen voorbereid en uitgevoerd waar het projectinitiatief relaties mee heeft of kan hebben. In dit MER zijn de volgende projecten beschouwd voor de autonome ontwikkeling:

- Afsluitdijk
- Project Verbeteren vismigratie Afsluitdijk
- Structuurvisie windenergie op land
- 15 • Maatregelen in stroomgebieden

In de hiernavolgende alinea's is per project een korte toelichting gegeven.

### *Afsluitdijk*

20 De Afsluitdijk is in 1932 gebouwd en voldoet niet meer aan de gestelde (veiligheids)eisen. Daarom wordt een versterking uitgevoerd. De dijk wordt over de hele lengte overslagbestendig gemaakt en de schut- en spuisluzen worden versterkt. Daarnaast wordt de afvoercapaciteit van de Afsluitdijk vergroot door middel van het plaatsen van pompen in enkele spuikokers van het spuicomplex bij Den Oever. Regulier blijft het spuien op basis van  
25 vrij verval, wanneer capaciteitstekort dreigt worden de pompen bijgeschakeld. De huidige planning voor het project gaat uit van een projectbeslissing in 2015, start van de werkzaamheden in 2017 en oplevering in 2021. Het streven is om de planuitwerking en realisatie voor de Vismigratierivier aan te laten sluiten aan deze stappen voor de Afsluitdijk. Dat geldt in ieder geval voor de doorsnijding van de Afsluitdijk en de doorsnijding van de  
30 strekdam aan de westkant van de spuikom.

### *Project Verbeteren vismigratie Afsluitdijk*

Om de vismigratie tussen zoet- en zoutwater en de totale visstand in het IJsselmeer te verbeteren is Rijkswaterstaat voornemens een visvriendelijk sluisbeheer te voeren en vispassages aan te leggen. Hiertoe is Rijkswaterstaat het project Verbeteren vismigratie Afsluitdijk gestart. Het project is onderdeel van de Kaderrichtlijn Water (KRW)<sup>3</sup>, en moet in 2015 gereed zijn. In het kader van dit project zijn twee vispassages en visvriendelijk beheer van de spui- en schutsluizen voorgesteld om de vismigratie te verbeteren.

Visvriendelijk beheer behelst het openen van spuisluizen 10-15 minuten voor gelijk waterpeil Waddenzee – IJsselmeer (zodat zoutwater met getijdemigranten instroomt) en het uitvoeren van loze schuttingen met de scheepvaartsluizen in de nacht (ook hierbij wordt een hoeveelheid zoutwater ingelaten). In het kader van het project worden twee systemen aangelegd om het teveel aan zoutwater, dat in het IJsselmeer terecht komt als gevolg van een uitbreiding van visvriendelijk beheer, af te voeren. Dit om extra zoutbelasting op het IJsselmeer te voorkomen.

Overigens ging de voorkeur bij het visvriendelijk beheer uit naar zeewater inlaten bij hoog water, maar vanuit veiligheidsoverwegingen is dit niet getest (risico op niet sluitende deuren met als gevolg zeer grote indringing van zoutwater tijdens vloed) (ATKB, 2014).

De eerste vispassage zal bij Den Oever worden aangelegd. Het voorliggende MER bevat de onderzoeken naar de tweede vispassage, bij Kornwerderzand. In dit MER worden de effecten van de andere maatregelen uit het project als autonome ontwikkeling beschouwd. Deze zijn onderdeel van het referentiaalternatief.

### *Structuurvisie windenergie op land*

In de structuurvisie Windenergie op land heeft het kabinet 11 gebieden aangewezen waar grote windmolenparken op land kunnen worden gerealiseerd. Dit betreft ook verschillende gebieden in en om het IJsselmeer. Deze gebieden staan vermeld in de Ontwerp-Structuurvisie Windenergie op land, die op 31 maart 2014 naar de Tweede Kamer is gestuurd. Begin 2013 zijn Rijk en provincies het eens geworden over de plaatsing van 6.000 megawatt aan windenergie op land in 2020. De 11 gebieden moeten hier de helft aan bijdragen. Waar in deze 11 gebieden precies de windmolenparken komen te staan, is nog niet bekend. De exacte plaatsen van de windmolenparken worden pas bekend als initiatiefnemers een concreet voorstel doen en de Rijkscoördinatieregeling start. In beginsel heeft het project Vismigratierivier weinig raakvlakken met productie van windenergie, met uitzondering van de plaatsing van windturbines voor zover deze in het plangebied kunnen worden geplaatst.

### *Maatregelen in stroomgebieden*

Verschiedende waterschappen in het achterland van het IJsselmeer voeren maatregelen uit om de passeerbaarheid van kunstwerken voor trekvissen te vergroten. Deze maatregelen hebben pas echt effect als ook de voorkeur van het systeem openstaat, dat wil zeggen dat ook de Afsluitdijk passeerbaar is voor trekvissen.

## **2.4 Alternatief 1: vishevel**

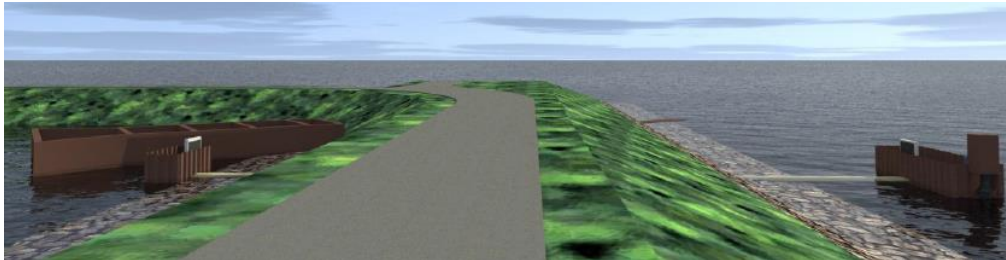
Alternatief 1 bevat een vispassage (afsluitbare voorziening) zonder intergetijdengebied: een vishevel. De vispassage die in 2014-2015 bij het spuicomplex Den Oever gerealiseerd wordt dient hierbij als voorbeeld. Deze technische variant, een hevel, kan ook bij Kornwerderzand worden aangelegd. Het wordt gezien als aanvulling op het visvriendelijk beheer doordat het

<sup>3</sup> In de stroomgebiedbeheerplannen en in de onderliggende plannen van de waterbeheerder die zijn opgesteld in het kader van de KRW van 2009 zijn de volgende maatregelen opgenomen: visvriendelijk sluisbeheer en vispassage op twee locaties.

migratievenster, de tijd dat de Afsluitdijk gepasseerd kan worden door trekvissen, wordt vergroot.

5 Door de waterkering (Afsluitdijk) zal een doorgang worden aangebracht die aan beide zijden afsluitbaar is. Aan de IJsselmeerzijde komt een bakconstructie, waarin het waterpeil middels pompen altijd hoger wordt gehouden dan het peil op de Waddenzee. Dit zorgt voor constante stroom van zoetwater (hevelwerking) waar de vissen tegenin kunnen zwemmen en migratie mogelijk maakt. In de figuur hieronder een *artist impression* van de technische vispassage bij Den Oever.

10



Figuur 2-5: Artist impression van de vispassage Afsluitdijk met links de Waddenzee (inzwembak) en rechts het IJsselmeer (uitzwemconstructie). Bron: Gemeente Hollands Kroon - Ruimtelijke Onderbouwing en zoutwaterafvoer vispassage Den Oever, 2013.

15

## 2.5 Alternatief 2: vismigratierivier

Het tweede alternatief betreft een grootschalige technische voorziening met een meer natuurlijk karakter. Dit is een vispassage met intergetijdengebied, de vismigratierivier. Deze variant heeft stroming op basis van natuurlijk verval, een grote lokstroom, een groot volume instromend water en een meer geleidelijke zoet-zout gradiënt. Om dit te bereiken stroomt de vismigratierivier twee kanten op. Bij laag water op de Waddenzee stroomt er zoetwater vanuit de vismigratierivier naar de Waddenzee. Hierdoor is er een substantiële lokstroom voor de vissen in de spuikom aanwezig waardoor ze de ingang goed kunnen vinden. Bij hoog water op de Waddenzee stroomt er zoutwater de vismigratierivier in. Daardoor beschikt het systeem over een substantiële zoutwater getijdestroom de vismigratierivier in, waardoor zwakke zwemmers middels selectief getijdetransport optimaal naar binnen kunnen migreren.

De vismigratierivier heeft het karakter van een natuurlijke getijderivier met een gedempt getij. Dicht bij de Afsluitdijk is een getijslag van 40 – 80 cm aanwezig; richting het IJsselmeer wordt het getijverschil steeds minder. Het zoutgehalte in de vismigratierivier varieert door het getijde heen zoals in een natuurlijke situatie.

De vismigratierivier is onder te verdelen in drie elementen:

- inzwemopeningen en passage naar de Afsluitdijk aan de Waddenzeezijde,
- passage van de Afsluitdijk,
- intergetijdengebied aan de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk.

De inzwemopeningen aan de Waddenzeezijde sluiten aan op de spuikom bij de Lorentzsluizen. In de spuikom is een grote concentratie trekvissen aanwezig, die afkomen op het zoete spuiwater. De passage van de inzwemopeningen naar de Afsluitdijk bevindt zich buiten de spuikom. Langs de strekdam van de spuikom wordt een tweede dam aangelegd, waardoor een kanaal ontstaat waardoor de vissen naar de Afsluitdijk kunnen zwemmen. In de strekdam van de spuikom worden twee openingen gemaakt, waardoor de vissen uit de spuikom de vismigratierivier in kunnen zwemmen.

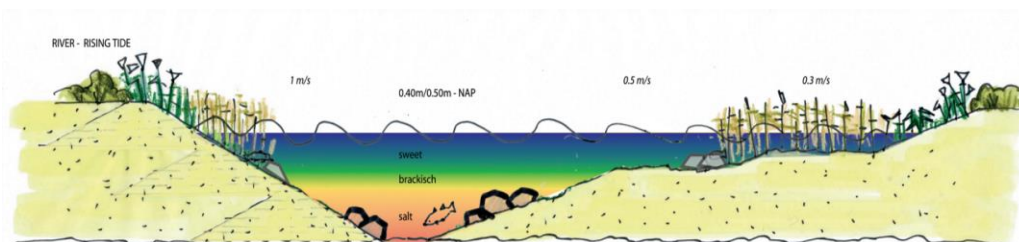
45

De doorgang door de Afsluitdijk bestaat uit twee doorstroombopeningen, om de lokstroom te verdelen. Iedere doorstroombopening is voorzien van een afsluiter, zodat de vismigratierivier gesloten kan worden wanneer dit nodig is voor hoogwaterveiligheid. Daarnaast zijn er kleppen in de doorstroombopeningen, waarmee de grootte van de stroom gereguleerd kan worden. Eén van de doorstroombopeningen is vormgegeven met een vertical slotpassage, waardoor de stroomsnelheid in deze doorgang permanent laag is. Deze opening is onder normale omstandigheden altijd geopend. De andere doorgang heeft bij eb een grotere lokstroom, en bij vloed een grote instroom van zoutwater waarop zwakke zwemmers zich mee kunnen laten drijven het intergetijdengebied in. Deze doorgang is niet continue geopend, om instroom van zoutwater in het IJsselmeer te voorkomen.

Het intergetijdengebied in het IJsselmeer bevat een 'getijdenrivier'. De totale lengte is circa vijf kilometer, waarvan vier kilometer in het IJsselmeer. Dit houdt in dat de vismigratierivier grotendeels in het IJsselmeer is vormgegeven. De rivier heeft een breedte van ten minste 25 meter en is vier meter diep op het diepste punt. Er is een afsluiter geplaatst aan het einde van de rivier. Deze afsluiter voorkomt te allen tijde dat er zoutwater vanuit de vismigratierivier het IJsselmeer in kan stromen.

Zoutwater is zwaarder dan zoetwater. Daardoor kan stratificatie in de vismigratierivier ontstaan. Bij vloed dringt vanuit de Waddenzee een zouttong de vismigratierivier binnen onder het zoete water uit het IJsselmeer (zie Figuur 2-6).

De vismigratierivier kan op vele manieren worden vormgegeven op de locatie bij Kornwerderzand. Voor de vergelijking tussen de hevel en de vismigratierivier wordt uitgegaan van een ligging van de vismigratierivier ten westen van het sluisencomplex van Kornwerderzand. De rivier heeft een compacte meanderende vorm.



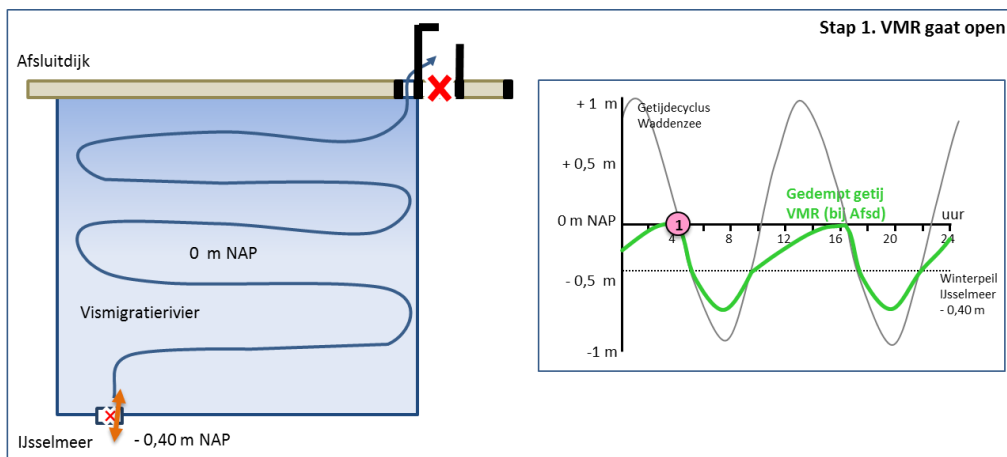
Figuur 2-6 Impressie van de vismigratierivier met stratificatie op moment dat zouttong vanuit Waddenzee in vismigratierivier dringt. Donkerblauw is zoetwater, oranje/rood is zoutwater. De geelgroene laag daartussen geeft de menging tussen zout en zoet weer.

## 2.5.1 Werking van de vismigratierivier

De werking van de vismigratierivier in een gemiddelde situatie is onderstaand in 3 stappen uitgelegd.

### 30 1. Vismigratierivier gaat helemaal open

De vismigratierivier heeft tijdens hoog water een hoger waterpeil dan het IJsselmeer (gemiddeld circa 0 m NAP tegenover -0,40 m NAP in het IJsselmeer). De verbinding door de Afsluitdijk bestaat uit een grote doorgang en een vertical slot vispassage. De grote doorgang wordt zo'n 30 tot 60 minuten voordat de spuisluisen van Kornwerderzand beginnen te spuien geopend (de vertical slot passage is altijd open), waardoor een substantiële lokstroom in de spuikom wordt gebracht. De stroming van het water neemt geleidelijk aan toe met het zakken van de waterstand op de Waddenzee.

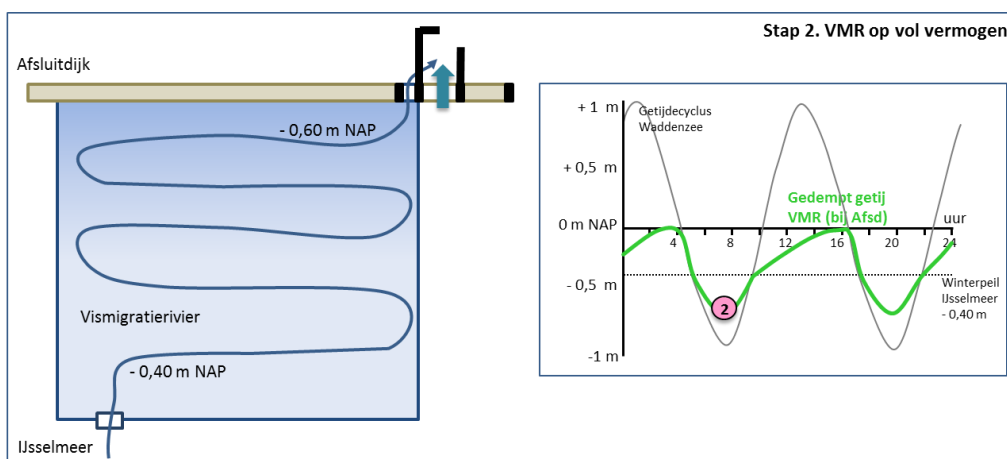


Figuur 2-7: Stap 1: vismigratierivier gaat open.

## 2. Vismigratierivier op vol vermogen

Bij laag water op de Waddenzee stroomt de vismigratierivier op vol vermogen. Er wordt een lokstroom met een piekdebiet van circa 40 m<sup>3</sup>/s gerealiseerd in de spui-  
5 kom. De doorgang en de vertical slot zijn geopend en de spuisluisen van Kornwerderzand zijn ook geopend. De stroomsnelheid in de doorgang is toegenomen en bedraagt maximaal 2-3 m/s. Op de bodem van de doorgang zijn stenen aangebracht waardoor de stroomsnelheid daar aanzienlijk lager is. In de vertical slot vispassage is de stroomsnelheid constant lager (maximaal 0,5 m/s). Hierdoor kunnen zowel de sterke als de zwakke zwemmers optimaal gebruik maken van de  
10 vismigratierivier.

Het waterpeil in de vismigratierivier zakt tot onder het IJsselmeerpeil, waardoor er sprake is van gedempt getij in de vismigratierivier. Dicht bij de Afsluitdijk bedraagt het getijverschil 40 – 80 cm; op 3 km van de Afsluitdijk bedraagt het verschil nog steeds 30 – 60 cm. Hierdoor zal het eerste deel (1 - 1,5 km vanaf de Afsluitdijk) van de vismigratierivier bestaan uit een  
15 brede getijdegeul met slikkige oevers. De stroomsnelheid in de vismigratierivier blijft laag, maximaal 0,5 – 0,7 m/sec.

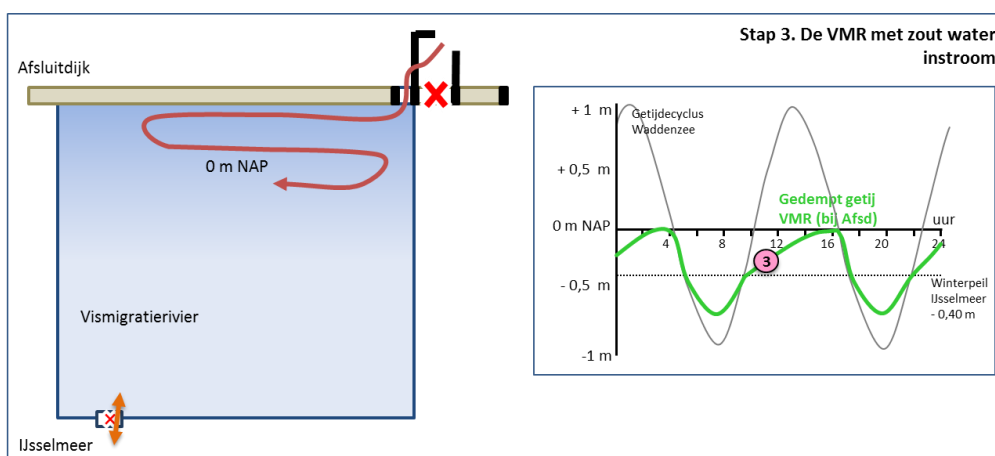


Figuur 2-8: Stap 2: vismigratierivier op vol vermogen.

### 3. De vismigratierivier met zoutwater instroom

Aan de Waddenzeezijde is het tij gekeerd en wordt het hoog water. De grote spuisluizen van Kornwerderzand gaan dicht maar de vismigratierivier blijft langer open. Er stroomt zoutwater de vismigratierivier in waardoor de getijdemigranten met de stroom mee naar binnen kunnen.

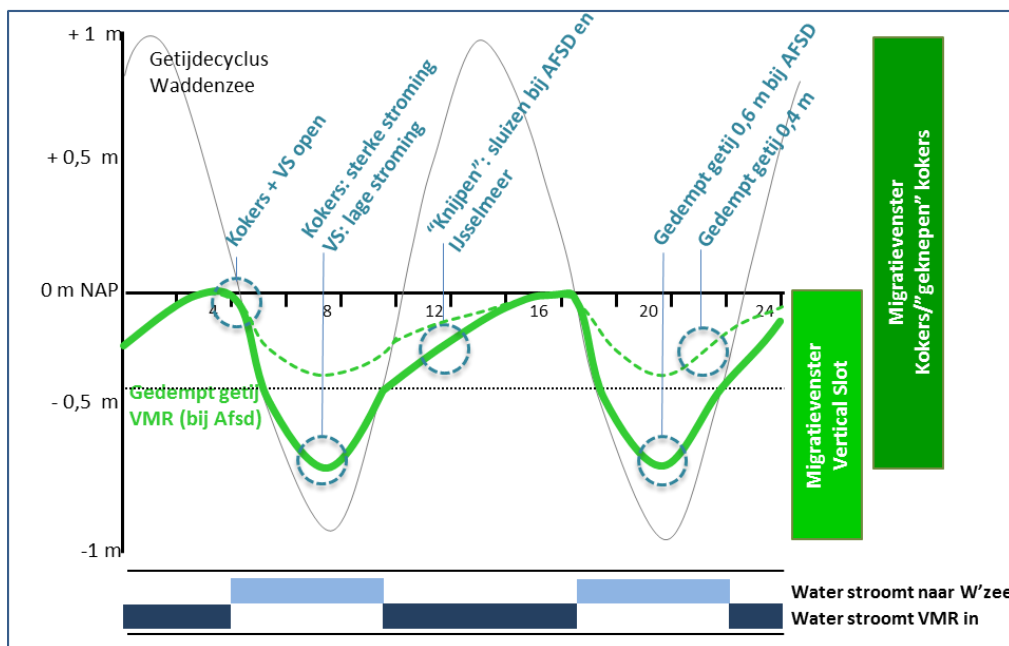
- 5 In de eerste fase kunnen alle doorgangen geheel open blijven; als het peilverschil tussen de Waddenzee en de vismigratierivier groter wordt, worden de schuiven van de afsluiters in de doorgang door de Afsluitdijk op een kier gezet. De instroom van zoutwater wordt “geknepen” waardoor de vismigratierivier langer open kan blijven. Hierdoor kunnen de vissen de gehele hoogwaterperiode naar binnen blijven trekken, terwijl de hoeveelheid zoutwater die naar binnen stroomt beperkt blijft. Bij een te grote instroom van zoutwater kunnen de afsluiters helemaal gesloten worden.
- 10



Figuur 2-9: Stap 3: de VMR met zoutwater instroom.

De sluis aan de IJsselmeerzijde wordt ook “geknepen”, door deze op een kier te zetten.

- 15 Hierdoor wordt er een gedempt getij in de vismigratierivier gecreëerd, waarbij het waterpeil stijgt tot circa 0 m NAP. De getijdedgeul verbreedt zich en de vloedperiode is te zien in het landschap dicht bij de Afsluitdijk. Het brakwatergebied vergroot zich en schuift verder het gebied in. De sluis aan de IJsselmeerzijde heeft een intelligent ontwerp dat ruimte laat aan de vissen om ook in deze periode door te kunnen zwemmen naar het IJsselmeer.



Figuur 2-10: Overzicht van de getijdencyclus Waddenzee en vismigratierivier.

## 2.6 Varianten binnen de vismigratierivier

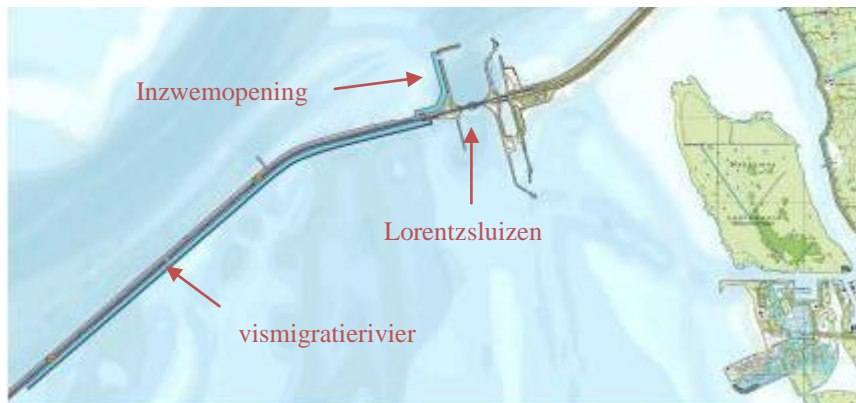
Binnen de vismigratierivier zijn verscheidene varianten denkbaar. De varianten verschillen in ruimtebeslag in de Waddenzee en IJsselmeer, in gebruikte materialen en in de aansluiting op de spuikom. De verschillende mogelijkheden zijn samengevoegd tot drie onderscheidende varianten:

- Lange dam: variant die ten westen van het spuicomplex ligt en parallel aan de Afsluitdijk loopt.
- Westkant: variant ten westen van het spuicomplex met een compacte vormgeving, los van de Afsluitdijk met een technische uitstraling.
- Oostkant: variant waarbij de vismigratierivier ten oosten van het spuicomplex wordt gepositioneerd, eveneens met een compacte vormgeving, maar tegen de Afsluitdijk aan en met een natuurlijke uitstraling.

Deze varianten sluiten aan op het Masterplan Beeldkwaliteit (Feddes/Olthof, 2015).

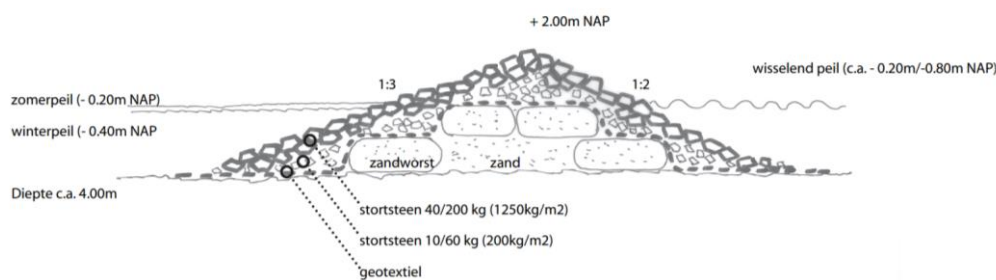
## 2.6.1 Variant lange dam

- 5 In deze variant wordt het icoon de Afsluitdijk behouden door te kiezen voor versterking van de lijnstructuur van de dijk. Dit wordt gerealiseerd door de vismigratierivier uit te strekken en als lange dam te positioneren. De vismigratierivier wordt aan de westzijde van het sluzencomplex geplaatst, hier is voldoende lengte mogelijk.



Figuur 2-11 Impressie van een langgerekte vismigratierivier gepositioneerd ten westen van Kornwerderzand. Bron: Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk, Feddes/Olthof 2015.

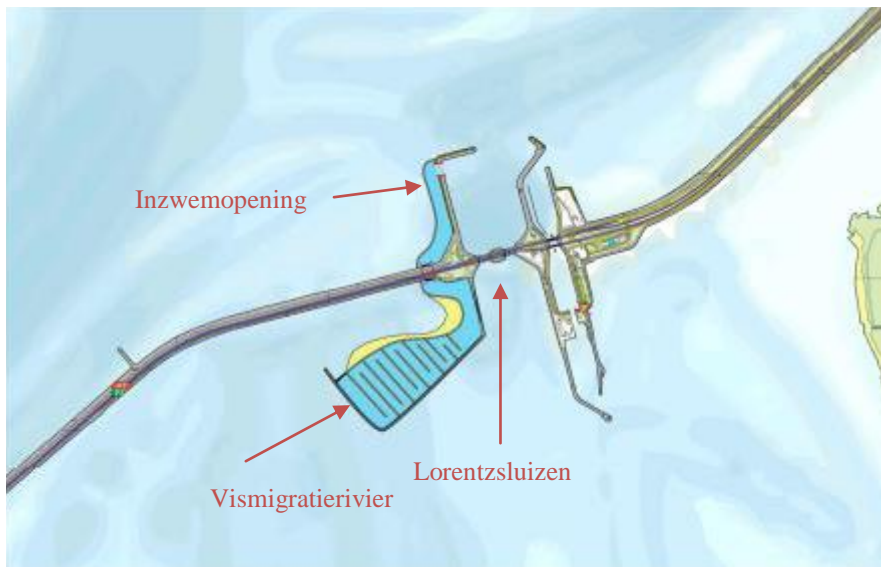
- 10 De dam wordt uitgevoerd in stortsteen met een hoogte van ongeveer +2 m NAP. Onder normale omstandigheden scheidt deze dam het water van de vismigratierivier van het IJsselmeer. Onder stormcondities kan water van het IJsselmeer over de dam heen slaan de vismigratierivier in. Dit wordt niet als een probleem gezien. Naar verwachting slaan geen golven (brak) water uit de vismigratierivier over de dam heen het IJsselmeer in, vanwege de kleine oppervlakte en geringe strijklengte van de wind.
- 15 De doorgang door de Afsluitdijk wordt vormgegeven als coupure of als kokers. Indien gekozen wordt voor een coupure dan worden drie bruggen geplaatst, voor de twee rijbanen en het fietspad. De afsluiters die de passage kunnen afsluiten worden ter plaatse van het hoogste punt van de kering aangebracht.



- 20 Figuur 2-12: Indicatieve doorsnede van dam om een beeld te vormen van de mogelijke uitvoering.

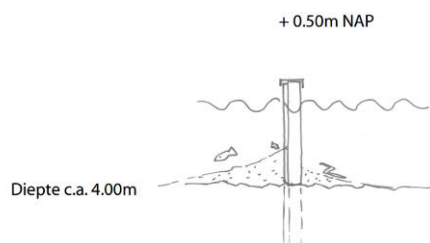
## 2.6.2 Variant westkant

- 5 De variant westkant is compact meanderend vormgegeven, met een technische uitstraling. De rivier loopt vanaf de doorgang door de Afsluitdijk om het 'eiland' met kazematten aan de Afsluitdijk heen. De vismigratierivier is hier smal vormgegeven, zodat deze optisch zo los mogelijk van de Afsluitdijk ligt.



Figuur 2-13: Impressie van een compacte versie van de vismigratierivier geïmagineerd ten westen van Kornwerderzand. Bron: Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk, Feddes/Olthof 2015.

- 10 De dam die de vismigratierivier scheidt van het IJsselmeer bestaat uit stortsteen met een hoogte van +2 m NAP. De meanders worden uitgevoerd in kunststof damwanden of palenrijen met een hoogte van +0,5 m NAP. Het peil in de vismigratierivier schommelt tussen de -0,20 en -0,80 m NAP.

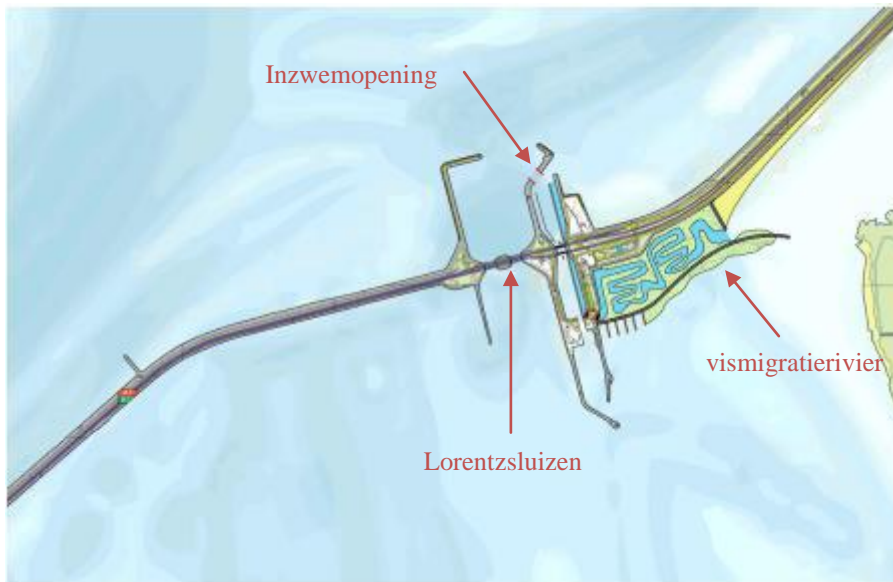


Figuur 2-14: Indicatieve dwarsdoorsnede van kunststof damwand om een beeld te vormen van de mogelijke uitvoering.

- 15 De doorgang door de Afsluitdijk wordt vormgegeven als coupure of als kokers. Indien gekozen wordt voor een coupure dan worden drie bruggen geplaatst, voor de twee rijbanen en het fietspad. De afsluiters die de passage kunnen afsluiten worden ter plaatse van het hoogste punt van de kering aangebracht.
- 20

### 2.6.3 Variant oostkant

De variant oostkant is meanderend vormgegeven, met een natuurlijke uitstraling. De vismigratierivier is direct tegen de Afsluitdijk aan gelegen en past in het beeld van natuurontwikkeling en gradiëntrijke land-waterovergangen langs de Friese kust.



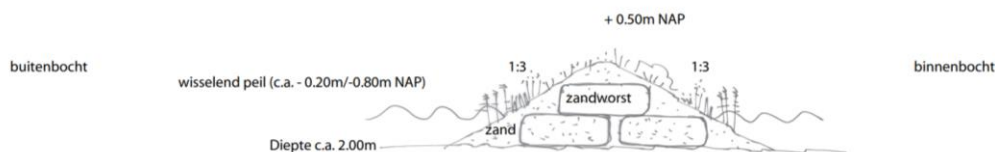
5

Figuur 2-15: Impressie van een compacte versie van de vismigratierivier gepositioneerd ten oosten van Kornwerderzand. Bron: Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk, Feddes/Olthof 2015.

Variant oostkant heeft een natuurlijke uitstraling. De vismigratierivier wordt geconstrueerd in grond. Door de beschutte ligging en flauwe oever aan de IJsselmeerzijde blijft de grond liggen. In de bochten en op plaatsen waar erosie wordt verwacht, wordt gebruik gemaakt van klei en geotubes om de grond op zijn plaats te houden. De hoogte van de buitenrand is ongeveer +2 m NAP. De hoogte van de scheiding tussen de rivier is ongeveer +0,5 m NAP. Er is in beperkte mate ruimte voor erosie en sedimentatieprocessen. Meanderbochtafsnijdingen kunnen niet worden toegestaan, omdat daarmee de lengte van de rivier korter wordt.

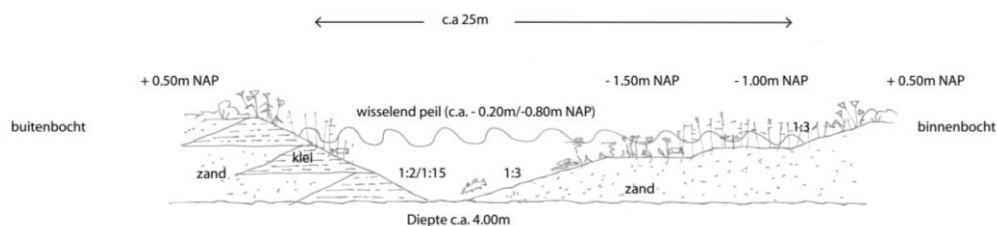
10

15



Figuur 2-16: Indicatieve doorsnede van smalle afscheiding met zandworsten om een beeld te vormen van de mogelijke uitvoering.

20



Figuur 2-17: Indicatieve doorsnede van een breed talud in grond om een beeld te vormen van de mogelijke uitvoering.

5 Vanuit de spuikom bereiken de trekvissen via een inzwemopening de voorhaven van de schutsluizen (Figuur 2-15). Hier kruist de vismigratieroute de vaarroute. Om te voorkomen dat vissen achterblijven vindt de passage van de voorhaven plaats door middel van een buis onder de vaargeul door. De passage door de Afsluitdijk vindt plaats in de voorhaven van de schutsluizen. Hier wordt een klein kanaal aangelegd. In de doorgang van de voorhaven naar het intergetijdengebied wordt de vertical slot geplaatst, om de stroomsnelheid te beperken.

## 3 Beleidskader

### 3.1 KRW

#### 3.1.1 Algemeen

Sinds eind 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Deze moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa in 2015 op orde is. De Kaderrichtlijn Water:

- beschermt alle wateren – rivieren, meren, kustwateren en grondwateren;
- stelt ambitieuze doelen om ervoor te zorgen dat alle wateren in het jaar 2015 de 'goede toestand' hebben bereikt;
- vereist dat er per stroomgebied een beheersysteem wordt opgezet, waarin er rekening mee wordt gehouden dat watersystemen niet stoppen bij politieke grenzen;
- vereist grensoverschrijdende samenwerking tussen landen en tussen alle betrokken partijen;
- zorgt ervoor dat alle belanghebbenden, met inbegrip van maatschappelijke organisaties en lokale gemeenschappen, actief deelnemen aan waterbeheer;
- zorgt voor de vermindering en beperking van verontreiniging, ongeacht de bron (landbouw, industriële activiteiten, stedelijke gebieden, et cetera);
- vereist het voeren van een waterprijsbeleid en zorgt ervoor dat de vervuiler betaalt;
- houdt de milieubelangen en de belangen van zij die afhankelijk zijn van het milieu in evenwicht.

Onderdeel van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is het project Verbeteren vismigratie Afsluitdijk. Dit project beoogt een optimale vispassage met een zoet- en zoutwaterverbinding en nieuwe kansen voor het oorspronkelijke ecosysteem. Het project moet in 2015 gereed zijn.

Sluizen, stuwen, gemalen, dijken en dammen vormen barrières in de trekroutes van vis. Een belangrijk knelpunt daarbij vormt de Afsluitdijk. Om dit knelpunt op te heffen wil Rijkswaterstaat een visvriendelijk spuibeheer voeren en vispassages aanleggen, zodat de vismigratie tussen zoet- en zoutwater en de totale visstand in het IJsselmeer verbeteren. Concreet zijn er 4 maatregelen voorgesteld om de vismigratie te verbeteren: 2 vispassages en 2 zoutwaterafvoersystemen.

De eerste vispassage zal bij Den Oever worden aangelegd. Deze passage komt in de buurt van de afwatering van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (in de voorhaven bij de schutsluis), die als lokstroom dient. De tweede vispassage in het kader van KRW is aangehouden in afwachting van de uitwerking van het project Vismigratierivier. Zodra blijkt dat de Vismigratierivier wordt uitgevoerd zal de KRW-verplichting overgaan op de Vismigratierivier.

#### 3.1.2 Stroomgebiedsplannen

In de stroomgebiedbeheerplannen IJsselmeer en Waddenzee voor de KaderRichtlijn Water is toegezegd de vismigratie door de Afsluitdijk te verbeteren. Het passeerbaar maken van de Afsluitdijk is een essentieel onderdeel van een goede ecologische verbinding tussen de Waddenzee en het IJsselmeergebied. Een vismigratievoorziening maakt het voor trekvis mogelijk om te migreren tussen zout- en zoetwater en vice versa zodat vispopulaties in het IJsselmeer (en achterland) en de Waddenzee worden verrijkt en versterkt. Het IJsselmeer en de Waddenzee zijn belangrijke wetlands en beschermde natuurgebieden en verbetering van de kwaliteit van deze gebieden heeft beleidsmatig de volle aandacht.

### 3.1.3 Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren

5 Voortbordurend op de KRW is in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) specifiek opgenomen dat er vispassages bij Den Oever en Kornwerderzand moeten komen om de vistrek te verbeteren. Deze maatregel maakt deel uit van een integrale aanpak van herstel- en verbeteringsmaatregelen. Bij de Afsluitdijk zijn maatregelen nodig om de negatieve effecten van de sterke stroming en abrupte scheiding tussen zoet- en zoutwater door de Afsluitdijk op met name migrerende vissoorten te mitigeren.

### 10 3.1.4 Overige benodigde maatregelen

Voor het herstellen van vismigratieroutes binnen het stroomgebied van de Rijn is meer nodig dan enkel de aanleg van de vismigratierivier. De belangrijkste maatregelen voor herstel zijn:

- herstel van migratiesroutes voor migratie stroomop- en afwaarts,
  - vermindering van visserijdruk,
  - verbetering van paai- en opgroeihabitats, zowel kwalitatief als kwantitatief.
- 15 (Bron: Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR), 2010)

20 Al jaren worden er maatregelen genomen ter verbetering van de situatie voor trekvis op de Rijn. Als gevolg hiervan is de waterkwaliteit dusdanig verbeterd, dat deze niet meer als knelpunt wordt aangemerkt. Ook zijn er al vele maatregelen genomen om de migratieroutes bovenstrooms te verbeteren (Figuur 3-2), en paai- en opgroeigebieden te verbeteren. In samenhang leveren de reeds uitgevoerde maatregelen en de nog uit te voeren maatregelen een integraal pakket aan herstel- en verbeteringsmaatregelen.

25 Hieronder is een overzicht opgenomen van de maatregelen die op het IJsselmeer genomen dienen te worden ter bevordering van de populaties trekvis. Deze maatregelen maken geen onderdeel uit van het project Vismigratierivier (op basis van Masterplan Toekomst IJsselmeervisserij):

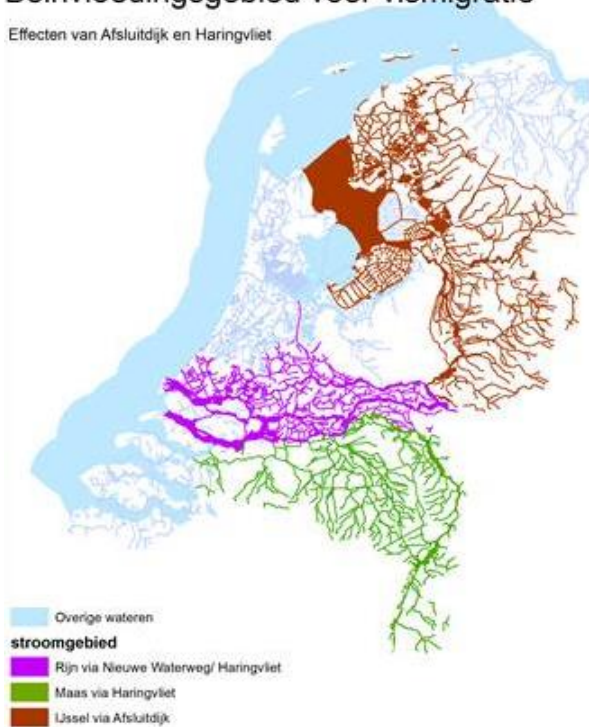
- *Aal*: maatregelen op het gebied van migratie naar het achterland en reductie van visserij en habitatmaatregelen.
  - *Spiering (anadroom)*: maatregelen op het gebied van migratie en ter voorkoming van uitspoeling. De vroegere paaiplaatsen lagen in de IJssel. Goed paai- en opgroei habitat aldaar versterkt het effect. Deel IJsselmeer, Ketelmeer en Zwarte Water heeft mogelijk potentie als opgroei gebied. Het Markermeer-IJmeer zijn van minder belang.
  - *Bot*: profiteert van verbetering vismigratie naar, in en vanuit (regio) het IJsselmeersysteem. Nieuwe (ondiepe) habitats bieden uitbreiding opgroei- en foerageergebied.
  - *Grote trekvis* maken primair gebruik van IJsselmeer als trekroute richting IJssel en het verdere Rijnstroomgebied. Het Markermeer- IJmeer is van veel minder belang. Denkbaar/aannemelijk is dat soorten als houting en (zee)forel ook niet-trekkende populaties kunnen (gaan) vormen, in het bijzonder voor het IJsselmeer-Ketelmeercomplex.
  - *Overige soorten*: habitatmaatregelen zijn in beginsel positief, evenals migratiemaatregelen naar de regio en visserijreductie (ook preventief). Effect overige migratiemaatregelen vraagt nader onderzoek.
- 45



Figuur 3-1 Overzicht van de KRW-maatregelen die op dit moment rondom het IJsselmeer worden uitgevoerd door Rijkswaterstaat en verschillende waterschappen (bron: www.rijkswaterstaat.nl).

### Beïnvloedingsgebied voor vismigratie

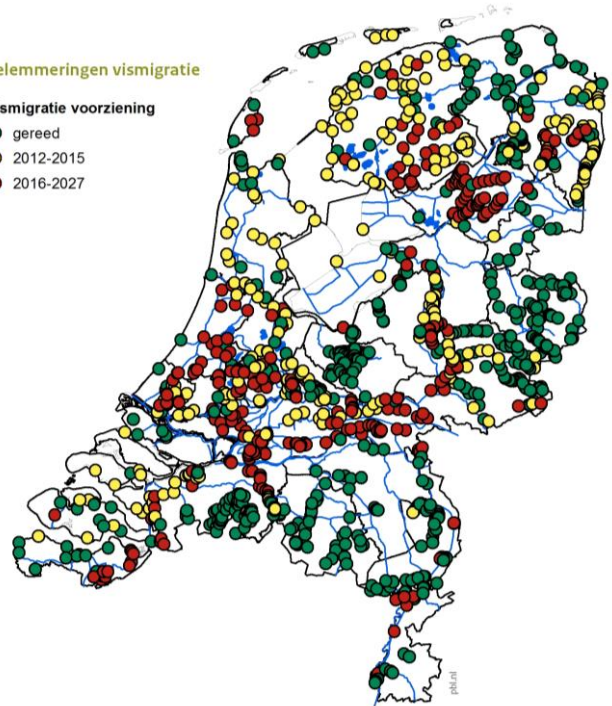
Effecten van Afsluitdijk en Haringvliet



### Belemmeringen vismigratie

Vismigratie voorziening

- gereed
- 2012-2015
- 2016-2027



Figuur 3-2: Beïnvloedingsgebied voor vismigratie, en belemmeringen vismigratie waar een vismigratievoorziening wordt aangelegd.

## 3.2 Natura 2000

5 Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. Natura 2000 beoogt deze flora en fauna duurzaam te beschermen. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen; in Nederland vertaald in de Natuurbeschermingswet. Volgens de Europese Habitatrichtlijn is Nederland verplicht om voor trekvissen een gunstige staat van instandhouding te realiseren.

10 Alle Natura 2000-gebieden stroomopwaarts van de Afsluitdijk met instandhoudingsdoelen voor trekvissen profiteren van de maatregelen die hier genomen worden ten gunste van vismigratie. Hieronder wordt nader ingegaan op de doelen van de Waddenzee en het IJsselmeer.

Trekvissen met instandhoudingsdoelstellingen binnen de Habitatrichtlijn zijn:

- 15
- Zalm
  - Fint
  - Houting
  - Rivierprik
  - Zeeprik
- 20

Omdat er voor de Waddenzee en het IJsselmeer nog geen vastgestelde beheerplannen zijn, worden hier onder de ontwerpbeheerplannen besproken. Deze worden gebruikt om vooruit te kijken naar de gewenste ontwikkelingen in de beide Natura 2000-gebieden.

### 25 3.2.1 Natura 2000 IJsselmeergebied Ontwerp-beheerplan versie 25 november 2013

#### *Vissen*

30 De sluisen van het IJsselmeer zijn een belangrijke doortrekroute voor onder andere de driedoornige stekelbaars, spiering, aal en bot, maar ook voor zeldzamere trekvissen als zeeforel, houting, fint en prikken zeeprik en rivierprik. Spiering vormt een zeer belangrijke prooi voor een groot aantal visetende watervogelsoorten in het IJsselmeer die een instandhoudingsdoelstelling hebben. Binnen de Kaderrichtlijn Water (KRW) worden daarom maatregelen genomen voor visintrek die bijdragen aan het realiseren van de Natura 2000 doelen. In het IJsselmeer gaat het hierbij vooral om vistrekbevorderende maatregelen gericht op het verbeteren van vistrek tussen Waddenzee en IJsselmeer, maar ook tussen IJsselmeer en Markermeer en IJsselmeer en regionale wateren. De maatregelen voor de verbetering van de vistrek dragen bij aan het bereiken van de Natura 2000 doelen, omdat dit de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels kan vergroten.

35

#### 40 *Vogels*

De laatste jaren is een aantal vogelsoorten in het IJsselmeergebied sterk in aantal afgenomen. Het gaat vooral om bodemdiereters als tafeleend, brilduiker, kuifeend en topper, en viseters als fuut, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern en visdief, die afhankelijk zijn van onder andere de spiering en driehoeksmossel. Rijkswaterstaat heeft onderzocht wat de oorzaken van deze achteruitgangen zijn en welke maatregelen moeten worden genomen. Hieruit volgt de opgave om de voedselbeschikbaarheid voor visetende en bodemfauna etende watervogels te verbeteren. Een verbeterde visintrek kan hierbij een belangrijke rol spelen.

45

### 3.2.2 Natura 2000 Waddenzee Conceptbeheerplan versie 15 juli 2014

#### *Vissen*

5 De aanwezigheid van dijken, dammen en sluizen, bemoeilijkt de trek van de Natura 2000-  
soorten zeeprk, rivierprk en fint. Geleidelijke overgangen van zout- naar zoetwater bij de  
Afsluitdijk (vismigratierivier, visvriendelijk sluisbeheer) zullen bijdragen aan de  
mogelijkheden voor vismigratie en daarmee leiden tot een kwaliteitsverbetering van deze  
habitatsoorten. Bij de spuisluisen in de Afsluitdijk zijn maatregelen voor verbetering van  
10 vispassage van de Waddenzee naar de grote binnenwateren in uitvoering en gepland. Ook  
langs de vastelandskust wordt de vispassage van kunstwerken verbeterd. Met inzet van deze  
maatregelen wordt de trekmogelijkheid voor de zeeprk en rivierprk en deels ook de fint naar  
de binnenwateren verbeterd. Op iets langere termijn kan het plan voor de vismigratierivier bij  
Kornwerderzand de vismigratie optimaliseren.

#### 15 *Vogels*

Het ontbreken van (kwalitatief goede) broedgebieden voor kustvogels zoals sterns, leidt tot  
het niet halen van de instandhoudingsdoelen van deze soorten. Realisatie van nieuw,  
predatievrij broedhabitat voor sterns in de omgeving van de Afsluitdijk kan hiervoor een  
duurzame oplossing zijn. Daarnaast kan ook de ontwikkeling van oeverzones gericht op  
20 vergroting van het areaal kwelders bijdragen aan het areaal broedgebied. Het huidige areaal  
aan kwelders in de westelijke Waddenzee is veel lager dan in de oostelijke Waddenzee en  
daarmee dus ook het areaal aan broedlocaties en hoogwatervluchtplaatsen. In een aanpalend  
project naast de vismigratierivier wordt mogelijk de aanleg van een kwelder-achtig gebied aan  
de wadzijde meegenomen, dat deels ook geschikt kan zijn als broedgebied en  
25 hoogwatervluchtplaats voor N2000 vogelsoorten.

#### *Overige waarden*

Belangrijke landschappelijke aspecten zijn rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid  
inclusief duisternis.

30

### 3.3 Beleidsverkenning Natuurambitie Grote wateren (2050 – 2100)

Een veerkrachtige en toekomstbestendige natuur in de grote wateren van Nederland: dat is het  
doel van deze ambtelijke beleidsverkenning Natuurambitie Grote Wateren 2050-2100. Deze  
35 ambitie kijkt vanuit het perspectief van de natuur, op basis van de ontwikkelingen die we voor  
de toekomst verwachten, naar de verre toekomst van die wateren: het Waddengebied, de  
Zuidwestelijke Delta, het IJsselmeergebied, het kustgebied en het rivierengebied.

Aan het streefbeeld Natuurambitie voor het Waddengebied ligt een aantal principiële keuzes  
of systeemoverwegingen ten grondslag. Een daarvan is het herstellen van de zoet-zout  
40 overgangen met IJsselmeer, Lauwersmeer, Westerwoldse Aa en andere plekken. Volgens het  
streefbeeld is in 2050 de visstand van de Waddenzee weer meer in evenwicht. Er zijn veel en  
ook weer grote vissen. Daar wordt enkel duurzaam op gevestigd. Door het openstellen van  
Lauwersmeer en Westerwoldse Aa en een grote visrivier in de Afsluitdijk zijn zoet-zout  
45 overgangen hersteld. Dat draagt bij aan de toegenomen visstand in de Waddenzee en het  
IJsselmeer en heeft de populaties trekvisseren weer ver vooruit gebracht. Verder zorgen  
spuiregime en lokstromen er lokaal voor dat trekvisseren harde barrières beter kunnen passeren.  
Ook wordt zo het uitspuien van zoetwatervis voorkomen. Het herstel van zoet-zout  
overgangen helpt ook bij het uitbreiden van schelpdierbanken, doordat daarmee een  
50 zoetwatergrens ontstaat waarboven krabben en zeesterren niet meer voorkomen.

Omdat het beheerplan voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeergebied nog niet is vastgesteld, beschouwen wij de Natuurambitie Grote wateren als het meest actuele  
5 Rijksbeleid voor de Waddenzee en het IJsselmeer.

### 3.4 Planologische Kernbeslissing Waddenzee

Alleen de concrete beleidsbeslissingen uit de PKB zijn nog vigerend. Verder is het beleid voor  
10 zover dit niet al elders was verankerd, ondergebracht in andere beleidsdocumenten. Zo is de  
bescherming van rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid inclusief duisternis via het  
Natura 2000-gebied Waddenzee geregeld.

### 3.5 Beleidsnota IJsselmeergebied

In de beleidsnota IJsselmeergebied wordt als belangrijkste functie voor het IJsselmeergebied  
15 de zoetwatervoorziening genoemd. Wel wordt gesteld dat voor het ecologische systeem een  
herstel van zoet-zout overgangen van belang is. Het herstel van het estuarium in het  
IJsselmeer behoort niet tot de opties, omdat dit de functie van zoetwaterbekken aantast.  
Voorwaarde voor herstel van zoet-zout overgangen is dat de zoetwatercapaciteit van het  
IJsselmeer niet wordt aangetast.

20 Voor het herstel van het ecologisch systeem worden vispassages en visvriendelijk sluisbeheer  
als mogelijkheden genoemd. Belangrijk zijn de verbindingen tussen IJsselmeer en  
Waddenzee. De focus voor het IJsselmeer en Markermeer is gericht op voedsel (vis,  
driehoeksmosselen en waterplanten) voor vogels.

### 3.6 Masterplan Toekomst IJsselmeervisserij

Het Masterplan Toekomst IJsselmeervisserij bestaat uit twee delen. In het eerste deel worden  
afspraken met de visserijsector voorgesteld. Deze zijn gericht om op korte termijn binnen het  
30 huidige systeem tot een verbetering van de visstand en opbouw van de populaties te komen. In  
het tweede deel wordt een toekomstvisie geschetst, met maatregelen die voor de lange termijn  
effecten kunnen hebben om de visstand en populatieopbouw te verbeteren. Hierin wordt de  
vismigratie genoemd, naast maatregelen op het gebied van waterkwaliteit, peilbeheer en de  
inrichting van het waterlichaam. Daarbij wordt opgemerkt dat de som van alle maatregelen  
groter is dan het geheel der delen. Herstel kan alleen plaatsvinden als op alle terreinen  
maatregelen ter verbetering worden genomen.

### 3.7 Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk

In 2011 heeft het Rijk, in het kader van de hoogwaterveiligheid, voor de versterking van de  
40 Afsluitdijk financiële middelen gereserveerd, zodat de Afsluitdijk voor de toekomst zijn  
bijdrage kan leveren aan de veiligheid van Noord-Nederland. Vanuit deze opgave hebben de  
regionale overheidspartijen de Ambitie Agenda Afsluitdijk opgesteld en financiële middelen  
gereserveerd om naast de waterveiligheid verschillende innovatieve en duurzame ambities uit  
te werken. In 2013 is het uitvoeringsprogramma opgesteld onder de titel 'De Nieuwe  
Afsluitdijk' ofwel DNA.

45 De Rijksstructuurvisie beschrijft en onderbouwt de voorkeursbeslissing voor de versterking  
van de Afsluitdijk. De Rijksstructuurvisie gaat in op de maatregelen die nodig zijn om de  
veiligheid van het dijklichaam en de sluisen op orde te brengen. Gekozen is voor de  
versterking van het dijklichaam volgens het principe van een overslagbestendige dijk met een  
groene uitstraling (vegetatie) en renovatie van de spui- en schutsluisen. De veiligheid is  
50 hiermee tot 2050 gewaarborgd. Rond die tijd zal worden gezien, afhankelijk van de

zeespiegelstijging en de veranderde belasting van de dijk, welke nieuwe maatregelen nodig zijn om (op termijn) ambities rond duurzame energie, natuur en recreatie te realiseren. In de Structuurvisie is een integrale plankaart opgenomen waarop de maatregelen voor de waterveiligheid samen met de beleidskeuzes voor natuur, duurzaamheid en recreatie zijn opgenomen. Voor Kornwerderzand zijn hier naast de waterveiligheidsdoelstellingen de beleidskeuzes 'vispassage met beheerste zoet-zout overgang' en 'knooppunt voor recreatie' aangegeven.

### 3.8 Bestuursovereenkomst Toekomst Afsluitdijk

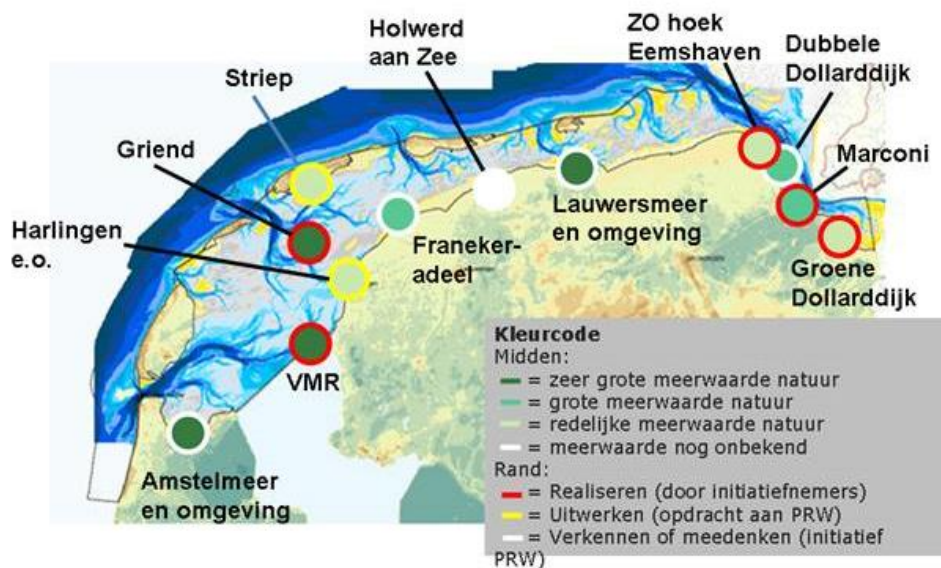
In de bestuursovereenkomst (BOK) die op 23 december 2011 is ondertekend hebben Rijk en regio afspraken vastgelegd over de bestuurlijke samenwerking, financiering, taken, rollen en verantwoordelijkheden tijdens de planuitwerkingsfase van het Project Toekomst Afsluitdijk. In de bestuursovereenkomst is onder meer vastgelegd dat de regionale partijen zorg dragen voor de uitwerking van de regionale ambities, waaronder de ambitie vispasseerbaarheidsmaatregelen en zoet/zoutovergangen anders dan KRW-maatregelen van het Rijk. In 2012 is het BOK gewijzigd met een besluit in de Staatscourant.

### 3.9 Programma naar een Rijke Waddenzee

Een gezonde en veerkrachtige Waddenzee die tegen een stootje kan, waar natuur en duurzaam gebruik hand in hand gaan. Dat is het doel van het Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW), dat in opdracht van de minister van Landbouw, Natuur en Voedsel- kwaliteit (nu het ministerie van EZ) en het Regionaal College Wadden is gemaakt. De betrokken partijen hebben hun ambitie uitgesproken in een gezamenlijk streefbeeld: een Rijke Waddenzee in 2030. Niet als vaststaand einddoel, wel als richting waarlangs de ontwikkeltrajecten voor natuurherstel worden vormgeven.

Het doel van het Programma naar een Rijke Waddenzee is om projecten te stimuleren die leiden tot meerwaarde voor de natuur, in synergie met economie (recreatie, visserij e.d.), veiligheid en landschapsbeleving. Het Ontwikkelplan en de bijbehorende Kanskaart geven aan welke projecten langs de randen van de Waddenzee vanuit deze oogpunten kansrijk worden geacht, en de onderbouwing daarvan (zie Figuur 3-3). Dit om richting te geven aan de activiteiten van de partijen die betrokken zijn bij het Waddenbeleid en -beheer.

Voor het aandachtsveld 'Randen van de Waddenzee' wordt gezocht naar projecten die leiden tot de verbetering van de overgang tussen land en water. Deze overgang is momenteel veelal te hard en te abrupt. Er zijn vijf strategieën ontwikkeld om deze situatie te veranderen. Een daarvan is de verbetering van de vispasseerbaarheid van de kustzone en achterliggende watersystemen. Verbetermogelijkheden van de vispasseerbaarheid langs het wad liggen vooral in de afgedamde zearmen: Balgzandkanaal/Amstelmeer, IJsselmeer en Lauwersmeer. De werking van vispassages kan worden verbeterd indien ze worden gecombineerd met een geleidelijke zoet-zout overgang. Dat maakt het voor de vissen namelijk gemakkelijker om aan het nieuwe zoutgehalte van het water te wennen. Er schuilt meerwaarde in het combineren van brakwaterzones met vispassages. De beste kansen hierop doen zich opnieuw voor in Balgzandkanaal/Amstelmeer, IJsselmeer en Lauwersmeer.



Figuur 3-3 Kanskaart Natuurwaarden randen van het Wad (bron: Programma naar een rijke Waddenzee)

### 3.10 Ambitieagenda Afsluitdijk (Triple A) en uitvoeringsplan De Nieuwe Afsluitdijk

- 5 De ambities die de regionale partners hebben bij de ontwikkeling van de Afsluitdijk zijn eind 2011 vastgelegd in de Ambitie Agenda Afsluitdijk (Triple A). Deze ambities richten zich op de verduurzaming van de Afsluitdijk, waarbij de dijk een voorbeeld wordt van innovatieve, duurzame maatregelen op het gebied van onder andere ecologie, energie, deltattechnologie en (eco)toerisme. Het geheel aan duurzame ontwikkelingen zal bijdragen aan de
- 10 sociaaleconomische versterking van de gehele regio (bron: Ambitie Agenda Afsluitdijk, december 2011). Het herstel van de ecologische verbinding IJsselmeer - Waddenzee is één van de regionale ambities zoals genoemd in Triple A.

Uitgangspunten die bij de uitvoering gehanteerd worden zijn:

- 15
- duurzaamheid als basis voor alle maatregelen;
  - bereiken van een goede balans tussen ecologie en economie;
  - de functie van het IJsselmeer als zoetwatervoorraad wordt niet bedreigd;
  - ambities moeten bijdragen aan de (economische) ontwikkeling van Noord Nederland.

- 20 In het uitvoeringsplan de nieuwe Afsluitdijk zijn de ambities uit Triple A verder uitgewerkt naar een projectniveau. Per ambitie zijn projectplannen gemaakt waarin de projecten inhoudelijk, financieel en qua planning uiteen zijn gezet. De projectplannen zijn opgesteld onder regie van 'De Nieuwe Afsluitdijk': een regionale projectorganisatie bestaande uit
- 25 provincie Noord-Holland, provincie Fryslân, Gemeenten Hollands Kroon (voorheen gemeente Wieringen), Súdwest-Fryslân en Harlingen.

De ambitie 'herstel ecologische verbinding IJsselmeer/Waddenzee' bestond oorspronkelijk uit de volgende drie projecten:

- 30
- project 1: Visvriendelijk spuien bij gepland nieuw spuicomplex (ESA);
  - project 2: Fysieke vispassages in het kader van KRW (KaderRichtlijn Water);
  - project 3: Robuuste vispassages en geleidelijke overgang tussen zoetwater en zoutwater.

5 Inmiddels is duidelijk dat de aanvullende spuicapaciteit gerealiseerd gaat worden door het aanpassen van de huidige spuisluisen, nieuwbouw van een aanvullend spuicomplex ('ESA') is daarmee van de baan. De uitvoering van KRW-maatregelen om de vismigratie te verbeteren (project 2) valt onder de verantwoordelijkheid van het Rijk en is daarom geen onderdeel van de regionale ambities. Met het project Vismigratierivier wordt invulling gegeven aan project 3.

### 3.11 Deltaprogramma

10 Het Deltaprogramma is een nationaal programma. Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen werken hierin samen met inbreng van maatschappelijke organisaties. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoogwater en te zorgen voor voldoende zoetwater. Het Deltaprogramma heeft 5 deltabeslissingen. Een daarvan is de deltabeslissing IJsselmeergebied.

15 De deltabeslissing IJsselmeergebied gaat over drie vragen:

- Hoe kan overtollig water naar de Waddenzee worden afgevoerd? In de plannen staat dat dit tot 2050 het beste kan gebeuren met spuien en pompen. Daarvoor moeten meer pompen op de Afsluitdijk worden geplaatst.
- Hoe hoog mag het water komen te staan in het IJsselmeer, het Markermeer en de Randmeren? Het plan is om een flexibele waterhoogte in te stellen. Zo kunnen waterbeheerders reageren op weersveranderingen. Denk aan veel regen of grote droogte.
- Is het IJsselmeergebied groot genoeg voor een voorraad zoetwater waar andere gebieden gebruik van kunnen maken? In de conceptdeltabeslissing staat onder andere dat dit tot 2050 geen probleem is. Maar dan is wel een flexibele waterhoogte nodig.

### 3.12 Overige beleidsdocumenten

30 Relevant in dit kader zijn ook het Rijnverdrag (Masterplan trekvisserij Rijn, Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR), 2009), de Benelux verordening voor vrije migratie (niet soortspecifiek) en de Europese Aalverordening (Aalbeheerplan, Ministerie van LNV, 15 juli 2009).

35 Vanuit de visserijwet wordt gestreefd naar een duurzame visserij. Dit geldt voor zowel de beroepsvisserij als de sportvisserij. Beleidsdoelstellingen hieromtrent zijn opgenomen in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010 - 2015 (BPRW, Rijkswaterstaat, 2012), de Beleidsnota IJsselmeergebied 2009 - 2015 (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009) en het Visplan IJsselmeer en Markermeer (PO IJsselmeer en Sportvisserij Nederland, 2011).

## 4 Doelbereik

### 4.1 Nadere uitwerking doelstelling

De aanleg van een vispassage bij Kornwerderzand heeft in volgorde van belangrijkheid drie doelen:

1. herstel van de (estuariene) migratieroute voor trekvisserij ten behoeve van de gezonde vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland;
2. het creëren van basisvoorwaarden voor een duurzame visserij (sport en beroep);
3. een impuls geven aan recreatie en toerisme, waarbij educatie en voorlichting over vismigratie en de zoet-zout overgangen een belangrijke nevenfunctie vormen.

Hierna worden de projectdoelstellingen toegelicht.

#### 4.1.1 Streefbeeld vismigratie in het Rijnstroomgebied

Voordat de mens het stroomgebied van de Rijn beïnvloedde, konden trekvisserij vrij migreren van de Noordzee en Zuiderzee tot voorbij Basel. De zoet-zout overgang vond plaats bij de monding van de rivier. Voor de hoofdstroom van de Lek en de Waal was dit bij de Zuid-Hollandse eilanden, voor de IJssel was dit bij Kampen waar de IJssel in de Zuiderzee stroomde. Deze overgang was een geleidelijke overgang. De getijdenwerking zorgde voor bewegingen van zoute stromen, de aanvoer van de rivier leverde zoetwater. Hierdoor was rondom Kampen een brakwatergebied aanwezig, dat richting Zwolle steeds zoeter werd.

Deze situatie zal niet meer terug komen. Het beleid is erop gericht de strategische zoetwatervoorraad van het IJsselmeer te behouden. Dat betekent dat een scheiding tussen de Waddenzee en het IJsselmeer nodig is, om vermenging van het zoute water van de Waddenzee met het zoetwater van het IJsselmeer te voorkomen. Deze scheiding zal de mogelijkheden voor vismigratie tussen de Waddenzee en het IJsselmeer bepalen, en daarmee ook de vistrek verder de IJssel op en het verdere achterland in.

Verderop in het stroomgebied van de Rijn zijn ook veel kunstwerken gebouwd: kunstwerken voor de beheersing van het waterniveau in zijstromen, waterkeringen om overstroming vanuit de rivier te voorkomen, en waterkrachtcentrales voor energieopwekking. Bij verschillende kunstwerken in de rivier en zijstromen zijn voorzieningen getroffen, of deze worden getroffen, om de vispasseerbaarheid te vergroten. Dit geldt zowel voor waterkrachtcentrales als stuwen en sluisen. Er worden geen waterkeringen verwijderd en geen grote overstromingsvlaktes aan de rivier toegevoegd om paai- en opgroei-habitat te creëren.

Het streefbeeld is een rivier met voldoende mogelijkheden voor stroomopwaartse en stroomafwaartse migratie van trekvisserij. Deze migratieroutes leiden naar de verschillende habitattypen die voldoen aan de eisen die de trekvisserij stellen in verschillende levensstadia. De omstandigheden zijn zodanig dat verschillende stabiele populaties trekvisserij zichzelf in stand kunnen houden. Het gaat hierbij om alle soorten die van nature voorkomen in het stroomgebied van de Rijn. Om te zorgen dat dit streefbeeld bereikt wordt, zijn in de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn afspraken gemaakt.

#### 4.1.2 Herstel estuariene migratieroute

Herstel van de gezonde, duurzame visbestanden in het IJsselmeer is al geruime tijd een beleidsdoel in zowel de KaderRichtlijn Water (KRW), Natura 2000, PKB Waddenzee als de Visserijwet. Vis is een essentieel onderdeel van het ecosysteem en vertegenwoordigt daarnaast een belangrijke economische (beroepsvisserij) en recreatieve waarde (sportvisserij). Daarom

streeft het project Vismigratierivier naar een substantiële verbetering van de migratieroute voor trekvis ten behoeve van de gezonde vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland (zie Figuur 4-1).



Figuur 4-1 Rijnstroomgebied (bron: KNMI)

5 In onderstaande tabel zijn de doelsoorten voor de vispassage opgenomen, met daarbij uit welk beleid dit volgt.

Nederlandse naam	KRW wateren IJsselmeer en omliggende gebieden	Natura 2000	Aalherstel plan	Flora- en faunawet	Habitat-richtlijn	Nieuwe Rode Lijst
bot	x					
driedoornige stekelbaars	x					
fint	x	x			x	x
houting	x			x	x	
paling/aal	x		x			
rivierprik	x	x		x	x	
spiering	x					
zalm	x				x	
zeeprik	x	x			x	

De vispassage bij Kornwerderzand moet geschikt zijn voor alle doelsoorten. Mogelijk gaan meer soorten gebruik maken van de vispassage, zoals bijvoorbeeld de steur. Deze is niet opgenomen in de lijst met doelsoorten, omdat de steur is niet meer voorkomt in het stroomgebied. Hierbij wordt gestreefd naar een robuuste jaarrond functionerende ecologische verbinding tussen IJsselmeer en Waddenzee die voor alle trekvisen functioneert.

Het is een innovatieve passage waarvoor geen doelstelling voor passage-efficiëntie per doelsoort is geformuleerd. Het streven is een zo hoog mogelijk passage-efficiëntie voor alle soorten. Natuurlijke vispassages hebben een passage-efficiëntie van gemiddeld ongeveer 70% (Bunt et al., 2012). Dit kan als streefgetal worden gebruikt bij de monitoring van het doelbereik van de vispassage. De passage-efficiëntie die nodig is voor herstel van een populatie trekvis is verschillend per soort en hangt onder andere af van hoeveel migratieknelpunten moeten worden gepasseerd en welke levensstadia het betreft.

De passage-efficiëntie hangt samen met de volgende punten:

- Duur van openstelling van de passage;
- Hoeveelheid zoutwater die bij vloed richting het IJsselmeer stroomt;
- Grootte van de lokstroom (de “vindbaarheid”);
- De aanwezigheid van een overgangszone met natuurlijk habitat.

#### ***Meerwaarde project Vismigratierivier op populatieniveau***

De vispassage geeft toegang tot het IJsselmeer, maar dat is geen geïsoleerd systeem. Voor sommige soorten is het (vooral) opgroei-habitat, voor andere vooral een trekroute naar andere systemen. De hoeveelheden vis die via een grote vispassage, zoals de vismigratierivier, het IJsselmeer kunnen bereiken zijn significant ten opzichte van de huidige populaties van belangrijke soorten als (glas-)aal en spiering. Ook de stekelbaars zal enorm profiteren en vormt samen met de spiering het stapelvoedsel van visetende vogels in het IJsselmeer. Soorten als de zwarte stern, visdief, fuut, grote zaagbek en het nonnetje zijn aangewezen soorten (Natura2000) voor het IJsselmeer en nemen op dit moment in aantal af door voedselgebrek.

Zeeforel en Atlantische zalm zijn zeldzame soorten geworden. Maatregelen in het Rijnstroomgebied zijn gericht op herstel van de populaties, en een grote vispassage zoals de Vismigratierivier zal samen met de maatregelen bij het Haringvliet (het “Kierbesluit”) de voordeuren weer openen.

Het belang van een goede migratievoorziening is breder dan alleen het bereiken van de paaiplaatsen. De populaties van de spiering in (Wadden-)zee en IJsselmeer zijn in de huidige situatie van elkaar gescheiden. Door de vispassage kan er weer genetische uitwisseling plaatsvinden tussen deze populaties, een belangrijke factor voor een gezond herstel. Door deze uitwisseling worden vispopulaties in zowel Waddenzee als IJsselmeer versterkt en neemt de draagkracht toe.

De meerwaarde van het project Vismigratierivier zoals beschreven in deze subparagraaf is moeilijk te kwantificeren, omdat populaties van vele verschillende factoren afhankelijk zijn. Daarom is deze meerwaarde niet verder uitgewerkt in specifieke doelen voor het project Vismigratierivier, en wordt deze meerwaarde ook niet beoordeeld in het beoordelingskader van het MER.

### 4.1.3 Duurzame visserij

Voor zowel beroepsvisserij als sportvisserij is een goede visstand essentieel. Al jaren wordt een neerwaartse trend in de visstand waargenomen. Uit meerdere onderzoeken komen verschillende oorzaken naar voren. Een belangrijke oorzaak is de verminderde aanvoer van nutriënten vanuit het achterland. Na een periode van kunstmatige verrijking keert het systeem terug naar een natuurlijker stikstof- en fosfaatbalans. In samenhang met de afname van de aanvoer en concentraties van fosfaat is begin jaren '90 de soortsamenstelling van het fytoplankton veranderd. De "nieuwe" algen hebben een lagere voedselkwaliteit waardoor watervlooien (voedsel voor jonge vis) en mosselen in conditie en/of voortplanting geremd worden (Deltares, 2014).

Deze veranderingen in het voedselweb werken door in de populaties van vissen en vogels. Maatregelen die zich richten op het verbeteren van de populaties richten zich op het verbreden van het voedselweb, zodat vissen en vogels minder afhankelijk zijn van één of enkele soorten als prooidieren. Daarom wordt ingezet op het vergroten van de diversiteit van habitatgebieden en het creëren van verbindingen zodat er uitwisseling tussen verschillende waterlichamen kan plaatsvinden.

De inrichting van het IJsselmeer maakt dat de habitats weinig divers zijn. Het natuurlijker inrichten van de waterlichamen kan een bijdrage leveren aan de verbetering van de visstand, met name het verhogen van de diversiteit, door de uitbreiding van paai-, opgroei- en foerageergebied.

In de strijd tegen het water zijn allerlei barrières gebouwd die waterlichamen van elkaar scheiden. Door waterlichamen weer goed met elkaar te verbinden worden de mogelijkheden voor vissen om te paaien en foerageren vergroot. Zeker vissoorten die in verschillende levensfasen andere eisen stellen aan hun leefomgeving zijn gebaat bij verbindingen tussen verschillende waterlichamen. Van groot belang hierbij is de passeerbaarheid van de Afsluitdijk. Daarnaast spelen de verbindingen naar Markermeer, Randmeren en regionale wateren een rol in het geheel (Kampen en Talma, 2014).

Het project Vismigratierivier moet dan ook niet als een op zichzelf staand project worden gezien. Samen met projecten die inzetten op habitat diversiteit, zoals de Markerwadden en projecten die werken aan verbindingen met het achterland (zie paragraaf 3.1.4), worden kansen gecreëerd voor de verbetering van de randvoorwaarden voor een goede visstand.

Het rijk streeft voor de visstand op het IJsselmeer naar de volgende situatie:

- een gevarieerde visstand en evenwichtige populatieopbouw;
- een duurzaam visstandbeheer vormgegeven door een samenwerking tussen verschillende belangengroeperingen, instellingen en organisaties;
- een beperkt aantal professionele en economisch gezonde bedrijven oefent de visserij op een duurzame en maatschappelijk verantwoorde wijze uit.

Een gevarieerde visstand en evenwichtige populatieopbouw zijn afhankelijk van:

- visserijdruk;
- waterkwaliteit;
- voedselbeschikbaarheid;
- predatiedruk;
- migratie van trekvis.

Doel van de vispassage is het leveren van een bijdrage aan de migratie van trekvis, en daardoor aan een gevarieerde visstand en evenwichtige populatieopbouw. Hierbij is speciale aandacht voor glasaal en spiering, omdat dit commercieel gezien de meest interessante soorten zijn.

#### 4.1.4 Impuls aan toerisme en recreatie

Het Uitvoeringsplan De Nieuwe Afsluitdijk gaat voor Kornwerderzand uit van het behoud van bestaande recreatieve voorzieningen en waar mogelijk het verbeteren van het toeristisch potentieel. Hierbij worden onder meer ontwikkelingskansen gezien op (eco-)educatief gebied.

5 Het Uitvoeringsplan De Nieuwe Afsluitdijk noemt in dit verband de realisatie van een zogenoemde 'Vismigratie Experience' als onderdeel van de plannen voor de vismigratierivier. Hierin kunnen bezoekers de natuur, water en vismigratie op een interactieve manier beleven. In de PKB Waddenzee wordt gesteld dat bij de inrichting van nieuwe gradiënten in ieder geval aandacht besteed moet worden aan landschappelijke en recreatieve aspecten.

10

Voor heel Kornwerderzand geldt het doel de recreatieve beleefbaarheid van de Afsluitdijk, Unesco Waddenzee, IJsselmeer en overgang zoet-zout te vergroten. In de visie van gemeente Sudwest Fryslân "Waddelpark Afsluitdijk" worden binnen de driehoek Makkum – Kornwerderzand – Harlingen toeristische voorzieningen versterkt. Achterliggend economisch

15

doel is om de toeristisch-recreatieve werkgelegenheid in de regio een impuls te geven. De Afsluitdijk en daarbinnen Kornwerderzand moeten meer gaan bijdragen aan de keuzemogelijkheden voor een dagje uit, ook als het slecht weer is, zowel voor toeristen die in de regio overnachten als voor dagjesmensen.

20

De vismigratierivier draagt op twee manieren bij aan deze visie. Enerzijds levert het educatiemateriaal voor een nog te ontwikkelen Beleefcentrum op Kornwerderzand. Anderzijds is de vismigratierivier zelf een recreatieve bestemming die te voet bereikbaar is vanuit het Beleefcentrum.

25

Het doel 'impuls aan toerisme en recreatie' is bereikt wanneer de vismigratierivier substantieel bijdraagt aan de recreatieve beleefbaarheid van zoet-zout overgang, Unesco Waddenzee, IJsselmeer en de Afsluitdijk. De vismigratierivier staat daarbij niet op zichzelf, maar vormt een belangrijke schakel voor de omliggende regio, zowel ecologisch als toeristisch. De vismigratierivier kan bijdragen door inhoud te leveren op het gebied van beleving, excursies en inspiratie. Voor het Beleefcentrum Kornwerderzand wordt gemikt op

30

70.000 bezoekers per jaar. Naar verwachting zal door de vismigratierivier de helft hiervan worden ingevuld.

35

De mate waarin een impuls wordt gegeven aan recreatie en toerisme is afhankelijk van welke faciliteiten worden gerealiseerd. Hierover bestaat op het moment van schrijven nog geen consensus. Voorbeelden van mogelijke faciliteiten zijn:

40

- kijkraam waardoor de vissen zichtbaar zijn,
- visverhalen in kazematten,
- kunstproject van vissen die de stromingsrichting weergeven,
- informatiecentrum,
- pendelboot van de parkeerplaats naar de verste hoek van de vismigratierivier waarvandaan men kan teruglopen,
- wandelpad,
- uitkijkpunten.

45

## 4.2 Toetsing van de alternatieven aan doelbereik

De drie doelen van de vispassage Kornwerderzand (paragraaf 4.1) zijn per doel beoordeeld voor de alternatieven, en voor de varianten binnen alternatief 2.

### 5 4.2.1 Herstel estuariene migratieroute

Zoals in de voorgaande paragraaf beschreven hangt een goede visstand met vele factoren samen. Het project Vismigratierivier richt zich op het verbeteren van de verbinding tussen de Waddenzee en het IJsselmeer. Bij de toetsing van het doelbereik van de verschillende alternatieven en varianten wordt enkel op de eigen projectdoelen getoetst.

Het herstel van de estuariene migratieroute hangt af van de passeerbaarheid van de vispassage. Deze hangt samen met de volgende punten:

- Duur van openstelling van de passage;
- Hoeveelheid zoutwater die bij vloed richting het IJsselmeer stroomt;
- Grootte van de lokstroom (de “vindbaarheid”);
- De aanwezigheid van een overgangszone met natuurlijk habitat.

Vismigratie-experts geven aan dat wanneer de bovenstaande vier punten optimaal zijn, de passage voor alle soorten geschikt is, en de passage-efficiëntie maximaal.

Voorwaarde daarbij is dat de passeerbaarheid niet wordt verhinderd.

Hoeveel vis er door de vispassage zal zwemmen is sterk afhankelijk van het aanbod van vis. In **Tabel 2** is een overzicht opgenomen van de inschatting van de aanwezige vis bij Kornwerderzand per doelsoort. Deze aantallen zijn het resultaat van langjarige onderzoek en monitoring door Imares, gecombineerd met (commerciële) vangstgegevens. De spreiding van de getallen wordt veroorzaakt door extrapolatie en verschillen in jaarlijks voorkomen.

**Tabel 2 Inschatting van de jaarlijks aanwezige hoeveelheid vis bij Kornwerderzand.**

Doelsoort (diadroom-intrek)	Inschatting jaarlijks aanbod KWDZ
Bot(-larve)	10.000-10.000.000-en
Driedoornige Stekelbaars	100.000-100.000.000-en
Fint	10-100.000-en
Houting	1.000-100.000-en
(glas-)Aal	1.000.000-en
Rivierprik	1000-100.000-en
Spiering	1.000.000-100.000.000-en
Atlantische Zalm	10-100-en
Zeeprik	10-1.000-en
Zeeforel	100-1.000-en

De score wordt relatief ten opzichte van het referentiealternatief uitgevoerd. Een negatieve beoordeling is niet aan de orde. Hiervoor zou het alternatief de migratie in de referentiesituatie moeten hinderen. Dat is niet het geval.

Score	Herstel estuariene migratieroute
++	Alternatief scoort op alle punten die samenhangen met herstel estuariene migratieroute beter of gelijk aan de referentie
+	Alternatief scoort op ten minste één punt beter dan de referentiesituatie
0	Geen meerwaarde ten opzichte van visvriendelijke spuibeheer, bijvoorbeeld doordat de passeerbaarheid wordt verhinderd.

### Beoordeling herstel estuariene migratieroute

De beoordeling van de alternatieven is als volgt:

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Doelbereik	Herstel migratieroute		0	+	++

5

Hieronder is een toelichting op de beoordeling opgenomen.

### Duur van de openstelling

- 10 In de referentiesituatie kan vis migreren op de momenten dat visvriendelijk sluisbeheer uitgevoerd wordt. De mate waarin dit mogelijk is, is afhankelijk van factoren zoals het spuiregime, de hoeveelheid ingelaten zoutwater, de weersomstandigheden en waterstanden op het IJsselmeer en Waddenzee. Dat maakt dat naar verwachting de spuisluizen enkele tientallen uren (20-40) per jaar passeerbaar zijn voor trekvisen zoals spiering, stekelbaars en botlarven.
- 15 De vismigratierivier is beduidend minder kritisch ten aanzien van de omstandigheden waarin de passage geopend kan worden. Het huidige ontwerp van de vismigratierivier-doorgang in de Afsluitdijk maakt openstelling onder bijna alle omstandigheden mogelijk. Daarmee wordt het 'migratievenster' voor sterke zwemmers bijna 100% van de tijd. Voor zwakke zwemmers is dit ongeveer 50%, overeenkomstig met de situatie in een natuurlijk estuarium
- 20 (Variantenanalyse VMR Afsluitdijk. ATKB, juni 2014).

Een vishevel heeft eveneens een lange openingstijd, de inzwemopening van de verzamelbak staat continu open. Periodiek worden de ingezwommen vissen over de dijk geheveld. De voorziening is qua volume echter veel kleiner dan de referentiesituatie of de vismigratierivier.

25

### Conclusie duur van de openstelling

- 30 Het migratievenster dat wordt geboden door de Vismigratierivier is vele malen groter dan dat van het visvriendelijk sluisbeheer. Op grond daarvan mag worden geconcludeerd dat de vismigratierivier een grote toegevoegde waarde heeft ten opzichte van de referentiesituatie (visvriendelijk sluisbeheer). De hevel heeft een vergelijkbaar migratievenster als de vismigratierivier maar is met name gericht op actieve zwemmers en is qua volume veel kleiner.

### Zoutwater dat bij vloed richting IJsselmeer stroomt (instroom)

- 35 Vissen die sterke zwemmers zijn, zoals de zalm, zijn niet afhankelijk van de instroom van zoutwater richting het IJsselmeergebied. Deze vissen zijn in staat om tegen een sterke stroom in te zwemmen. Dit geldt niet voor vissen die zwakke zwemmers zijn, waarvan het aanbod met vele tientallen miljoenen vele malen groter is dan van de sterkere zwemmers (IMARES juli 2014). Er is overeenstemming tussen visexperts dat getijdenwerking van groot belang is voor migratie van zwakke zwemmers, zoals glasaal, spiering en botlarven (International
- 40

Expert Meeting Fish Migration River Afsluitdijk, 8-9 mei 2014). In een natuurlijke situatie laten zij zich bij vloed met de stroom mee naar binnen drijven.

- 5 • Bij de vismigratierivier bedraagt de instroming vanuit de Waddenzee per getijde circa 100.000 m<sup>3</sup>, dus 200.000 m<sup>3</sup> per dag (Ontwerpcriteria voor de Vismigratierivier Afsluitdijk voor water- en zouttransport, morfologie en sedimentatie, Deltares 2014). Bij afgaand tij schuilen zij bij de bodem om te voorkomen dat zij terugspoelen.
- 10 • In de referentiesituatie kunnen de zwakke zwemmers zich mee laten drijven door het visvriendelijk spui-beheer. Per keer gaat dit om 200.000 m<sup>3</sup> zoutwater rond het korte moment van gelijk tij (Variantenanalyse VMR Afsluitdijk. ATKB, juni 2014). Om uitspoeling tijdens het spuien te voorkomen wordt één spuicyclus overgeslagen. Zo hebben de vissen de mogelijkheid om weg te zwemmen.
- 15 • Bij een technische voorziening zoals een hevel is er een zeer geringe stroom in de richting van het IJsselmeer. Daardoor is het aantal zwakke zwemmers dat de Afsluitdijk kan passeren ook gering.

### **Conclusie instroom**

De instroom van zoutwater is niet onderscheidend voor de bijdrage in migratiemogelijkheden voor sterke zwemmers. Vissen die minder sterk zijn, zijn afhankelijk van de (krachtige) instroom van zoutwater. Op grond hiervan mag worden geconcludeerd dat de vismigratierivier een grote toegevoegde waarde heeft ten opzichte van een hevel. Het visvriendelijk sluisbeheer laat per keer ook grote hoeveelheden zoutwater instromen, maar dit gebeurt veel minder vaak dan bij de vismigratierivier (zeker niet iedere getijdencyclus), en de mogelijkheid om te schuilen is kleiner.

25

### **Grootte van de lokstroom**

Vissen gebruiken de aanwezigheid van een stroom zoetwater om zich te oriënteren op de ingang van een estuarium. In de spui-kom zijn in de huidige situatie grote hoeveelheden trekvis aanwezig die zijn afgekomen op het gespuide zoetwater. Doordat de lokstroom vanuit de vismigratierivier ook voor en na het spuien aanwezig is en een natuurlijk karakter heeft, is de effectiviteit van de lokstroom optimaal. De stroomsnelheid is zodanig dat vissen er tegen in kunnen zwemmen.

30

De lokstroom van de vismigratierivier gaat 30-60 minuten vóór het openen van de spuisluizen open. Bij eb bedraagt deze lokstroom circa 40 m<sup>3</sup>/s, dit is veel groter dan van een hevel. Een hevel heeft een zeer geringe lokstroom. Daardoor is de vismigratierivier effectiever in het aantrekken van trekvis die actief zoeken naar de ingang.

35

Bij visvriendelijk sluisbeheer is er voorafgaand aan de opening van de sluisen geen lokstroom. De vissen die in de spui-kom dicht bij de spuisluizen aanwezig zijn, worden naar binnen gespoeld. Vissen die actief zoeken naar de ingang krijgen geen signaal dat de sluisen zijn geopend.

40

### **Conclusie grootte lokstroom**

De grotere lokstroom van de vismigratierivier ten opzichte van een hevel is een meerwaarde. Door de lokstroom levert de vismigratierivier naast de referentiesituatie een positief effect op, doordat actieve zwemmers tegen de lokstroom in de vismigratierivier in kunnen zwemmen.

45

### **Natuurlijk habitat**

Met de aanleg van de Afsluitdijk zijn brakke getijdengebieden en natuurlijke gradiënten zoals voorkomen in estuaria verdwenen. Met de aanleg van de vismigratierivier wordt een bescheiden intergetijdengebied aangelegd.

50

5 De vismigratierivier is vormgegeven naar de natuurlijke omstandigheden die vissen tegenkomen tijdens de migratie van zout- naar zoetwater en andersom. De prikkels die de vissen moeten volgen voor een succesvolle migratie zijn vergelijkbaar met de prikkels in natuurlijke omstandigheden (International Expert Meeting Fish Migration River Afsluitdijk, 8-9 mei 2014).

10 Vissoorten die tijd nodig hebben om te acclimatiseren hebben in de vismigratierivier de mogelijkheid om te schuilen (tegen predatie en terugspoelen) en te wennen aan de overgang tussen zout- en zoetwater. Om zich aan deze overgangen te kunnen aanpassen zijn bijzonder ingrijpende fysiologische aanpassingen nodig. Deze duren gemiddeld zeker een dag of tien, een periode waarin de dieren kwetsbaar zijn. Uit fysiologisch onderzoek aan vele soorten blijkt dat de zout-zoet overgang even belastend is als de zoet-zout overgang. Naast de overgang in zoutgehalte, zijn vissen ook gevoelig voor temperatuurveranderingen. De gevolgen van te snelle temperatuurovergangen zijn vergelijkbaar met die van te snelle zoet-zout overgangen. (ATKB, 2014)

20 Bijkomend voordeel van de aanleg van natuurlijk habitat, is dat deze geschikt is voor één of meerdere levenstadia van estuariene soorten als zeebaars, harder, haring en ansjovis. Dit levert een bijdrage aan de instandhouding van de populaties van deze soorten. Deze soorten behoren niet tot de doelsoorten van dit project.

25 Zowel bij de vishevel als bij visvriendelijk spui- en schutsluisbeheer is er geen intergetijdengebied met gradiënten. Dat betekent dat de vissen in één keer van het zoute milieu uit de Waddenzee worden overgezet naar het zoete milieu van het IJsselmeer. De expertgroep is het er unaniem over eens dat een meer natuurlijk ingerichte vispassage effectiever is dan een technische zonder intergetijdengebied (International Expert Meeting Fish Migration River Afsluitdijk, 8-9 mei 2014). Ook vanuit schuil- en foerageermogelijkheden biedt het intergetijdengebied kansen voor trekvisen die zonder intergetijdengebied niet worden geboden.

### 30 **Conclusie natuurlijk habitat**

De semi-natuurlijke habitat van de vismigratierivier is een meerwaarde ten opzichte van visvriendelijk sluisbeheer en de vishevel.

### 35 **Afweging binnen de varianten**

Binnen de varianten van de vismigratierivier zijn grote verschillen in de mate van doelbereik. De verbinding van de variant oostkant met de spuikom is lastig, omdat de schutsluizen gepasseerd moeten worden. Voor de grootste effectiviteit van de vismigratierivier is verbinding met de westzijde van de spuikom wenselijk, omdat zich daar de grootste aantallen trekvisen ophouden in de huidige situatie. Er zijn technische mogelijkheden om een verbinding te maken, maar deze brengen risico's met zich mee.

45 In de variant oostkant is een buis onder de vaarroute nodig. In de buis treden door de diepte drukverschillen op. Het is de verwachting dat drukverschillen over korte afstand de migratie belemmeren of zelfs verhinderen. Daarnaast is er een overgang van licht naar donker bij de ingang van de buis. In een natuurlijke situatie zijn trekvisen niet gewend donkere ruimtes te kruisen. Daarmee vormt de doorgang een risico voor de werking van de vispassage (International Expert Meeting Fish Migration River Afsluitdijk, 8-9 mei 2014). Daarom scoort variant oostkant neutraal op herstel estuariene migratieroute. De kans bestaat dat de verbinding niet verbetert ten opzichte van de huidige situatie.

Variant westkant en lange dam scoren zeer positief. In deze varianten kan de doorgang door de Afsluitdijk zonder drukverschillen plaatsvinden. De opening is open van de bovenkant. Dat garandeert dat drukverschillen zijn uitgesloten. Doordat de doorgang door de Afsluitdijk open

is, kan natuurlijk licht op de doorgang vallen zodat donkere ruimtes worden voorkomen. De aansluiting op de spuikom is aan de westzijde gepositioneerd.

5 Variant oostkant scoort het beste van de drie varianten op het verblijf in het intergetijdengebied. Er is een grote afwisseling in diepte en stroomsnelheden, wat de vissen de mogelijkheid biedt om te acclimatiseren op een plek die overeenkomt met hun natuurlijk behoefte. In de variant westkant is zijn de rustplaatsen meer homogeen. De variant lange dam biedt de minste diversiteit.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Doelbereik	Herstel estuariene migratieroute		0	++	++	0

10

#### 4.2.2 Creëren van basisvoorwaarden voor duurzame visserij

Bij de beoordeling van de basisvoorwaarden voor duurzame beroeps- en sportvisserij wordt specifiek de geschiktheid van de vispassage voor glasaal en spiering beoordeeld. Daarnaast wordt de terugzwem-mogelijkheid voor uitgespoelde zoetwatervissen beoordeeld.

15

Waterstromingen spelen een grote rol bij de migratie van glasaal (IMARES, 2014). Door selectief getijdentransport legt de glasaal met weinig inspanning grote afstanden af. Bij gunstige stroming laat de glasaal zich meedrijven, bij ongunstige stroming schuilt de aal. Tot laat in het migratieseizoen zet de glasaal in op selectief getijdentransport. Pas in latere instantie wordt er overgegaan naar actief zwemgedrag (IMARES, 2014).

20

Glascalen zijn goed in staat om harde overgangen te overleven. Glasaal lijkt zich wel hormonaal te moeten prepareren op een overgang van zout naar zoet, en vroeg in het jaar arriverende glasaal kan wellicht minder goed tegen een abrupte overgang dan later in het trekseizoen arriverende glasaal (IMARES, 2014).

25

Spiering zwemt actief tegen de stroming in. Met behulp van Sprintfish wordt een sprintsnelheid van 0.7-2.2 m/s ingeschat voor volwassen spiering van 15-25 cm. De maximale kruissnelheid  $U_{crit}$  wordt ingeschat op 0.30-0.46 m/s voor spiering van 7-16 cm.

30

Of de spiering een acclimatisatie zone nodig heeft in de vorm van een langzame zoet-zout gradiënt is onbekend. Wel worden in de literatuur indicaties gegeven dat spiering die het IJsselmeer is binnengetrokken met een volgende spui wordt uitgespoeld. Dit zou veroorzaakt worden doordat zij zouden moeten wennen aan het zoete water en daarom te dicht bij de spuideuren verblijven na de intrek (Witteveen+Bos, 2009a in IMARES, 2014). Echter geven de auteurs zelf aan dat dit een suggestie is en niet is onderzocht.

35

Het creëren van basisvoorwaarden voor duurzame visserij wordt beoordeeld op:

40

- Aanwezigheid van instroom van zoutwater richting het IJsselmeer;
- Aanwezigheid van lokstroom (de “vindbaarheid”);
- Aanwezigheid van zoet-zoutgradiënt;
- Duur van openstelling van de passage.

Score	Duurzame visserij
++	Alle vereisten aanwezig en ruime openingsduur van de vispassage.
+	Aanwezigheid van één of meer vereisten of lange openingsduur.
0	Geen meerwaarde ten opzichte van referentiesituatie.

Een negatieve score is niet aan de orde, omdat de intrek van commerciële soorten door geen van de alternatieven gehinderd wordt.

### Beoordeling basisvoorwaarden voor duurzame visserij

- 5 In voorgaande paragraaf 4.2.1 is de werking van de twee alternatieven beschreven. Uit die analyse blijkt dat de vismigratierivier beschikt over een grote instroom van zoutwater en een goede lokstroom. Door het verschil in stroomsnelheid tussen de doorgangen in de Afsluitdijk, is er een relatief lange tijd waarin de spiering naar binnen kan trekken. In de rivier is een gradiënt van zout naar zoet aanwezig. De vismigratierivier is bijna continue geopend, zodat  
 10 uitgespoelde vissen terug naar het IJsselmeer kunnen zwemmen. De vishevel heeft een zeer beperkte instroom van zoutwater. Daarom wordt de vishevel minder geschikt voor glasaal beoordeeld dan de vismigratierivier. De lokstroom van de vishevel is geschikt voor de spiering. De vishevel heeft geen gradiënt van zout naar zoet. De vishevel heeft een ruime openingsduur (hoewel minder ruim dan de vismigratierivier), zodat  
 15 uitgespoelde vissen terug naar het IJsselmeer kunnen zwemmen.

De beoordeling van de alternatieven is als volgt:

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Doelbereik	Duurzame visserij		0	+	++

- 20 In de varianten lange dam en westkant wordt de westkant van de spuikom, waar de commercieel aantrekkelijke soorten in de huidige situatie liggen te wachten, verbonden met het IJsselmeer. De monding in het IJsselmeer is in beide varianten ver verwijderd van de spuisluizen waardoor zelfs spiering niet snel zal worden uitgespoeld. Deze varianten scoren goed op doelbereik.

- 25 In de variant oostkant wordt de minder gunstige oostzijde van de spuikom verbonden met het IJsselmeer. Bovendien moeten de trekvisen in deze variant door een buis onder de vaarroute door. Glasalen laten zich meedrijven op instroom, maar deze zal door de drukverschillen niet duidelijk of zelfs geheel afwezig zijn. Deze variant scoort neutraal op doelbereik.

De beoordeling van de varianten is als volgt:

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Doelbereik	Duurzame visserij		0	++	++	0

### 4.2.3 Impuls geven aan recreatie en toerisme

- 35 De doelstelling is om het recreatieve aanbod op de Afsluitdijk te verbreden en de beleefbaarheid van migrerende vissen te verbeteren. Daarbij vormen educatie en voorlichting over vismigratie en de zoet-zout overgangen een belangrijke nevenfunctie. Vistrek is moeilijk te ervaren, daarom moet een belevenis worden georganiseerd.

Het geven van een impuls aan recreatie en toerisme wordt beoordeeld op:

- 40
- Beleefbaarheid van de vistrek.
  - Educatie over vismigratie en werking vispassage.
  - Toegankelijkheid en bereikbaarheid.

Score	Recreatie en toerisme
++	De vistrek is zeer beleefbaar, er zijn educatiemogelijkheden en het gebied is toegankelijk.
+	De vistrek is beleefbaar of er zijn educatiemogelijkheden of het gebied is toegankelijk.
0	De vistrek is niet beleefbaar, er zijn geen educatiemogelijkheden en het gebied is niet toegankelijk.

Een negatieve score is niet aan de orde, omdat de doelstelling alleen gaat over een positieve impuls. Eventuele negatieve gevolgen voor bestaande recreatie en toerisme worden beoordeeld in paragraaf 5.5.2.

5

### Beoordeling impuls geven aan recreatie en toerisme

Zowel alternatief 1 vishevel als alternatief 2 vismigratierivier geven de mogelijkheid tot educatie over vismigratie.

10 De beleefbaarheid van de migrerende vissen is bij alternatief 2 vismigratierivier groot. Door de lange rivier is de overgang van zoutwater naar zoetwater te beleven. De vishevel heeft dit voordeel niet doordat deze er uitziet als een technisch object en de werking van buitenaf niet is te zien.

De beoordeling van de alternatieven is als volgt:

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Doelbereik	Recreatie en toerisme		0	+	++

15

Binnen de vismigratierivier verschillen de varianten in beleefbaarheid. De varianten aan de oost- en westkant geven de grootste stimulans aan recreatie en toerisme doordat de beleefbaarheid van de migratie erg groot is en het gebied goed bereikbaar is. De rivier is zichtbaar, de doorsnijding van de dijk is gemarkeerd, net als de uitstroomopening in het IJsselmeer. Door de compacte vorm is met een korte wandeling het hele migratieproces te volgen tot aan de monding in het IJsselmeer. De variant oostkant is in ontwerp zacht uitgevoerd, dus met natuurlijke materialen. Dit is goed voor de beleefbaarheid van de rivier en de overgang van zout naar zoet wordt zichtbaar in de oevervegetatie. De variant westkant is in ontwerp hard uitgevoerd, dus in een bak. Dit is minder positief voor de beleefbaarheid.

20

25 De variant lange dam is niet goed bereikbaar en beleefbaar. Om de migratie en de overgang van zout naar zoet te kunnen beleven, moeten recreanten 4 km langs de snelweg lopen tot aan de monding in het IJsselmeer.

De beoordeling van de varianten binnen alternatief 2 is als volgt:

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Doelbereik	Recreatie, toerisme en educatie		0	+	++	++

30

## 5 Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de alternatieven beschreven. Per thema worden de huidige situatie, autonome ontwikkeling, relevante beleidskaders en beoordelingscriteria beschreven. Aan de hand daarvan zijn per aspect de te verwachten effecten van de alternatieven en varianten beschreven.

5

### 5.1 Hydrodynamica en morfologie

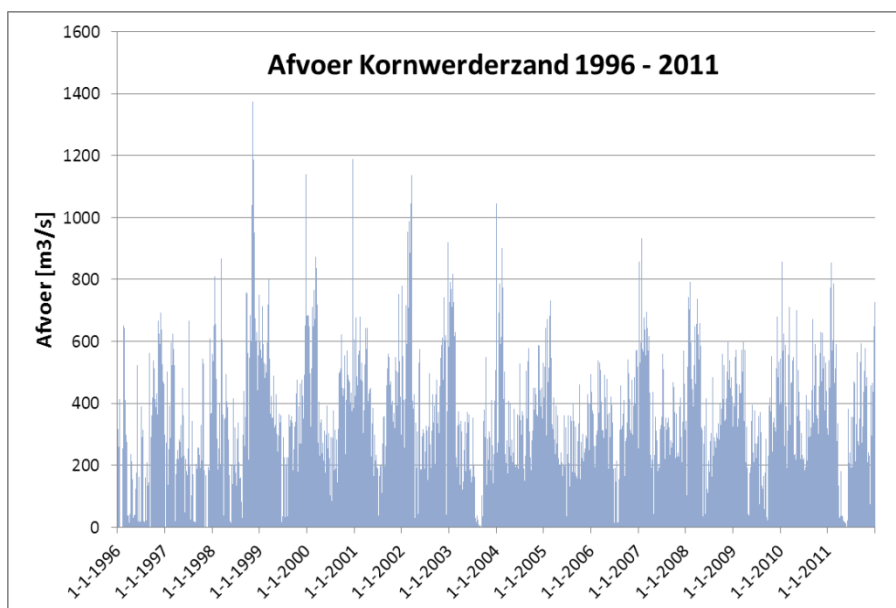
#### 5.1.1 Inleiding

##### *Huidige situatie*

- 10 Er zijn twee locaties waar water vanaf het IJsselmeer naar de Waddenzee wordt gespuid. Dat is via de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand en via de Stevinsluizen bij Den Oever.

Via de spuisluizen worden grote hoeveelheden zoetwater vanuit het IJsselmeer gespuid naar de Waddenzee. De gemeten afvoer bij Kornwerderzand varieert van 0 tot 1375 m<sup>3</sup>/s

- 15 (Rijkswaterstaat, Figuur 5-1). De stroomsnelheden zijn hoog. Dit voorkomt sedimentatie in de spuirom. Het spuien gebeurt op basis van vrij verval, op de moment dat het water op de Waddenzee lager is dan op het IJsselmeer.



Figuur 5-1: Data-ICT-Dienst Rijkswaterstaat (2014): Kornwerderzand Buitenaafvoer

- 20 De theoretische spuicapaciteit van de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand is duidelijk groter dan de gemeten spuicapaciteit. Deze is berekend op gemiddeld 1905 kubieke meter per seconde. Als alle schuiven open zijn kan er in 4 uur tijd zo'n 27,4 miljoen kubieke meter IJsselmeerwater worden afgevoerd. De aanstroom van water vanaf het IJsselmeer naar de Lorentzsluizen is niet symmetrisch. De theoretische spuicapaciteit van de Stevinsluizen bij
- 25 Den Oever is berekend op gemiddeld 1220 kubieke meter per seconde (Rijkswaterstaat, 1999).

De slibconcentratie in het IJsselmeer wordt afgeleid uit het MWTL meetpunt Vrouwezand. De gemiddelde concentratie in de periode 1989-2009 bedraagt 30 mg/l. De slibconcentratie in de

Waddenzee wordt afgeleid uit het MWTL meetpunt Doove Balg Oost. De gemiddelde concentratie in de periode 1989-2009 bedraagt 33 mg/l. Deze concentraties zijn op ongeveer 1 m onder het wateroppervlak gemeten, de concentraties bij de bodem zijn waarschijnlijk hoger.

## 5 *Autonome ontwikkeling*

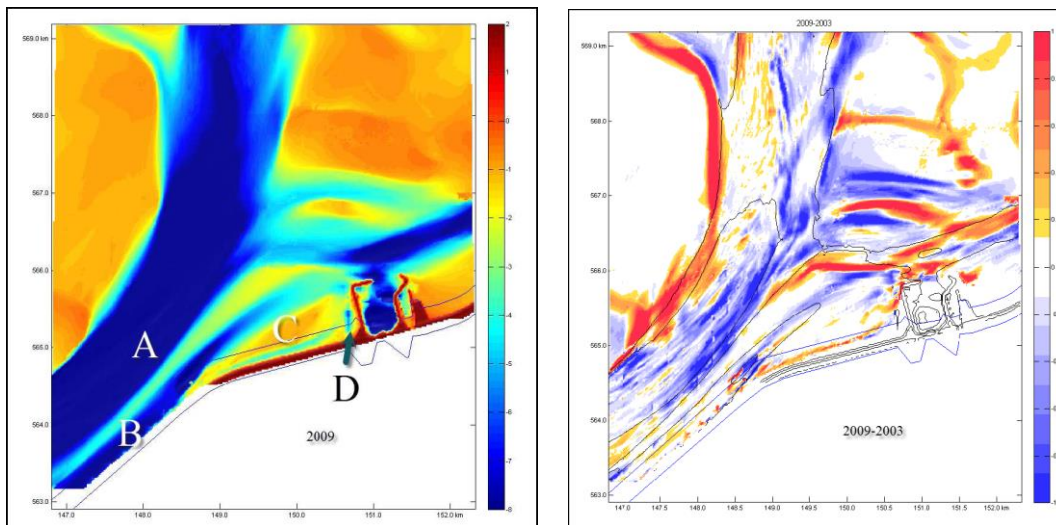
Het spuiregime wordt visvriendelijker. Visvriendelijk beheer behelst het openen van spuisluisen bij afgaand tij 10-15 minuten voor gelijk waterpeil tussen Waddenzee en IJsselmeer, hierdoor stroomt een geringe hoeveelheid zoutwater met getijdemigranten in. Na het uitvoeren van visvriendelijk beheer wordt één spuigang overgeslagen, om de vis de kans te geven zich op het IJsselmeer te verspreiden en te voorkomen dat vis direct weer uitgespoeld wordt. In perioden dat alle capaciteit nodig is om te spuien, is het dus niet mogelijk om visvriendelijk spuibehaar uit te voeren. Visvriendelijk beheer gaat niet ten koste van de maximum-spuicapaciteit. Visvriendelijk beheer wordt zowel bij de Stevin- als bij de Lorentzsluisen ingezet.

In de autonome situatie neemt de spuicapaciteit af doordat de zeespiegel stijgt en de periode waarin op basis van vrij verval kan worden gespuid dus afneemt. Om het verlies aan spuicapaciteit te compenseren, worden in de Stevinsluisen pompen ingebouwd. De verhouding tussen de Lorentzsluisen en de Stevinsluisen waarmee gespuid wordt zal daardoor op termijn verschuiven. Een groter percentage van het spuiwater zal via de Stevinsluisen worden afgevoerd. De pompen worden gefaseerd ingebouwd in de Stevinsluisen. Naar verwachting is er nog geen significante verschuiving van spuihoeveelheden opgetreden in 2020.

De grootschalige morfologische ontwikkeling van de Waddenzee wordt vooral bepaald door de stijging van de zeespiegel met ongeveer 20 cm per eeuw en de afsluiting van de Zuiderzee in 1932. De afsluiting van de Zuiderzee had een vergroting van de getijslag in de Waddenzee tot gevolg. De getijslag bij Den Helder nam met circa 20 cm toe door de afsluiting van de Zuiderzee. De verandering in getijslag had een toename van het getij volume tot gevolg wat door de verschillende zeegaten (Marsdiep, Eijerlandse Gat en Vlie) de Waddenzee in- en uitstroomt. De veranderingen in getijslag en getijvolumes resulteerden in andere stroompatronen en sedimenttransporten in de Waddenzee. De veranderende waterbeweging in de Waddenzee door de afsluiting van de Zuiderzee heeft dan ook verregaande gevolgen voor de morfologische ontwikkelingen van de Waddenzee. Er is ook sprake van een sterke interactie: de veranderende morfologie heeft weer effect op de waterbeweging enz. De tijdschalen waarop deze veranderingen zich afspelen zijn daardoor vrij lang (tientallen tot honderden jaren).

Het Marsdiep kende een sterke verandering tussen 1930 en 1970, met een sterke aanzanding in de noord-zuid georiënteerde geulen en een verdieping van de oostwest georiënteerde geulen, waarbij netto aanzanding heeft plaatsgevonden. Na 1970 lijkt een licht eroderende trend zichtbaar in het Marsdiep. Het Vlie kende juist na 1970 een sterke aanzandende trend. Netto is het systeem van de westelijke Waddenzee na 1970 nog steeds importerend (bron: Deltares, 2014a).

Aan de IJsselmeerzijde zijn de stroomsnelheden zo laag, dat er geen zandtransport is.



Figuur 5-2 Morfologische ligging van de Waddenzeezijde (vaklodingen 2009) en veranderingen tussen 2009 en 2003 (Blauw is erosie, rood is sedimentatie). (bron: Deltares 2014a)

Lokaal nabij Kornwerderzand is de Doove Balg (aangegeven met de letter A in Figuur 5-2) de grootste getijgeul met een diepte ter hoogte van het spuiwerk van circa -15 tot -20 m NAP. Parallel aan de Afsluitdijk loopt ook een geul met een diepte van circa -5 tot -8 m NAP die gescheiden is van de Doove Balg door een sedimentrug met een hoogte van circa -3 m NAP (aangegeven met de letter B in Figuur 5-2). De Doove Balg heeft zich na 1932 verruimd in dit gebied en de bocht nabij de Afsluitdijk is langzaam verder aan het uitbochten waardoor de Doove Balg met ongeveer 5 m per jaar richting dijk beweegt. De kleine geul parallel aan de dijk (B) is langzaam aan het verdiepen. Het zandplaatje (C in Figuur 5-2) is langzaam aan het ophogen. De ontwikkeling van het gebied gelegen in de oksel van de Afsluitdijk met de dam van de spuihaven noord (D) is niet geheel duidelijk. De nauwkeurigheid van de vaklodingsgegevens is hier onvoldoende.

### **Studiegebied**

Afsluitdijk, vispassage, en directe omgeving, tot aan waar wijzigingen in stroming merkbaar zijn.

### **Beleid**

Voor de waarden van het Natura 2000-gebied Waddenzee is de dynamiek van het systeem van essentieel belang. Deze zijn in het concept beheerplan Natura 2000 beschreven. Daarom zijn de waterbewegingen en de hiermee gepaard gaande geomorfologische en bodemkundige processen beschermd. Voor het project Vismigratierivier betekent dit dat rekening moet worden gehouden met de waterbewegingen in de Waddenzee, en dat de vispassage hier zo min mogelijk effect op moet hebben.

### **Beoordelingscriteria**

De minimale, maximale en optimale stroomsnelheid waarop een vispassage passeerbaar is, verschilt per vissoort. Daarom wordt een vispassage met uiteenlopende stroomsnelheden binnen de reikwijdte 0 – 8 m/s positief beoordeeld (gebaseerd op sprintcapaciteit vissoorten uit Imares, 2014). Vooral zwakke zwemmers hebben behoefte aan stroomluwe gebieden. Stroomluwe gebieden kunnen worden gecreëerd door bochten, een ruwe ongelijkmatige bodem, en ondieptes en vegetatie langs de randen. Een vispassage die zulke gebieden biedt wordt positief beoordeeld.

Instream (stroom van Waddenzee richting IJsselmeer) is essentieel voor zwakke zwemmers. Bijvoorbeeld botlarven laten zich meedrijven met de instroom tot ze voelen dat deze stagneert of het water zoeter wordt, dan verschuilen ze zich. Instream wordt positief beoordeeld.

5

Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor voldoende spuicapaciteit door de Afsluitdijk. Door klimaatverandering neemt de spuicapaciteit autonoom af. Dit wordt opgelost met te installeren pompen bij Den Oever, maar spuien onder vrij verval heeft de voorkeur omdat dit geen energie kost. Een eventuele significante vergroting van de spuicapaciteit wordt positief beoordeeld.

10

Negatieve effecten op hydrodynamica worden niet verwacht.

Score	Hydrodynamica
++	Variatie in stroomsnelheid en instroom is aanwezig, of spuicapaciteit wordt met meer dan 25 % vergroot.
+	Variatie in stroomsnelheid of instroom is aanwezig, of spuicapaciteit wordt met meer dan 10 % vergroot.
0	Variatie in stroomsnelheid en instroom zijn beiden niet aanwezig.

15 Aanslibbing van de vispassage vermindert de werking en maakt extra onderhoud noodzakelijk. Een ontwerp waarbij veel aanslibbing wordt verwacht wordt negatief beoordeeld, en een ontwerp waarbij aanslibbing zoveel mogelijk wordt voorkomen wordt neutraal beoordeeld.

20 Sedimentatie in de sluiskom en/of geulen als gevolg van doorstroming van de vismigratierivier of als gevolg van veranderde stroming rond nieuwe dammen wordt negatief beoordeeld.

Positieve effecten op morfologie worden niet verwacht.

25

Score	Morfologie
0	Aanslibbing van de vispassage en sedimentatie in de geulen worden voorkomen.
-	Veel aanslibbing van de vispassage of sedimentatie in de geulen.
--	Veel aanslibbing van de vispassage en sedimentatie in de geulen.

## 5.1.2 Effectbeoordeling hydrodynamica

### *Afweging tussen vishevel en vismigratierivier*

30 De vismigratierivier (alternatief 2) biedt uiteenlopende stroomsnelheden binnen de reikwijdte 0-8 m/s. De vertical slot passage levert hier een grote bijdrage aan, doordat in de vertical slot passage permanent lager stroomsnelheden zijn. Een vishevel (alternatief 1) heeft een andere werking en zet niet in op differentiatie van stroomsnelheid.

35 De vishevel heeft een continue lokstroom, maar geen instroom van water vanuit de Waddenzee. In de vismigratierivier is de stromingsrichting afhankelijk van het getij. Wanneer met eb stroomt water vanuit de vismigratierivier de Waddenzee in. Met vloed stroomt water vanuit de Waddenzee de vismigratierivier in. Dit is gelijk aan de beweging een natuurlijk estuarium.

40

De zoetwaterstroom van het IJsselmeer naar de Waddenzee in het geval van de vishevel en vismigratierivier is klein. De stroom is in de vishevel nog kleiner dan in de vismigratierivier.

5 Het piekdebiet van de vismigratierivier is  $40\text{m}^3/\text{s}$ . Dit valt in het niet ten opzichte van het piekdebiet van  $1375\text{m}^3/\text{s}$  van de Lorentzsluis. Door de aanleg van de vismigratierivier ontstaat er een meer symmetrische aanstroom van de Lorentzsluis. Hierdoor verbetert de aanstroom ligt, maar het effect is verwaarloosbaar op de capaciteit van de spuisluizen (Arcadis, 2015). De vishevel en de vismigratierivier zijn niet onderscheidend op bijdrage aan spuicapaciteit.

10 De vishevel scoort neutraal op differentiatie van stroomsnelheden en instroom van water vanuit de Waddenzee. De vismigratierivier scoort op beide aspecten positief.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Hydrodynamica	Hydrodynamica		0	0	++

### Afweging tussen de varianten

15 Alleen variant westkant verbetert de aanstroom van de spuisluizen, de andere varianten veranderen de aanstroom niet. Omdat de verbetering verwaarloosbaar is op de capaciteit van de Lorentzsluis, zijn varianten zijn niet onderscheidend op lokstroom, instroom van water uit de Waddenzee en bijdrage aan de spuicapaciteit.

20 Binnen de vismigratierivier bieden de oost- en westkant een grotere variatie in stroomsnelheden dan de variant lange dam. Door het bochtige profiel van de oost- en westkant is de variatie in stroomsnelheden in het dwarsprofiel groter, en zijn meer stroomluwe gebieden te vinden. Een natuurlijke inrichting biedt de meeste stroomluwe gebieden. Zo'n inrichting is opgenomen in de variant oostkant. De passage door de Afsluitdijk biedt in alle varianten een differentiatie in stroomsnelheden.

25 De variant lange dam heeft de minste verschillen in stroomsnelheid van het water, de variant oostkant de meeste.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Hydrodynamica	Hydrodynamica		0	+	+	++

### Mitigerende maatregelen

30 Een natuurlijke inrichting biedt meer stroomluwe gebieden dan een inrichting met een kunstmatige uitstraling. Door variant westkant en lange dam natuurlijk in te richten wordt de stroomsnelheid gevarieerder en wordt de score gelijk aan de variant oostkant

## 5.1.3 Effectbeoordeling morfologie

### Afweging tussen vishevel en vismigratierivier

35 Bij de vishevel vormt aanslibbing in de vispassage naar verwachting geen probleem. Op basis van de aanvoer van slib vanuit het IJsselmeer en de Waddenzee geldt dat de maximale aanslibbing de vismigratierivier  $10\text{cm}$  per jaar is. Werkelijke aanslibbing kan worden voorkomen wanneer de gemiddelde bodemschuifspanningsniveau voldoende hoog blijft zodat depositie van slib wordt voorkomen en/of tijdelijke slibafzettingen weer kunnen eroderen.  
40 Ook dient de reststroming bij de bodem netto naar buiten (richting Waddenzee) te zijn gericht om een sterke toename van de slibaanvoer bovenop de aanvoer t.g.v. zoetwaterspui vanuit het

IJsselmeer en getijvulling vanuit de Waddenzee te voorkomen. In alle varianten van de vismigratierivier voldoen de breedte-diepteverhouding aan de vereisten om sedimentatie tegen te gaan (Deltares 2014a).

- 5 Vishevel en vismigratierivier worden niet aangelegd in de sluiskom of vaargeulen, daarom wordt hier geen sedimentatie als gevolg van de aanleg verwacht. Eventuele sedimentatie in de spuikom bij de ingang(en) van de vispassage wordt bij het spuien direct weggespoeld.

- 10 De verandering in stroomsnelheden in de Waddenzee als gevolg van de aanleg van de vismigratierivier zijn zeer gering. Er worden geen effecten op de sedimentatie en erosiepatronen verwacht (Deltares 2014). Ook bij de aanleg van de vishevel worden geen significante veranderingen in stroomsnelheid in de Waddenzee verwacht.

- 15 Beide alternatieven worden neutraal beoordeeld. Daarom is het aspect morfologie niet onderscheidend en wordt het niet opgenomen in de samenvatting van de effectbeoordeling (hoofdstuk 6).

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Morfologie	Morfologie		0	0	0

#### *Afweging tussen de varianten*

- 20 Het aspect morfologie is niet onderscheidend, daarom zijn de varianten van de vismigratierivier niet afzonderlijk beoordeeld.

## 5.2 Natuur

### 25 5.2.1 Inleiding

#### *Huidige situatie*

- 30 De Afsluitdijk vormt de fysieke scheiding tussen de twee Natura 2000 gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Het vormt één van de grootste barrières voor vismigratie in de delta van de Rijn en de IJssel en vormt daarnaast een harde scheiding tussen zoet- en zoutwater. In de huidige situatie wordt bij Den Oever en Kornwerderzand zoetwater gespuid naar de Waddenzee. Zelfs voor grote snelle zwemmers als zalm en zeeforel vormt de Afsluitdijk een cruciale barrière; de zalm is uitgestorven in Nederland, en zijn er zeer weinig zeeforellen in het IJsselmeer.

#### *Autonome ontwikkeling*

- 35 Bij het sluiscomplex Den Oever is in de autonome situatie een kleine technische vispassage aangelegd en wordt visvriendelijk sluisbeheer gevoerd. Deze maatregelen vergroten de migratiemogelijkheden voor vissen ten opzichte van de huidige situatie. Echter, de vispassage bij Den Oever is niet geschikt voor alle doelsoorten. Dit komt door gebrek aan een geleidelijke zoet-zout overgang, afwezigheid van getijstroom, en afwezigheid van rustplekken. Daarnaast is het volume van deze vispassage gering. Het toe te passen
- 40 visvriendelijk sluisbeheer biedt migratiemogelijkheden voor alle soorten, echter hierbij komen vissen in diep water nabij de sluisen terecht waar ze door gebrek aan schuilplekken kans hebben terug te spoelen en last hebben van predatie. Het tijdsvenster waarbinnen vissen kunnen migreren (migratievenster) is enkele tientallen uren per jaar (ATKB, 2014).

## Beleid

Aanleg van een vispassage in de Afsluitdijk is een maatregel die nodig is om doelstellingen van de Europese KaderRichtlijn Water (KRW) te halen. De ecologische opgave voor het IJsselmeer is het herstel van de visstand. Voortbordurend op de KRW is in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) specifiek opgenomen dat er vispassages bij Den Oever en Kornwerderzand moeten komen om de vistrek te verbeteren. Bij Den Oever wordt reeds een vispassage aangelegd, de vispassage bij Kornwerderzand is uitgesteld om de vismigratierivier verder uit te werken. Tevens wordt in de Beleidsnota IJsselmeergebied 2009-2015 gestreefd naar een duurzaam visstandbeheer met de daarbij behorende duurzame visserij.

Ook voor de Waddenzee zijn in de KRW doelen opgenomen. De belangrijkste ecologische opgave ligt hier in het verbeteren van de kwaliteit van zeegras en kwelders en van zoet-zout verbindingen. In de BPRW zijn vanwege deze opgave maatregelen opgenomen om de migratie van trekvis (zalm, fint, houting, rivierprik, zee-prik) naar bovenstrooms gelegen gebieden (rivieren en beken) en vice versa te verbeteren. Bijvoorbeeld doelsoorten in de Vecht hebben belang bij goede doorgang door de Afsluitdijk. In de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk is hier op ingespeeld door in de integrale plankaart bij Kornwerderzand een 'vispassage met beheerste zoet-zout overgang' op te nemen. Ook in de Bestuursovereenkomst Toekomst Afsluitdijk zijn beleidskeuzes vastgelegd waarin ruimte voor zoet-zout overgangen en vispasseerbaarheid van kunstwerken opgenomen zijn.

De Ambitie Agenda Afsluitdijk gaat hier verder op in. Deze ambities zijn op hun beurt weer verder uitgewerkt in het uitvoeringsplan van De Nieuwe Afsluitdijk (DNA). Zo zijn voor de ambitie 'herstel ecologische verbinding IJsselmeer/Waddenzee' twee projecten opgezet.

De Stroomgebiedbeheerplannen voor de waterlichamen IJsselmeer en Waddenzee hebben ook specifieke doelstellingen voor de chemische en ecologische kwaliteit van het water. De toestand van beide waterlichamen mag hierbij niet achteruitgaan. Met deze doelen wordt rekening gehouden en de alternatieven zullen beide waterlichamen niet nadelig beïnvloeden.

Niet alleen de KRW zet in op de verbinding van de Waddenzee en het IJsselmeer, ook de EHS staat voor een samenhangend netwerk van natuurgebieden. Zowel het IJsselmeer als de Waddenzee maken onderdeel uit van de EHS. Het doel van de EHS is versnippering van natuurgebieden tegen te gaan en deze met elkaar te verbinden, zodat dieren en planten meer kans krijgen om zich te verspreiden. In het beleid van provincie Friesland is vastgelegd dat er geen nettoverlies van wezenlijke waarden mag optreden wat betreft areaal, samenhang en kwaliteit. Ontwikkelingen in de EHS zijn mogelijk, als er per saldo een verbetering van de natuurwaarden in en rond het gebied plaatsvindt.

Daarnaast zijn beide waterlichamen aangewezen als Natura 2000 gebied. Natura 2000 is een Europees netwerk van samenhangende beschermde gebieden. Hierbij zijn soorten en habitats vastgesteld die beschermd zijn en waarvoor instandhoudingsdoelen en verbeteropgaven zijn opgesteld. Het beheer van Natura 2000 gebieden is vastgelegd in beheerplannen, deze omschrijven welke maatregelen nodig zijn om de instandhoudingsdoelen te garanderen en verbeteropgaven te realiseren, daarnaast wordt daarin het menselijk medegebruik geregeld.

### *Natura 2000 gebied Waddenzee*

De Waddenzee is een uniek ecosysteem dat wordt gekenmerkt door een afwisseling van geulen, zandig tot slibrijk ondiep open water, zandige tot slibrijke intergetijdenplaten, pioniervegetaties, kwelders en duinen. Door deze diversiteit herbergt de Waddenzee een ongekend grote natuurwaarde. Ook in internationaal verband is de Waddenzee van grote betekenis, vooral als doortrek-, broed- en overwinteringsgebied voor vogels, leef- en voedselgebied voor zeezoogdieren, schelpdieren, waterplanten en als kraamkamer voor vissen.

Het westelijke deel van de Waddenzee, ter hoogte van de Afsluitdijk, wordt gekenmerkt door relatief diep open water, een hoge dynamiek (stroming) en een zandig bodemsubstraat. Vanwege de hoge dynamiek in combinatie met diep water zijn slikkige platen beperkt aanwezig. Door het zandige bodemsubstraat is de westelijke Waddenzee van relatief groot

5 belang voor schelpdieren, waaronder kokkels en mosselen. Hiermee vervult dit gebied een belangrijke functie voor schelpdier-etende vogels die duikend hun voedsel zoeken zoals eidereend en toppereend.

In Bijlage 1 staan de tabellen met een overzicht van alle instandhoudingsdoelen waarvoor het Natura 2000-gebied Waddenzee op 26 februari 2009 definitief is aangewezen.

#### 10 *Concept beheerplan voor de Waddenzee versie juli 2014*

De Vismigratierivier is als maatregel benoemd in het conceptbeheerplan voor de Waddenzee (zie ook paragraaf 3.2.2). Het richtsnoer uitruil natuurwaarden wordt vastgesteld door het ministerie van Economische Zaken. Dit richtsnoer wordt daarna verwerkt in onder andere het

15 beheerplan Waddenzee. Het richtsnoer kan worden gebruikt voor het oppervlakteverlies habitattypen H1110A ten gunste van de vismigratierivier en een vogeleiland. Naar verwachting wordt het beheerplan uiterlijk halverwege 2015 vastgesteld. Tot de vaststelling gelden zwaardere beleidsmatige eisen.

#### 20 *Natura 2000 gebied IJsselmeer*

Het IJsselmeer is een van de zee afgesloten, benedenstrooms gelegen, groot zoetwatermeer met een diepte van 2-6 m. Enkel bij de geulen in de monding van de IJssel is het meer tot 7 m diep. Het betreft een relatief jong ecosysteem dat door de aanwezigheid van ondiepe, voedselrijke wateren aantrekkelijk is voor vele diersoorten. Grote aantallen vogels foerageren,

25 ruïen, broeden en rusten in het grootschalige open water en aan de randen van het gebied. Het voedselrijke, relatief ondiepe systeem met een rijk bodem- en waterleven (waterplanten, vissen en bodemfauna) vormt hiervoor de basis.

Het bodemsubstraat is overwegend zandig en het doorzicht redelijk goed. Alleen voor de Friese kust ter hoogte van de Makkumer-Noordwaard bestaan er binnen het IJsselmeer zachte overgangen van ondiep, open water naar moeras. Hier bevinden zich waardevolle buitendijkse gebieden, waaronder graslanden, rietvelden en zandplaten. Alle andere oevers bestaan hoofdzakelijk uit stortsteen. Een goede waterkwaliteit vormt de basis voor het rijke, maar kwetsbare ecosysteem.

Het IJsselmeer wordt voornamelijk gevoed door zoetwater uit de IJssel en de Overijsselse Vecht, waarbij overtollig water tijdens laagwater onder vrij verval via het spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand wordt gespuid. Het huidige peil van het IJsselmeer is in de winter gemiddeld NAP - 0,25 m en in de zomer gemiddeld NAP - 0,2 m. Enkel wanneer er 's winters veel afvoerwater wordt verwacht, wordt een winterpeil van NAP - 0,40 m bereikt.

35 In Bijlage 1 staan de tabellen met een overzicht van alle instandhoudingsdoelen waarvoor het Natura 2000-gebied IJsselmeer op 23 december 2009 definitief is aangewezen.

40

#### *KRW*

De KRW is gericht op de bescherming en zo nodig verbetering van de kwaliteit van de Nederlandse (oppervlakte)waterlichamen. De relevante waterlichamen binnen dit project zijn de Waddenzee en het IJsselmeer. Daarnaast worden in bovenstroomse wateren maatregelen genomen. De Waddenzee is opgesplitst in twee delen: de Waddenzee vastelandskust (sterk veranderde waterlichamen), en het open water met de eilanden van de Waddenzee (natuurlijke waterlichamen). Het plangebied valt onder natuurlijke waterlichamen. Het IJsselmeer valt onder de sterk veranderde waterlichamen. Op basis van de KRW moeten voor elk

50 stroomgebied doelen worden vastgesteld. Voor natuurlijke wateren is het doel de Goede Ecologische Toestand (GET). Voor 'sterk veranderde' of 'kunstmatige' wateren is het doel het Goed Ecologisch Potentieel (GEP). GET en GEP worden omschreven in termen van een aantal kwaliteitselementen. Biologische kwaliteitselementen die belangrijk zijn in de Waddenzee zijn fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, angiospermen, macrofauna,

macrobenthos en vissen. Biologische kwaliteitselementen die belangrijk zijn in het IJsselmeer zijn fytoplankton, macrofyten, macrofauna en vissen.

De ecologische opgave voor het IJsselmeer is onder andere het herstel van de visstand. Aanleg van een vispassage in de Afsluitdijk is een maatregel die nodig is om doelstellingen van de Europese KaderRichtlijn Water (KRW) te halen. Voortbordurend op de KRW is in het

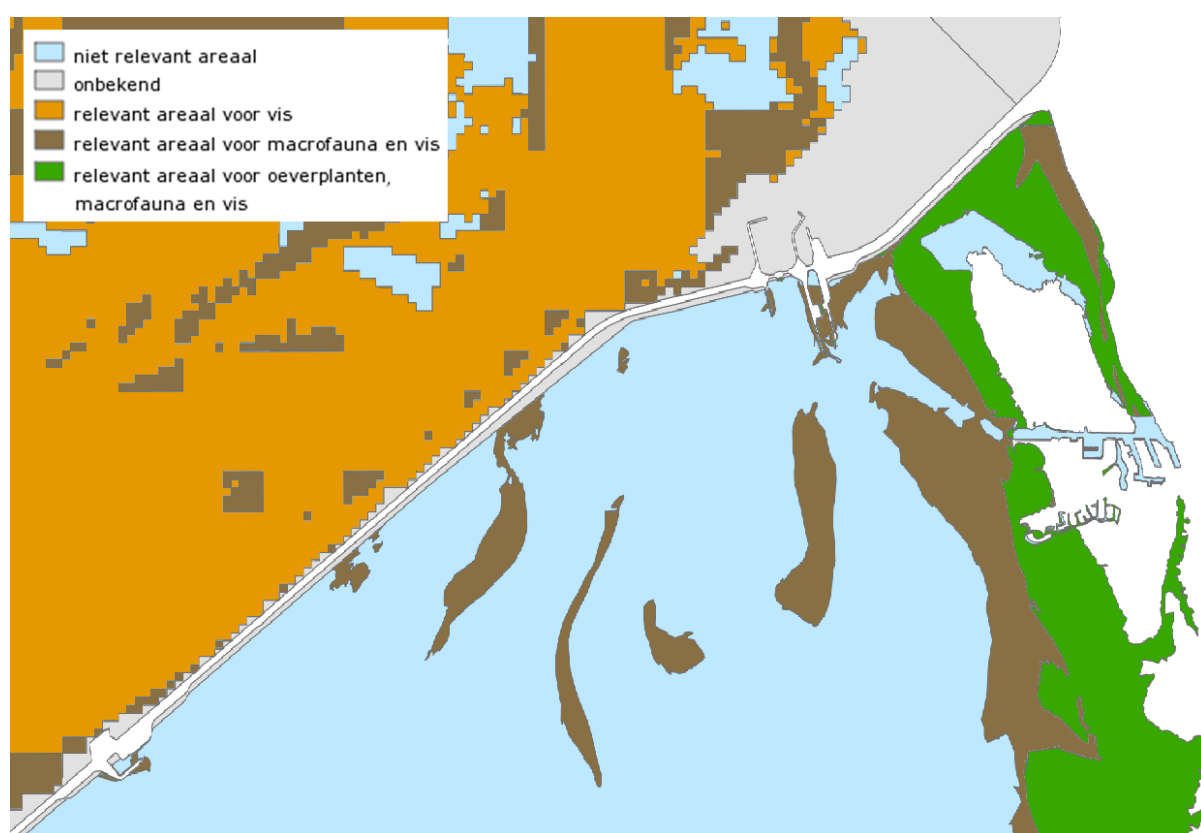
5

Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) al specifiek opgenomen dat er vispassages bij Den Oever en Kornwerderzand moeten komen om de vistrek te verbeteren. In de BPRW zijn vanwege deze opgave maatregelen opgenomen om de migratie van trekvissen naar bovenstrooms gelegen gebieden (rivieren en beken) en vice versa te verbeteren.

10

Bijvoorbeeld doelsoorten in de Vecht hebben belang bij goede doorgang door de Afsluitdijk. Daarnaast is ook de afwezigheid van geleidelijke zoet-zout overgangen een knelpunt voor het IJsselmeer.

15



Figuur 5-3 Ecologisch relevante arealen voor oeverplanten, macrofauna en vis KRW doel.

Voor beide wateren wordt de ecologische waterkwaliteit beoordeeld aan de hand van bovengenoemde kwaliteitselementen.

20

Bestaande natuurherstelplannen voor de Waddenzee worden versneld en ten uitvoer gebracht door het Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW). Een vismigratievoorziening past in dit programma door de bijdrage aan het ecologisch potentiaal van de Waddenzee voor estuariene (trek)vissen.

25

*Beleidsverkenning Natuurambitie Grote Wateren 2050-2100*

5 Beleid dat verder op de toekomst is gericht is de Beleidsverkenning Natuurambitie Grote Wateren 2050-2100 (zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Hierin krijgen natuurlijke processen zoveel mogelijk de ruimte en komen er geleidelijke overgangen van water naar land. Dit creëert paaigebieden voor vis en zorgt dat de visstand in 2050 op orde is. In de beleidsverkenning staat dat daarom een grote vismigratievoorziening in de Afsluitdijk geplaatst moet worden, met een constante lokstroom.

**Beoordelingscriteria**

10 **Beoordelingscriteria KRW**

Hier worden de biologische kwaliteitselementen beoordeeld. Effecten op vismigratie en visstand worden beoordeeld bij doelbereik, en om dubbeltelling te voorkomen niet bij KRW. Aspecten die samenhangen met de chemische toestand van het waterlichaam worden bij het thema water beoordeeld.

15 Relevant voor het bepalen van het Goed Ecologisch Potentieel / de Goede Ecologische Toestand (GEP/GET) is of de voorgenomen activiteit een positieve of negatieve bijdrage heeft op de biologische kwaliteitselementen zoals macrofauna, macrofyten en fytoplankton (voor zowel Waddenzee als IJsselmeer). Hier speelt areaalverlies en -toename vooral een rol door het verschil in ruimtebeslag van de verschillende varianten. Daarnaast wordt in de beoordeling  
20 ook gekeken naar het beoogde effect van voorgenomen nevenactiviteiten zoals aanleg van extra intergetijdengebied met mogelijkheden voor bijvoorbeeld macrofauna, zeegras, kweldervegetatie en geleidelijke zoet-zout overgangen. Zulke activiteiten sluiten namelijk aan bij de verschillende KRW-opgaves zoals het faciliteren van vismigratie, het bevorderen van een geleidelijke zoet-zout overgang met rustplaatsen en het vergroten van het areaal met  
25 geleidelijke land-water overgangen met oever- en moeraszones (IJsselmeer) en het vergroten van het kwelderareaal met mogelijkheden voor facilitatie van zeegras (Waddenzee). Varianten die hier aan bijdragen krijgen een positieve beoordeling.

Score	KRW
++	Mogelijkheden voor verbetering KRW kwaliteitselementen
+	Mogelijkheden voor verbetering KRW kwaliteitselementen, en minder dan 1% verlies van ecologisch relevant areaal
0	Geen effect
-	Areaalverlies KRW kwaliteitselementen
--	Veel areaalverlies KRW kwaliteitselementen

30 **Beoordelingscriteria Natuurbeschermingswet 1998**

In het plangebied liggen twee Natura 2000-gebied: het IJsselmeer en de Waddenzee. Door externe werking kan het voornemen ook gevolgen hebben voor gebieden die niet in of direct naast de voorgenomen activiteit liggen. De bescherming van Natura 2000-gebieden en  
35 Beschermde Natuurmonumenten in en rondom Kornwerderzand is geregeld in de Natuurbeschermingswet. Voor activiteiten die een significant negatief effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstelling van zo'n gebied is een vergunning nodig.

40 De beoordelingscriteria van de plannen worden voor de Natuurbeschermingswet uitgesplitst in beoogde (positieve) en niet-beoogde (negatieve) effecten. Het gaat hier om twee Natura 2000 gebieden. De effecten worden uitgesplitst per Natura 2000 gebied omdat mogelijk de omstandigheden in het ene gebied sterk verbeterd kunnen worden ten nadele van (in geringe mate) het andere gebied.

Score	Natuurbeschermingswet 1998
++	Mogelijk significante verbetering van instandhoudingsdoelen
+	Positieve effecten op de ecologie
0	Neutraal
-	Negatieve effecten op de ecologie
--	Mogelijk significant negatief effect op instandhoudingsdoelen

### Beoordelingscriteria EHS

- 5 Om te kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken van een gebied significant worden aangetast moet door de initiatiefnemer onderzoek worden verricht. Wezenlijke kenmerken en waarden zijn volgens de Nota Ruimte “de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied”. Het gaat om natuurlijke kwaliteiten in de brede zin. Naast biotische waarden (soorten) noemt de Nota Ruimte ook abiotische waarden, bij het gebied
- 10 behorende ecologische, geomorfologische en hydrologische processen, algemene gebiedskwaliteiten (rust, stilte, donkerte), de landschapsstructuur en de belevingswaarde. De laatste twee punten worden behandeld bij het thema landschap (paragraaf 5.4).

- 15 De EHS is in het leven geroepen als ruggengraat van de natuurbescherming in Nederland. Cruciaal element is het verbindingsaspect tussen natuurgebieden. Nevendoel is de landschappelijke inbedding.

Score	EHS
++	Sterk positief effect op wezenlijke waarden
+	Positieve effecten op wezenlijke waarden
0	Neutraal
-	Negatieve effecten op wezenlijke waarden
--	Sterk negatief effect op wezenlijke waarden

### 20 Beoordelingscriteria Flora- en faunawet

- Voor de Flora- en faunawet wordt onderscheid gemaakt in beoogde (positieve) en niet-beoogde (negatieve) effecten. De beoogde effecten hebben betrekking op soorten die gebruik maken van de vispassage (doelsoorten) en die daarbij een positief effect ondervinden, dit is beoordeeld onder doelbereik, herstel estuariene migratieroute (paragraaf 4.2.1). De niet-beoogde effecten worden gevormd door een mogelijke aantasting van thans in het gebied voorkomende beschermde plant- en diersoorten die hinder ondervinden van de vispassage. Deze worden beoordeeld volgens onderstaande beoordelingscriteria.
- 25

Score	Flora- en faunawet
0	Geen aantasting van thans aanwezige beschermde soorten
-	Mogelijk aantasting thans aanwezige beschermde soorten
--	Sterke aantasting thans aanwezige beschermde soorten

30

### Beoordelingscriteria Rode Lijstsoorten

De Rode Lijst bestaat uit Nederlandse soorten die vanwege hun aantalverloop of kwetsbaarheid speciale aandacht nodig hebben om hun voorkomen in ons land veilig te

stellen. Een groot aantal Rode Lijstsoorten is beschermd onder de Flora- en faunawet. Om dubbeltelling te voorkomen worden de soorten die beoordeeld worden onder Flora- en faunawet niet beoordeeld onder Rode Lijstsoorten. Geen van de overige Rode Lijstsoorten wordt beïnvloed door het project Vismigratierivier. Daarom is het criterium Rode Lijstsoorten niet onderscheidend en wordt het niet beoordeeld.

## 5.2.2 Effectbeoordeling KRW

De vishevel levert een positieve bijdrage aan de macrofauna in het IJsselmeer. Het draagt ook bij aan het creëren van een zoet-zout overgang, deze is echter vrij abrupt en biedt geen ruimte voor rustplekken. Hierdoor biedt het geen extra mogelijkheden voor kwaliteitselementen als angiospermen en macrofyten door de aanleg van bijvoorbeeld een intergetijdengebied (IJsselmeer en Waddenzee). De vishevel neemt nauwelijks areaal weg voor macrofyten en fytoplankton. Dit is beduidend minder dan de vismigratierivier. Het krijgt in de effectbeoordeling een positieve score.

De vismigratierivier levert een grotere positieve bijdrage op de macrofauna in het IJsselmeer. In tegenstelling tot de vishevel veroorzaakt het echter een areaalverlies voor macrofyten en fytoplankton in zowel de Waddenzee als het IJsselmeer. Dit is minder dan 1% van het ecologisch relevante areaal. De vismigratierivier biedt mogelijkheden voor kwaliteitselementen als macrofyten, macrofauna en angiospermen (kwelder, zeegras, moeraszone). De vismigratierivier levert meer variatie voor macrofyten en fytoplankton dan in de autonome ontwikkeling. Alles in oenschouw nemende leidt dit voor de vismigratierivier tot een positieve beoordeling.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Natuur	KRW		0	+	+

Binnen de vismigratierivier zijn de varianten niet onderscheidend. Ze creëren alle drie geleidelijke zoet-zout overgangen. Daarnaast bieden ze meer mogelijkheden voor andere kwaliteitselementen dan de vishevel. De lange dam leidt tot minder areaalverlies voor macrofyten en fytoplankton, maar biedt daarentegen ook minder ruimte voor andere mogelijkheden voor de kwaliteitselementen. De varianten westkant en oostkant hebben ruimte voor een extra intergetijdengebied, hierdoor vindt de zoet-zout overgang geleidelijk plaats en zijn rustplekken aanwezig. Het areaalverlies voor macrofyten en fytoplankton is echter wel groter. Over het geheel genomen scoren alle varianten van de vismigratierivier positief.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Natuur	KRW		0	+	+	+

## 5.2.3 Effectbeoordeling Natuurbeschermingswet 1998

### Doelbereik Natuurbeschermingswet 1998

Beide alternatieven bieden sterkere connectiviteit tussen de zoete en zoute Natura 2000 gebieden IJsselmeer en Waddenzee. Dit leidt tot de aanwezigheid van meer soorten én hogere aantallen individuen per soort. Dit geldt zowel voor trekvis als indirect voor vogelsoorten die van vis afhankelijk zijn. De vismigratierivier biedt een sterkere connectiviteit dan de

vishevel en de varianten van de vismigratierivier dragen dus ook meer bij aan de instandhoudingsdoelen.

- 5 De vishevel veroorzaakt geen areaalverlies in de Waddenzee. De varianten binnen de vismigratierivier veroorzaken wel areaalverlies in de Waddenzee. Hier staat een verbetering van de kwaliteit van het betreffende habitatype tegenover. In het conceptbeheerplan is tevens de voorwaarde van meerwaarde voor grondbroeders opgenomen.

*IJsselmeer, beoogde en niet beoogde effecten, beoordeling alternatieven*

- 10 In de passende beoordeling is per instandhoudingsdoel een inschatting op hoofdlijnen gegeven hoe de vismigratierivier doorwerkt in Natura 2000 instandhoudingsdoelen van het IJsselmeer.

- 15 Door de verbeterde intrekmogelijkheden voor vis en het daarmee gepaard gaande ecosysteem herstel, heeft de vismigratierivier positieve effecten op broedende aalscholvers (de hoeveelheid vis in het algemeen neemt toe) en broedende lepelaars (zijn afhankelijk van stekelbaars die verbeterde intrekmogelijkheden zal hebben). Broedende visdief zal positief beïnvloed worden door betere intrekmogelijkheden van spiering. Voor niet-broedvogels profiteert een breed palet soorten van de vismigratierivier, dat zijn Dwergmeeuw, Reuzenster, Zwarte stern, Nonnetje en Grote Zaagbek. Zij profiteren van een toename aan prooien. Vogels foerageren met name op kleinere vissoorten en dat zijn ook vaak de relatief zwakkere zwemmers.

- 20 Ten opzichte van het referentiealternatief scoort een vishevel positief, en een vismigratierivier zeer positief omdat hiermee ook de zwakkere zwemmers gefaciliteerd worden.

- 25 *Waddenzee, beoogde en niet beoogde effecten, beoordeling alternatieven*

- 30 De vismigratierivier heeft een groter ruimtebeslag in de Waddenzee dan de vishevel. De vismigratierivier leidt tot een afname is van habitatype H1110A ten gunste van de vismigratierivier en een vogeleiland. Dit eiland is essentieel voor de functie van vismigratierivier omdat hiermee twee gescheiden mondingen ontstaan. Het eiland heeft als nevenfunctie dat er ruimte beschikbaar komt voor het broeden van predatiegevoelige grondbroeders, ruimte voor overtuigende wadvogels (hoogwatervluchtplaats (HVP)-functie) en ruimte voor ruiende vogels. Ruimte creëren voor grondbroeders en de hoogwatervluchtplaats zijn een belangrijke doelstelling uit het concept Natura 2000 beheerplan. In de passende beoordeling is per instandhoudingsdoel een inschatting op hoofdlijnen gegeven hoe de varianten van de vismigratierivier doorwerken in Natura 2000 instandhoudingsdoelen van de Waddenzee. Daarbij is ook aandacht voor de kernopgave voor het herstel van zoet-zout overgangen.

- 40 Het vogeleiland vervult een ecologisch sterke wens die is geuit in de natuurvisies van het IJsselmeergebied en de Waddenzee, en vormgegeven in de concept beheerplannen. Het herstel van zoet-zout overgangen is een kernopgave voor het Natura-2000 gebied Waddenzee met als doel verbetering van onder meer habitatype H1110A. Daarom beschouwen we in de effectbeoordeling het areaalverlies niet als een juridisch significant negatief effect, maar als een positieve impuls die aan de beide natuurgebieden wordt gegeven.

45

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Natuur	Nb-wet IJsselmeer		0	+	++
	Nb-wet Waddenzee		0	+	++

*IJsselmeer, beoogde en niet beoogde effecten, beoordeling varianten binnen alternatief 2*

Variant oostkant heeft mogelijk een significant negatief effect op habitatype H3150 vanwege ruimtebeslag in het habitatrictlijngebied (Figuur 2-4). Daarnaast is er mogelijk een

significant negatief effect op soorten die afhankelijk zijn van dit habitatype, met name de kleine zwaan, een soort waarvan de populatieomvang gering is. Daarnaast zijn negatieve effecten niet uitgesloten voor overige soorten die afhankelijk zijn van waterplanten en ondiepe omstandigheden, en waarvoor de verschillende visintrek-mogelijkheden geen verbetering van de algemene omstandigheden voor deze soorten zorg draagt. Dat zijn kraakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart en slobeend. Een effect op de Noordse Woelmuis is niet aannemelijk maar ook niet uit te sluiten. Binnen de contouren van variant oostkant zijn foeragerende meervleermuizen vastgesteld.

Variant westkant en lange dam hebben geen ruimtebeslag in het habitatrictlijngebied aan de IJsselmeerzijde. Deze varianten hebben geen gevolgen voor de Noordse Woelmuis. De variant westkant is onderscheidend van variant lange dam omdat deze mogelijkheden biedt voor onder andere broedende visdieren.

De vismigratierivier heeft ruimtebeslag in N2000 gebied IJsselmeer tot gevolg. Dit heeft alleen gevolgen voor habitatrictlijngebied, en niet per definitie op vogelrichtlijngebied. Uit de voortoets zijn er geen indicaties dat ruimtebeslag een significant negatief effect heeft bij variant west en lange dam. Bij variant oost is een significant negatief effect (direct of indirect) niet uitgesloten.

Binnen de vismigratierivier aan de IJsselmeerzijde is het grootste potentieel voor broedvogels bij variant westkant. Lange dam en oostkant liggen (grotendeels) binnen de verstoringscontour van de A7.

*Waddenzee, beoogde en niet beoogde effecten, beoordeling varianten binnen alternatief 2*

De vormgeving van de vismigratierivier is van invloed op de meerwaarde die de vismigratierivier biedt voor soorten met instandhoudingsdoelstellingen in de Waddenzee. Het betreft de zeeprk, rivierprk en fint. Bij variant oostkant moeten de vissen onder de vaarweg door migreren. Daarnaast is er maar één inzwemopening. Daardoor ontstaat het risico dat de migratieroute niet verbetert ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

De variant lange dam zorgt wel voor een verbetering, maar er zijn maar de brakwaterzone heeft maar een beperkt aantal microklimaten voor acclimatisatie. In de variant westkant is de verscheidenheid groter, daarnaast zijn er mogelijkheden voor toekomstige fijnafstemming.

		Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
Thema	Aspect	Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Natuur	Nb-wet		0	+	++	--

## 5.2.4 Effectbeoordeling EHS

Een vishevel draagt maar ten dele bij aan het herstel van connectiviteit tussen het IJsselmeer en de Waddenzee. Een vismigratierivier bedient een veel groter palet aan soorten en aantallen, en draagt hiermee sterker bij aan de connectiviteit. Bij de aanleg van de VMR ontstaat gering areaal verlies van Natuurdoel 'Zee en wad' (N01.01). Een deel van het areaal van de vismigratierivier voldoet aan de eisen van getijdennatuur. Het verlies is daardoor zeer gering. Daarnaast vinden er werkzaamheden plaats in natuurdoeltype N04.04 (afgesloten zeearm). De habitattypen van de vismigratierivier zijn goed verenigbaar met het natuurdoeltype van afgesloten zeearmen, dus hier is geen sprake van areaal verlies. Per saldo is er bij de vismigratierivier sprake van een sterke verbetering van de natuurwaarden in en rond het gebied.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Natuur	EHS		0	+	++

- 5 De varianten west en oost bieden veel meer mogelijkheden voor terrestrische soorten (soorten die op land leven). Hiermee vormt de vismigratierivier een stepping stone tussen de kusten van Fryslân en Noord-Holland. De variant lange dam biedt deze mogelijkheden niet. In de EHS wordt aan deze connectiviteit van natuurwaarden een groot belang gehecht. Daarom scoren de west en oost variant zeer positief en de lange dam positief.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Natuur	EHS		0	+	++	++

10

## 5.2.5 Effectbeoordeling Flora- en faunawet

Een vispassage leidt niet tot blijvende aantasting van de thans aanwezige beschermde soorten. De vishevel en vismigratierivier zijn hierin niet onderscheidend.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Natuur	Flora- en faunawet		0	0	0

15

Binnen de vismigratierivier leiden de lange dam en variant westkant niet tot een aantasting van thans aanwezige beschermde soorten. De variant oostkant kan leiden tot een aantasting van thans aanwezige beschermde soorten. In het ondiepe deel van het IJsselmeer aan de oostkant kunnen kwetsbare vegetaties, plantensoorten en daarvan afhankelijke dieren

20

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Natuur	Flora- en faunawet		0	0	0	-

## 5.3 Water

### 5.3.1 Inleiding

#### *Huidige situatie*

- 25 Het IJsselmeer dient als zoetwatervoorraad voor een groot deel van Nederland. Uitwisseling van zoet- en zoutwater vindt door de Afsluitdijk niet plaats, met uitzondering van beperkte zoute kwel onder Afsluitdijk door en lekken bij de kunstwerken. Enkel door de spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand wordt bij laag tij water vanuit IJsselmeer naar Waddenzee gespuid. In de huidige toestand voldoen de Waddenzee en IJsselmeer beide
- 30 niet aan de Goede Chemische Toestand, zoals voor de KRW beschreven in de het Bronddocument Waterlichaam Waddenzee en het Bronddocument Waterlichaam IJsselmeer (2012).

**Autonome ontwikkeling**

Door klimaatsverandering stijgt de zeespiegel en kan in de toekomst steeds minder vaak worden gespuid. Daarnaast is er een verwachte toename van de afvoer van rivierwater naar het IJsselmeer. Om het overtollige water toch te kunnen afvoeren wordt de spuicapaciteit door de Afsluitdijk vergroot. Hiervoor worden zowel het spuicomplex Den Oever als het spuicomplex bij Kornwerderzand aangepast.

Evenals bij Den Oever, wordt ook bij Kornwerderzand een zoutwaterafvoer systeem aangelegd door Rijkswaterstaat. Dit is een mitigatiemaatregel voor de inlaat van zoutwater die plaatsvindt door het visvriendelijk sluisbeheer.

**Studiegebied**

Betreft de Waddenzee bij Kornwerderzand en het IJsselmeer.

**Beleid**

De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater. Deze wet zorgt verder voor de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.

De KRW stelt dat de water- en bodemkwaliteit van de Waddenzee moet zodanig zijn, dat verontreinigingen slechts een verwaarloosbaar effect hebben op flora en fauna.

Daarnaast geldt de voorwaarde vanuit de Ambitie Agenda Afsluitdijk dat de zoetwatervoorraad van het IJsselmeer niet bedreigd mag worden. Daarvoor mag er geen instroom van zoutwater plaats vinden.

De KRW maatregelen voor ecologische waterkwaliteit zijn al behandeld bij het thema natuur. Voor de chemische waterkwaliteit zijn grenswaarden en normeringen opgesteld. Deze staan beschreven in het Brondocument Waterlichaam IJsselmeer, 2012. Van belang voor de voorgenomen activiteit is dat geen zout zeewater het zoete IJsselmeer mag betreden.

**Beoordelingscriteria**

De waterkwaliteit is van belang voor de zoetwater bufferfunctie van het IJsselmeer. Om de bufferfunctie van het IJsselmeer te handhaven mag geen zoutwaterinlaat plaats vinden. Ontwerpen waarbij zoutwater uit de Waddenzee het IJsselmeer binnenkomt wordt daarom negatief beoordeelt. Een ontwerp waarbij geen instroom van zoutwater plaatsvindt wordt neutraal beoordeelt.

De waterkwaliteit van de Waddenzee komt door de geringe omvang van de voorgenomen activiteit aan die kant van de Afsluitdijk niet in het geding. Daarbij is de verwachte toename van de instroom van zoetwater naar zoutwater verwaarloosbaar vergeleken met de spuicapaciteit (zie voor onderbouwing paragraaf 4.1.2.).

Effecten op de ontwikkeling van cyanobacteriën (blauwalg) zijn niet meegenomen in de beoordeling. Zowel de vishevel als de vismigratierivier gaan uit van stromend water. Blauwalg ontstaat in stilstaand water. De gemiddelde verblijftijd van water in de vispassage is ongeveer 7 uur (Deltares, 2014a).

Positieve effecten op waterkwaliteit worden niet verwacht.

Score	Waterkwaliteit
0	Geen instroom van zout zeewater naar zoet IJsselmeer
-	Geringe instroom van zeewater naar IJsselmeer
--	Instroom van zeewater naar IJsselmeer

Om de zoetwaterbufferfunctie van het IJsselmeer te waarborgen wordt een (te grote) afname van het volume van het IJsselmeer als negatief beoordeeld. Hierbij geldt dat een volumebeslag van minder dan 0,05% als neutraal wordt beoordeeld. De ontwerpen die meer ruimte in beslag nemen krijgen een negatieve beoordeling.

5

Positieve effecten op waterkwantiteit worden niet verwacht.

Score	Waterkwantiteit
0	Geen of zeer kleine (<0,05%) volume afname van IJsselmeer
-	Volume afname (0,05%-0,1%) van IJsselmeer
--	Grote volume afname (>0,1%) van IJsselmeer

### 5.3.2 Effectbeoordeling waterkwaliteit

#### 10 *Afweging tussen vishevel en vismigratierivier*

Bij de vishevel wordt het waterpeil in de uitzwembak aan IJsselmeerzijde kunstmatig hoger gehouden dan het peil van de Waddenzee. Er is daardoor altijd een stroming richting Waddenzee. Uitwisseling van zout naar zoet vindt niet plaats.

15 Bij de vismigratierivier is in het ontwerp rekening gehouden met de eis dat er geen zoutwater het IJsselmeer mag intrekken. De lengte van de aan te leggen voorziening is circa vijf km, waardoor bij normale getijdewerking het zoute water nooit het IJsselmeer bereikt (Deltares, 2014a). Daarnaast is de vismigratierivier volledig afsluitbaar, zodat ook bij extreme omstandigheden geen zoutintrek in IJsselmeer kan plaatsvinden.

20

Beide alternatieven worden neutraal beoordeeld. Daarom is het aspect waterkwaliteit niet onderscheidend en wordt het niet opgenomen in de samenvatting van de effectbeoordeling (hoofdstuk 6).

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Water	Waterkwaliteit		0	0	0

25

#### *Afweging tussen de varianten*

Het aspect waterkwaliteit is niet onderscheidend, daarom zijn de varianten van de vismigratierivier niet afzonderlijk beoordeeld.

### 30 5.3.3 Effectbeoordeling waterkwantiteit

#### *Afweging tussen vishevel en vismigratierivier*

De alternatieven in voorliggend MER hebben weinig invloed op de waterkwantiteit van de Waddenzee. De aan te leggen voorzieningen hebben aan die kant van de Afsluitdijk een geringe omvang.

35

De effecten van de vishevel op de waterkwantiteit van het IJsselmeer zijn door de geringe omvang verwaarloosbaar. Het ruimtebeslag van de vismigratierivier is daarentegen een stuk groter. Deze neemt aan de westkant van Kornwerderzand meer volume in dan aan de oostkant. Dit komt omdat ten westen het IJsselmeer dieper is dan aan de oostkant.

40

De alternatieven beslaan minder dan 0,05% van het volume van het IJsselmeer en scoren neutraal.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Water	Waterkwantiteit		0	0	0

## 5 Afweging tussen de varianten

Het aspect waterkwantiteit is niet onderscheidend, daarom zijn de varianten van de vismigratierivier niet afzonderlijk beoordeeld.

## 10 5.4 Landschap en cultuurhistorie

### 5.4.1 Inleiding

#### *Huidige situatie*

- De monumentale Afsluitdijk is het 20ste eeuwse symbool van de heldhaftige strijd tegen het water (Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk). De belangrijkste kenmerken van het studiegebied zijn de openheid van de omgeving en de samenhang van dijklichaam, sluisen en omgeving, bouwwerken en het vaste land. De spuisluisen en kazematten vormen een samenhangend ensemble (Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk). In het studiegebied is de historische transformatie van het natuurlandschap tot een cultuurlandschap door de mens goed zichtbaar.
- De Afsluitdijk vormt een duidelijke structuur in het weidse landschap en is uitgegroeid tot een icoon: “state of the art 1930”. De sluisen bij Kornwerderzand en Den Oever vormen de toegang tot de langgerekte structuur van de dijk. Na het passeren van de sluisen “rijd je de leegte in”.
- De beleefde kwaliteit van Kornwerderzand is hoog. Het ensemble van dijklichaam, sluisen, militaire bouwwerken en de huizen van het dorp zijn in hun oorspronkelijke setting zichtbaar. De dijk herinnert aan de strijd met het water. De militaire bouwwerken en het vrije schootveld zijn getuigen van de strijd die hier in de Tweede Wereldoorlog is gevoerd. De fysieke kwaliteit is ook hoog. Het geheel is goed geconserveerd en compleet behouden. De huizen van Kornwerderzand zijn na de Tweede Wereldoorlog in dezelfde stijl herbouwd. De meeste bouwwerken zijn nog in gebruik. Alleen de kazematten hebben hun functie verloren. In een van de kazematten is nu het Kazemattenmuseum gevestigd.
- De Afsluitdijk is het icoon van de strijd van Nederland tegen het water, en het geloof in de technische mogelijkheden. Kornwerderzand is een integraal onderdeel van dat verhaal. Uit het feit dat de mensen zo dicht bij de dijk durfden te wonen, spreekt het vertrouwen in de Afsluitdijk. De spuisluisen gelden als een van de belangrijkste werken van Dirk Roosenburg. Het feit dat het geheel zo goed bewaard is gebleven, geeft Kornwerderzand een hoge inhoudelijke kwaliteit.
- Rijksmonumenten in het studiegebied zijn de sluisen, het douanegebouw en diverse kazematten. Daarnaast heeft Kornwerderzand de status van Beschermd Dorpsgezicht in het kader van de Monumentenwet. Reden hiervoor is de fraaie combinatie van het militaire verdedigingswerk en het sluisencomplex (Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk).

### **Autonome ontwikkeling**

De Afsluitdijk moet worden aangepast aan toekomstige hoogwaterveiligheidseisen en wordt daarom de komende jaren versterkt en opgeknapt. Daarbij blijft de vorm behouden. De exacte uitvoering van de versterking is nog niet bekend waardoor het effect op de ruimtelijke kwaliteit nog niet kan worden ingeschat. De beoordeling van de visuele aspecten van landschap en cultuurhistorie zijn daarom niet cumulatief beoordeeld.

### **Studiegebied**

Voor landschap en cultuurhistorie omvat het studiegebied de Afsluitdijk, vispassage, en omgeving tot aan waar de vispassage zichtbaar is. Voor archeologie is het studiegebied gelijk aan het plangebied.

### **Beleid**

In het concept beheerplan Natura 2000 voor de Waddenzee zijn de maatregelen voor het behoud van de Waddenzee vastgelegd. De hoofddoelstelling voor de Waddenzee is de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het 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:

- de waterbewegingen en de hiermee gepaard gaande geomorfologische en bodemkundige processen;
- de kwaliteit van water, bodem en lucht. De water- en bodemkwaliteit dient zodanig te zijn dat verontreinigingen een verwaarloosbaar effect hebben op flora en fauna;
- de flora en de fauna;

en tevens op behoud van:

- de landschappelijke kwaliteiten, met name rust, weidsheid,
- open horizon en natuurlijkheid inclusief duisternis.
- de in de bodem aanwezige archeologische waarden en in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden beschermd.

De Wet op de archeologische monumentenzorg regelen hoe rijk, provincie en gemeenten bij ruimtelijke plannen rekening moeten houden met archeologisch erfgoed in de bodem. De Monumentenwet regelt hoe moet worden omgegaan met de aanwezige Rijksmonumenten, zijnde de sluizen, het douanegebouw en diverse kazematten.

### **Beoordelingscriteria**

Landschap en cultuurhistorie is beoordeeld op deze in de NRD genoemde aspecten:

- landschapstype en –structuur,
- historische bouwkunde,
- archeologie.

Het toetsingsinstrument Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk van Feddes/Olthof (hierna te noemen ‘het Masterplan’) is gebruikt bij de effectbeoordeling. In het Masterplan is uitgebreid beschreven wat de culturele en monumentale waarde is van de Afsluitdijk en van bijbehorende sluizen en bouwwerken. De in het Masterplan genoemde waarden zijn opgenomen in de aspecten landschapstype en –structuur en historische bouwkunde.

De essentie van het advies ‘Landschap in het MER’ van de Rijksadviseur voor het landschap is om een multidisciplinaire supervisie toe te passen met het doel de kwaliteit te garanderen. Het in dit advies gehanteerde begrippenkader wijkt af van dat in het Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk. In dit MER is aangesloten bij het Masterplan.

*Landschapstype en –structuur* betreft de (hoofd)patronen in het landschap, zoals wegen en dijken. In het studiegebied is dit de huidige karakteristiek van de Afsluitdijk als lijnelement en als iconisch modernistisch bouwwerk met eenheid in vorm en profiel.

5 In de NRD is beschreven dat de beoordeling plaatsvindt aan de hand van de algemeen geaccepteerde criteria: gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde. Gebruikswaarde is meegenomen onder doelbereik, en toekomstwaarde onder toekomstvastheid. Om dubbeltelling te voorkomen wordt hier alleen belevingswaarde beoordeeld.

De hoofdpunten waarop het aspect landschapstype en –structuur wordt beoordeeld zijn

- de iconische uitstraling van de Afsluitdijk inclusief de vispassage,
- beleving waterpanorama,
- 10 • functie combinaties+ bereikbaarheid,
- expressie natuur.

15 De beoordeling van de iconische uitstraling is opgebouwd uit de versterking / aantasting van de bestaande waarden en karakteristiek van de Afsluitdijk en de potentie van het voornemen om uit te groeien tot een icoon. De potentie van het voornemen wordt alleen positief beoordeeld, als deze de huidige iconische uitstraling van de Afsluitdijk niet aantast. Aan de iconische uitstraling wordt veel waarde gehecht. Daarom is in de score de score op iconische uitstraling even zwaar gewogen als de andere drie aspecten samen.

Score	Landschapstype en -structuur
++	Positieve score op iconische uitstraling en overige criteria.
+	Positieve score op iconische uitstraling of overige criteria.
0	Neutrale score op iconische uitstraling en op overige of zowel positieve als negatieve score op beide onderdelen.
-	Negatieve score op iconische uitstraling of op overige criteria.
--	Negatieve score op iconische uitstraling en op overige criteria.

20 *Historische bouwkunde* heeft betrekking op aanwezige historische bouwkunde en bouwkundige waarden. Aantasting van (uitzicht op) Rijksmonumenten of het beschermd dorpsgezicht van Kornwerderzand wordt negatief beoordeeld. Ook een vermindering van de beleving van het sluizencomplex en vermindering van de herkenbaarheid van de kazematten wordt negatief beoordeeld. Het Kwaliteitsteam heeft de voorkeur voor een variant waarin het westelijke kazematteneiland behouden blijft als herkenbaar element.

De volgende waarden zijn beoordeeld:

- beschermd dorpsgezicht,
- 30 • open schootsveld.

Positieve effecten op historische bouwkunde worden niet verwacht.

Score	Historische bouwkunde
0	Geen belemmering van het zicht op de Rijksmonumenten en het beschermde dorpsgezicht, en geen verminderde beleving van het sluizencomplex en de kazematten door behoud van het open schootsveld.
-	Belemmering van het zicht op de Rijksmonumenten en het beschermde dorpsgezicht, of verminderde beleving van het sluizencomplex en de kazematten.
--	Belemmering van het zicht op de Rijksmonumenten en het beschermde dorpsgezicht, en verminderde beleving van het sluizencomplex en de kazematten.

35 *Archeologie* heeft betrekking op mogelijk aanwezige scheepswrakken, vliegtuigwrakken, en resten uit de Tweede Wereldoorlog op de bodem van Waddenzee en IJsselmeer. Aantasting van bekende scheepswrakken, vliegtuigwrakken, en resten uit de Tweede Wereldoorlog wordt

negatief beoordeeld. Aantasting van locaties waar mogelijk wrakken en resten aanwezig zijn wordt negatief beoordeeld.

Positieve effecten op archeologie worden niet verwacht.

5

Score	Archeologie
0	Werkzaamheden waar hoogstwaarschijnlijk geen wrakken of archeologische resten aanwezig zijn.
-	Werkzaamheden waar mogelijk wrakken of archeologische resten aanwezig zijn.
--	Werkzaamheden waar zeker wrakken of archeologische resten aanwezig zijn.

## 5.4.2 Effectbeoordeling landschapstype en -structuur

10 Bij het alternatief vishevel wordt geen nieuw icoon toegevoegd, de vishevel zelf heeft weinig uitstraling. Het voorliggende ontwerp van de vishevel is een functioneel ontwerp, en is niet ingepast binnen de Afsluitdijk. De overgangen tussen de taluds van de Afsluitdijk, dammen en kunstwerken zijn vloeiend vormgegeven. De vishevel wordt hier tegenaan geplaatst en verstoort de vloeiende lijnen. Voor de uitvoering zal worden bekeken waar hij het minst opvalt, maar een geringe verrommeling van de Afsluitdijk is niet te voorkomen.

15 De vishevel scoort neutraal op de beleving waterpanorama, functie combinaties+ bereikbaarheid en expressie natuur. De hiërarchie van de hoofddijk, havendijken en dammen blijven behouden. Er zijn geen doorgangen in de dammen. Het contrast tussen het land en water verandert niet. Ook wordt poortwerking van het knooppunt niet veranderd. De vishevel verbindt de Waddenzee en het IJsselmeer, maar levert geen kansen tot versterking van de ecologische condities aan weerszijden van de dijk. De totale beoordeling van de vishevel is licht negatief vanwege de aantasting van de vloeiende lijnen.

20

Het Kwaliteitsteam (“Q-team”) schrijft in hun advies (2014) dat de vismigratierivier (alternatief 2) de potentie heeft een showcase te worden die een wezenlijke bijdrage levert aan de kwaliteitsambitie om van de Afsluitdijk een icoon van de 21<sup>e</sup> eeuw te maken in waterbouwkundige, recreatieve, ecologische en milieukundige zin. De exacte locatie moet nog

25 worden bepaald, maar vooral bij plaatsing los van de Afsluitdijk is de vismigratierivier duidelijk zichtbaar als nieuw icoon. Het nieuwe icoon loodrecht op de dijk versterkt de langgerekte harde uitstraling en daarmee de iconische uitstraling van de Afsluitdijk.

30 De vismigratierivier (variant westkant) wordt licht negatief beoordeeld op de waarden beleving waterpanorama, functie combinaties+ bereikbaarheid, expressie natuur. Doordat de vismigratierivier lager is dan de bestaande hoofddijk blijft de hiërarchie van hoofddijk, havendijken en dammen herkenbaar. De overgangen tussen het talud van de Afsluitdijk, dammen en de vismigratierivier worden vloeiend vormgegeven. De lijnen van de vismigratierivier sluiten aan bij de lijnen van de dammen, die loodrecht op de Afsluitdijk

35 staan, en in een hoek van 45°. De doorgangen van de dammen van de spuikom worden zo onopvallend mogelijk vormgegeven. De vismigratierivier wordt smal gehouden bij de kazematten. Zo blijft de zichtbaarheid van de contrast tussen land en water het beste behouden. Doordat de vismigratierivier dwars op de Afsluitdijk wordt geplaatst, aansluitend aan de dammen van de spuikom, wordt het knooppunt Kornwerderzand ten opzichte van het

40 weidse waterlandschap versterkt. De vismigratierivier verbindt de Waddenzee met het IJsselmeer en levert kansen tot versterking van de ecologische condities. Aan de Waddenzeezijde is de scheiding tussen de inzwemopeningen vormgegeven als een broedplaats voor grondbroeders. Langs de dam in de Waddenzee ontstaat de kans voor de ontwikkeling van kwelders. Deze kwelders maken geen deel uit van dit plan en worden verder niet

45 beoordeeld. De totale beoordeling is neutraal.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Landschap en cultuurhistorie	Landschapstype en -structuur		0	-	0

De variant lange dam benadrukt de vorm van de Afsluitdijk. De vismigratierivier wordt geïntegreerd in het waterstaatkundige deel waarmee de Afsluitdijk wordt geüpdate tot een ecologisch waardevol 21<sup>ste</sup> eeuwse object. Het laat de ontwikkeling van de dijk naar het heden zien. Daarmee wordt de iconische uitstraling versterkt. Variant lange dam wordt neutraal beoordeeld op de beleving van het waterpanorama. Deze wordt niet verstoord. Er ontstaan echter ook geen combinatiemogelijkheden met recreatieve functies of de expressie van natuur. Tussen de inzwemopeningen is wel ruimte voor een eiland voor grondbroeders. De variant lange dam ligt niet dwars op de Afsluitdijk, maar juist parallel. Daarmee is het effect op het groene kazematteneiland en de poortfunctie van het knooppunt Kornwerderzand anders dan bij de variant westkant. Het weidse uitzicht blijft behouden. De poortfunctie wordt niet aangetast of wezenlijk veranderd. De Daarom is de totale beoordeling neutraal.

De varianten westkant en oostkant doorsnijden de langgerekte structuur van de Afsluitdijk. Indien dit ondoordacht gebeurt kan dit afbreuk doen aan de weidsheid en daarmee de iconische uitstraling aantasten. Komend vanuit Fryslân rijdt je nu na Kornwerderzand “de leegte in”, en dat moet niet worden onderbroken door een aan de dijk geplakt stuk land. Maar wanneer de doorsnijding ter plaatse van de dijk smal is, haaks op de dijk ligt, en wordt gelet op symmetrie met bestaande structuren dan wordt aantasting voorkomen en wordt de iconische uitstraling van de Afsluitdijk zelfs versterkt. Doordat bij variant oostkant de inpassing in het huidige landschap groot is, wordt de zichtbaarheid minder en daarmee verdwijnt de zelfstandige icoonfunctie. Variant oostkant positief beoordeeld op de beleving waterpanorama. Het zicht naar het IJsselmeer blijft vrij. Door de ligging dichtbij de huidige parkeerplaats en de ruime vormgeving van de vismigratierivier, zijn er kansen voor het combineren met recreatie. Door de ligging bij de Friese kust en de natuurlijke uitstraling sluit de vismigratierivier aan op het bestaande landschap. De natuur komt maximaal tot expressie aan de IJsselmeerzijde. In de Waddenzee is geen ruimte voor een eiland voor grondbroeders. Dit samen leidt tot een totale positieve beoordeling. Aan de westkant heeft de vismigratierivier de potentie om uit te groeien tot een nieuw icoon zonder de uitstraling van de Afsluitdijk aan te tasten. Wel beperkt variant westkant de vrije beleving van het waterpanorama enigszins. Dit is geminimaliseerd door de vismigratierivier smal te houden bij de kazematten. En is er minder mogelijkheid om de vismigratie te combineren met recreatie dan aan de oostzijde van het sluiscomplex. Tussen de inzwemopeningen is ruimte voor een eiland voor grondbroeders. Dit leidt tot een neutrale beoordeling.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Landschap en cultuurhistorie	Landschapstype en -structuur		0	0	0	+

#### 40 Mitigerende maatregelen

Om aantasting van de huidige iconische uitstraling van de Afsluitdijk te voorkomen moet de vismigratierivier hieraan voldoen:

- smalle doorsnijding ter plaatse van de dijk,
- doorsnijding haaks op de dijk,

- symmetrie met bestaande structuren,
- behoud van huidige visuele structuren, dus de dam rond de spuikolk loopt optisch door en de openingen zijn optisch dicht,
- het kazematteneiland aan de zuidkant van de Afsluitdijk grenst direct aan water,
- 5 – het grondwerk en de bouwwerken van de kazematten zijn herkenbaar als militaire artefacten,
- de droge delen van de vismigratierivier zijn lager dan het hoger gelegen bewoonde land langs de dijk (woningen aan de voorhaven en camperplekken aan de buitenhaven),
- de doorgang door de dijk is op de grens van het kazematteneiland
- 10 – de openingen in de dam worden zo onopvallend mogelijk vormgegeven.

In het Masterplan beeldkwaliteit zijn streefbeeld en voor de vismigratierivier opgenomen.

- 15 Het Kwaliteitsteam adviseert veel aandacht aan vormgeving en materialisering te besteden (met name de harde elementen). Zo ontstaat een herkenbare artificiële interventie die past bij de Afsluitdijk als geheel.

### 5.4.3 Effectbeoordeling historische bouwkunde

- 20 Beide alternatieven veroorzaken geen belemmering van het zicht op de Rijksmonumenten en het beschermde dorpsgezicht. Het groene karakter van de kazematteneilanden blijven behouden. Bij de vishevel blijven de beleefde kwaliteit, de fysieke kwaliteit en de inhoudelijke kwaliteit behouden. Bij de vismigratierivier blijven de fysieke kwaliteit en de inhoudelijke kwaliteit behouden, maar verandert de beleefde kwaliteit van het sluiscomplex en de kazematten. Het schootsveld van de kazematten blijft zo vrij mogelijk, maar de
- 25 vismigratierivier ligt in het schootsveld. De vismigratierivier voegt een nieuw element toe aan Kornwerderzand, waardoor het verschil in identiteit tussen Den Oever en Kornwerderzand wordt versterkt.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Landschap en cultuurhistorie	Historische bouwkunde		0	0	-

- 30 De variant lange dam doet geen afbreuk aan de historische bouwkunde in het gebied. Het schootsveld blijft vrij. Deze variant wordt neutraal beoordeeld.
- De variant aan de westkant verandert de beleving van de kazematten, dit wordt licht negatief beoordeeld.
- 35 De variant aan de oostkant zorgt voor een sterke verandering van het uitzicht; zowel het uitzicht vanaf Kornwerderzand op de bouwwerken rond de Afsluitdijk, als het uitzicht vanaf de Afsluitdijk op het beschermd dorpsgezicht van Kornwerderzand. Het schootsveld vanaf de kazematteneilanden blijft vrij. Deze variant wordt negatief beoordeeld.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Landschap en cultuurhistorie	Historische bouwkunde		0	0	-	--

### 5.4.4 Effectbeoordeling archeologie (ondergronds)

De eventuele aanwezigheid van scheepswrakken kan nooit volledig worden uitgesloten omdat gegevens van gevonden wrakken stil worden gehouden. Echter, volgens de huidige gegevens

van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed liggen in de nabijheid van de Afsluitdijk geen scheepswrakken die door werkzaamheden beschadigd kunnen worden (Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk, 2015). Ook over andere resten in het plangebied zoals vliegtuigwrakken is niets bekend. Indien er onverhoopt toch bodemschatten aanwezig zijn dan is de kans dat deze worden aangetast zeer klein omdat bij geen van de alternatieven en varianten wordt gegraven in de huidige bodem. Er wordt enkel gegraven in zand dat eerst wordt opgespoten.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Landschap en cultuurhistorie	Archeologie		0	0	0

Het aspect archeologie is niet onderscheidend. Daarom zijn de varianten van de vismigratierivier niet afzonderlijk beoordeeld, en is archeologie niet opgenomen in de tabel met de samenvattende effectbeoordeling.

## 5.5 Gebruiksfuncties

### 5.5.1 Inleiding

#### *Huidige situatie*

In de huidige situatie zijn rondom de sluizen bij Kornwerderzand verschillende typen recreatie aanwezig. Het Kazemattenmuseum trekt zo'n 10.000 tot 15.000 bezoekers per jaar. Ten oosten van de sluizen ligt een strandje dat wordt gebruikt door kitesurfers. Dit is voor hen een geschikte locatie, mede doordat de parkeerplaats dicht bij de opstapplaats ligt. Sportvissers vissen graag in de spuikom.

Direct ten oosten van de sluizen ligt Kornwerderzand met ongeveer 30 inwoners verdeeld over ongeveer 15 huizen.

Een belangrijke functie van de Afsluitdijk is de verbindingsweg tussen Noord-Holland en Fryslan. De aanwezigheid van vele vogels vormt een mogelijk risico voor verkeersveiligheid op de dijk. In de huidige situatie is de rol van vogels bij ongevallen op de Afsluitdijk onbekend, want dit wordt niet geregistreerd.

Vissers met vaste vistuigen zijn aanwezig in het plangebied. Aan de IJsselmeerzijde zijn meerdere vissers met grote fuiken actief. De visserij-intensiteit overschrijdt de draagkracht van het IJsselmeer (DLG, 2014). Aan de Waddenzeezijde ligt de nadruk op spiering- en wolhandkrabvisserij.

#### *Autonome ontwikkeling*

Er worden geen wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie verwacht.

#### *Studiegebied*

Recreatielocaties, Kornwerderzand en weg op de Afsluitdijk.

#### *Beleid*

In de Structuurvisie Toekomst Afsluitdijk wordt van Kornwerderzand een knooppunt voor recreatie gemaakt.

In de Beleidsnota IJsselmeergebied 2009-2015 wordt de openheid van het IJsselmeergebied genoemd als aantrekkelijk aspect voor recreanten en watersporters.

5 Volgens Vismigratierivier Afsluitdijk Haalbaarheid en projectplan (2013) is de sector recreatie en toerisme belangrijk voor het gebied. De Afsluitdijk als internationale publiektrekker is één van de drie interessante pijlers. De sector recreatie en toerisme heeft een duidelijk belang bij versterking van de recreatief – toeristische infrastructuur. Dit kan door de voorzieningen op/bij de Afsluitdijk te verbeteren en/of een “slecht weer voorziening” van allure te ontwikkelen. Daarnaast kan sportvisserij een interessante vorm van ecotoerisme voor  
10 de toekomst worden. De vismigratierivier kan een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van recreatie en toerisme in het gebied, en een educatiecentrum kan dienen als “slecht weer voorziening”.

15 De Agenda Ambitie Afsluitdijk Triple A noemt als doelstelling van de regio het realiseren van een toeristisch-recreatieve impuls met een economisch effect (bestedingen).

In het Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk is een beschrijving opgenomen van de monumentale waarde van dijkprofiel en dijk lengte, de dijkbekleding, de sluizen en  
20 bouwwerken, en het militair verdedigingswerk. Deze elementen zijn bepalend voor de aantrekkelijkheid van het gebied voor toerisme in de huidige situatie.

De Nederlandse staat geeft op het IJsselmeer als visrechthebbende de toestemming voor de  
25 visserij uit. De visserij op het IJsselmeer kenmerkt zich als ‘gemene weide visserij’. Dit houdt in dat alle vissers op gelijke wijze toegang tot de bestanden hebben: er zijn geen individuele eigendomsrechten op de vis of op bepaalde gronden (Commissie toekomst binnenvisserij, 2012). De toestemming wordt verleend door middel van een vergunning. De vergunningen voor fuiken in het IJsselmeer zijn één jaar geldig en worden steeds met één jaar verlengd. De fuikenplaatsen langs de Afsluitdijk zijn persoonsgebonden. De staat kan besluiten een vergunning aan te passen of niet te verlengen in het kader van aanleg van bijvoorbeeld een  
30 kunstwerk (DLG, 2013).

Bij het vissen met spieringkamer in de Waddenzee gelden de Waddengoudrichtlijnen (www.goedevissers.nl).

### *Beoordelingscriteria*

#### 35 **Beoordelingscriteria recreatie**

Het expliciet zichtbaar maken van vismigratie ter bevordering van toerisme / educatie wordt positief beoordeeld en is één van de drie doelen van de vispassage Kornwerderzand. De beoordeling daarvan staat beschreven in hoofdstuk 3.

40 De effecten op bestaande recreatievoorzieningen wordt beoordeeld als neveneffect. Het uitbreiden van bestaande recreatielocaties en het mogelijk maken van meer typen recreatie wordt positief beoordeeld. Aantasting van recreatielocaties zonder een geschikte alternatieve locatie te bieden negatief beoordeeld.

Score	Recreatie
++	Sterke uitbreiding van bestaande recreatielocaties en het mogelijk maken van meer typen recreatie.
+	Geringe uitbreiding van bestaande recreatielocaties en/of het mogelijk maken van meer typen recreatie.
0	Geen aantasting van recreatielocaties.
-	Aantasting van recreatielocatie van één groep recreanten, zonder een geschikte alternatieve locatie te bieden, ook als een andere recreatielocatie wordt uitgebreid.
--	Aantasting van recreatielocatie(s) van meerdere groepen recreanten, zonder een geschikte alternatieve locatie te bieden, ook als een andere recreatielocatie wordt uitgebreid.

### Beoordelingscriteria wonen

- 5 Negatieve gevolgen voor de woningen zoals amovering, risico op verzakking en belemmering van uitzicht worden negatief beoordeeld.

Positieve effecten op wonen worden niet verwacht.

Score	Wonen
0	Geen effecten op wonen.
-	Belemmering van uitzicht.
--	Ernstige gevolgen zoals amovering of verzakking.

### 10 Beoordelingscriteria verkeer

De eventuele vogelaantrekkende werking van de vispassage wordt negatief beoordeeld als dit invloed heeft op de verkeersveiligheid. Effecten op verkeer in de aanlegfase zoals afsluitingen en de aanwezigheid van bouwverkeer worden behandeld in paragraaf 5.7.3.

- 15 Positieve effecten op verkeer worden niet verwacht.

Score	Verkeer
0	Geen invloed op de verkeersveiligheid.
-	Negatieve invloed op de verkeersveiligheid door vogelaantrekkende werking.
--	Sterk negatieve invloed op de verkeersveiligheid door vogelaantrekkende werking.

### Beoordelingscriteria visserij met vaste vistuigen

- 20 Vissers met vaste vistuigen worden direct getroffen door het project Vismigratierivier. Het betreft vaste fuikenplaatsen in het IJsselmeer en spieringkamers in de Waddenzee, zowel in als nabij het plangebied. In het kader van het Aalbeheerplan lijkt een visserij-vrije zone bij de vismigratierivier noodzakelijk om te voorkomen dat migrerende schieraal hier wordt weggevisd. Binnen de Europese Unie is een bevissingsvrije zone van 500 m rondom vispassages gebruikelijk.

- 25 Compensatie in de vorm van alternatieve visgronden kan plaatsvinden indien elders bestaande visgronden beschikbaar komen. De huidige fuikenplaatsen op het IJsselmeer zijn uitgegeven en er komen geen nieuwe bij. Het instellen van nieuwe fuikenplaatsen langs de nieuwe oevers van de vismigratierivier lijkt dan ook onwaarschijnlijk. De visserij-intensiteit
- 30 overschrijdt de draagkracht van het IJsselmeer, en vanuit verschillende instanties of partijen bestaat de wens om de visserijdruk op het IJsselmeer te reduceren (Masterplan IJsselmeer).

Afname van fuikenplaatsen en locaties van spieringkamers wordt negatief beoordeeld.

5 De wolhandkrab is een invasieve exoot die voor grote problemen zorgt in Europese binnenwateren, zoals het ondergraven van dijken en kades en het verdringen van inheemse soorten. De vismigratierivier wordt mogelijk een belangrijke migratieroute voor de wolhandkrab. Hier kan deze worden weggevisd. Dit heeft voordelen voor instandhoudingsdoelen en voor de visserijsector. Visserij op wolhandkrab kan zonder bijvangst uitgeoefend worden en zowel in Europa als in Azië is er een grote vraag naar wolhandkrab (DLG, 2013).

10 Mogelijkheden voor visserij op wolhandkrab wordt positief beoordeeld.

Score	Visserij met vaste vistuigen
++	Geen afname locaties voor vaste vistuigen, en toename vangst per locatie en toename visserij op wolhandkrab.
+	Geen afname locaties voor vaste vistuigen, en toename vangst per locatie of toename visserij op wolhandkrab.
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen afname locaties voor vaste vistuigen, en geen toename vangst per locatie en geen toename visserij op wolhandkrab.</li> <li>• Geringe afname locaties voor vaste vistuigen, en geringe toename vangst per locatie of geringe toename visserij op wolhandkrab.</li> <li>• Afname locaties voor vaste vistuigen, en toename vangst per locatie of toename visserij op wolhandkrab.</li> <li>• Sterke afname locaties voor vaste vistuigen, en toename vangst per locatie en toename visserij op wolhandkrab.</li> </ul>
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringe afname locaties voor vaste vistuigen, en geen toename vangst per locatie en geen toename visserij op wolhandkrab.</li> <li>• Sterke afname locaties voor vaste vistuigen, en toename vangst per locatie of toename visserij op wolhandkrab.</li> </ul>
--	Sterke afname locaties voor vaste vistuigen, en geen toename vangst per locatie en geen toename visserij op wolhandkrab.

## 5.5.2 Effectbeoordeling recreatie

15 Beide alternatieven geven de mogelijkheid tot educatie over vismigratie. Alternatief 2 geeft de grootste stimulans aan recreatie en toerisme doordat de beleefbaarheid van de vismigratierivier erg groot is.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Gebruiksfuncties	Recreatie		0	+	++

20 De variant lange dam is minder beleefbaar dan varianten oostkant en westkant doordat recreanten erg ver moeten lopen om de uitgang van de vismigratierivier te kunnen zien. Hierdoor zal de stimulans voor recreatie en toerisme gering zijn.

25 De vismigratierivier is in de varianten west- en oostkant zeer beleefbaar. De vismigratierivier ligt in deze varianten nabij de huidige parkeerplaats en het kazemattenmuseum. Hierdoor wordt een grote stimulans gegeven aan recreatie en toerisme.

In de variant oostkant zal de opstaplocatie voor kitesurfers verdwijnen. Een eventuele nieuwe locatie aan de buitenrand van de vismigratierivier is voor kitesurfers niet gelijkwaardig omdat dit verder van de parkeerplaats ligt. Bovendien is onzeker of het mogelijk is daar een strand te plaatsen vanwege Natura 2000-gebied Makkumer Noordwaard.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Gebruiksfuncties	Recreatie		0	+	++	-

### 5.5.3 Effectbeoordeling wonen

- 5 In geen van beide alternatieven worden ernstige gevolgen zoals amovering of verzakking verwacht. Ook het uitzicht vanuit de woningen wijzigt niet.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
		Gebruiksfuncties	Wonen		0

- 10 Variant oostkant heeft effect op het uitzicht vanuit de woningen van Kornwerderzand. Deze variant wordt negatief beoordeeld. De andere varianten worden neutraal beoordeeld.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Gebruiksfuncties	Wonen		0	0	0	-

### 5.5.4 Effectbeoordeling verkeer

- 15 In het nulalternatief is het aantal ongevallen ten gevolge van overvliegende vogels onbekend. Bij zowel een vishevel als een vismigratierivier zal de vogelaantrekkende werking zeer lokaal zijn. De te verwachten vliegroutes per alternatief en variant zijn onbekend, en het is niet duidelijk wat de verschillen tussen de alternatieven en varianten voor dit aspect zullen zijn. Dit aspect is niet onderscheidend en is niet opgenomen in de tabel met de samenvattende effectbeoordeling.
- 20

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
		Gebruiksfuncties	Verkeer		0

### 5.5.5 Effectbeoordeling visserij met vaste vistuigen

- 25 Het ruimtebeslag van alternatief 1, vishevel is klein. Maar indien rondom de vishevel een visserijvrije zone wordt ingesteld dan zal het aantal locaties voor vaste vistuigen toch gering afnemen. Toename van vangst per locatie is hooguit gering, en toename van visserij op wolhandkrab is niet waarschijnlijk.
- 30 Het ruimtebeslag van alternatief 2, vismigratierivier is groter. Daardoor is er een sterke afname van locaties voor vaste vistuigen. Daar staat tegenover dat de vangsten per locatie waarschijnlijk toenemen. Daarnaast ontstaan waarschijnlijk mogelijkheden voor visserij op wolhandkrab.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Gebruiksfuncties	Visserij met vaste vistuigen		0	0	0

- 5 In alle varianten van alternatief 2 is er een sterke afname van locaties voor vaste vistuigen, nemen de vangsten per locatie waarschijnlijk toe, en zijn er toenemende mogelijkheden voor visserij op wolhandkrab. In de variant lange dam is de afname van locaties voor vaste vistuigen groter dan in de andere varianten, maar dit leidt niet tot een afwijkende beoordeling.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Gebruiksfuncties	Visserij met vaste vistuigen		0	0	0	0

- 10 Het aspect visserij met vaste vistuigen is niet onderscheidend. Daarom is visserij met vaste vistuigen niet opgenomen in de tabellen met de samenvattende effectbeoordeling.

## 5.6 Toekomstvastheid

### 5.6.1 Inleiding

- 15 Binnen het thema toekomstvastheid wordt beoordeeld of de vispassage flexibel is voor aanpassingen die in de toekomst nodig kunnen zijn. Bijvoorbeeld als door klimaatverandering de waterstanden langzaam zullen veranderen of als de trekvissen anders reageren op de vispassage dan verwacht.
- 20 Daarnaast wordt beheer en onderhoud op hoofdlijnen beoordeeld. Een gedetailleerde beschrijving van beheer en onderhoud van het voorkeursalternatief staat in het beheer- en onderhoudsplan.
- De toekomstvastheid van de vispassage is afhankelijk van de inrichting. Een beschrijving van de huidige en autonome situatie is daarmee niet van toepassing.

#### *Beoordelingscriteria*

- 25 Bij de beoordeling van de alternatieven voor de vispassage op toekomstvastheid wordt getoetst aan de volgende aspecten.
- Is het systeem aanpasbaar bij hogere dan wel lagere waterstanden?
  - Is het systeem aanpasbaar aan het gedrag van de trekvissen?
  - Is veel beheer en onderhoud nodig?
- 30 De uitvoering van de vispassage als vismigratierivier moet zich nog bewijzen in de praktijk. Monitoring van de effectiviteit is belangrijk en zal nieuwe inzichten opleveren die mogelijk aanpassingen van (onderdelen van) de constructie wenselijk maken.
- 35 Flexibiliteit van het ontwerp en een uitvoeringswijze waarbij aanpassingen in de toekomst mogelijk zijn worden daarom positief beoordeeld. Niet flexibele alternatieven worden neutraal beoordeeld.

- 40 Grote beheer- en onderhoudsinspanningen worden negatief beoordeeld.

Score	Toekomstvastheid
++	Het ontwerp is aan te passen aan veranderende waterstanden en visgedrag, en de beheer- en onderhoudsinspanning is niet groot.
+	Het ontwerp is aan te passen aan veranderende waterstanden of visgedrag, en de beheer- en onderhoudsinspanning is niet groot. Of het ontwerp is aan te passen aan veranderende waterstanden en visgedrag, en de beheer- en onderhoudsinspanning is groot.
0	Het ontwerp is niet of nauwelijks aan te passen aan waterstanden of aan visgedrag, en de beheer- en onderhoudsinspanning is niet groot.
-	Het ontwerp is niet of nauwelijks aan te passen aan waterstanden of aan visgedrag, en de beheer- en onderhoudsinspanning is groot.

## 5.6.2 Effectbeoordeling toekomstvastheid

### 5 Afweging tussen de alternatieven vishevel en vismigratierivier

De vishevel kent een technische inrichting en is niet makkelijk uit te breiden.

Ook de inrichting van de vismigratierivier is moeilijk aanpasbaar doordat de inrichting kunstmatig en in harde materialen is. Maar bij de vismigratierivier kan wel ingespeeld worden op visgedrag door aanleg van beheerschuiven. Dit geeft een grote flexibiliteit om met gerichte afsluitingen te optimaliseren voor visgedrag. De dammen rondom de vismigratierivier bestaan uit steenbestortingen welke relatief makkelijk kunnen worden aangepast aan veranderende waterstanden.

De beheer- en onderhoudsinspanning van de vishevel is beperkt, maar bij de vismigratierivier is de inspanning groot.

De vishevel scoort neutraal en de vismigratierivier positief.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Toekomstvastheid	Flexibiliteit		0	0	+

### Afweging tussen de varianten

Binnen de vismigratierivier is de inrichting van variant westkant, zoals hierboven beschreven, niet flexibel door de keuze voor een kunstmatige vorm, met gebruik van harde materialen.

Voor de variant oostkant valt de keuze op een meer natuurlijke inrichting, een uitvoering met zachte constructie. Deze variant kent daardoor een flexibele inrichting en kan makkelijker worden aangepast aan nieuwe inzichten op het gebied van zowel waterstanden als visgedrag.

De variant lange dam ligt tegen de Afsluitdijk aan en kan daardoor niet zomaar worden aangepast aan veranderende waterstanden. Voor alle drie de varianten geldt dat door gerichte afsluitingen flexibiliteit ontstaat om te optimaliseren voor visgedrag.

De beheer- en onderhoudsinspanning is voor alle varianten vergelijkbaar.

De varianten oostkant en westkant krijgen een positieve beoordeling op flexibiliteit en variant lange dam een neutrale beoordeling.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Toekomstvastheid	Flexibiliteit		0	0	+	+

## 5.7 Aanlegfase

5 De exacte wijze van aanleg van de vismigratierivier is nog onbekend. Om een inschatting te kunnen maken van de hinder van de aanleg, is uitgegaan van een reële wijze van uitvoering. Hierbij is gerekend met: een zandschip, hei-installaties, twee werkschepen, een schip voor aanvoer stortsteen en divers klein materieel voor betonwerken. Hierbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van aanvoer over water. Hieronder zijn de uitgangspunten voor de uitvoering weergegeven. De werkelijke aanleg kan op andere wijze plaatsvinden.

10

Het is een vereiste dat de Afsluitdijk in de aanlegfase toegankelijk blijft voor wegverkeer. Dit betekent dat de doorgang door de dijk in fases zal worden aangelegd waarbij al het verkeer eerst over de ene en daarna over de andere rijbaan wordt geleid. Mede hierdoor kan de aanleg van de doorgang wel twee jaar duren.

15

Bij aanleg van de doorgang door de Afsluitdijk wordt eerst gezorgd dat de waterkering gegarandeerd blijft en dat droog kan worden gewerkt. Dat gebeurt door middel van een bouwkuip. Vervolgens wordt de doorgang in fases gebouwd. Dat betekent dat de weg gedeeltelijk wordt geamoveerd en het betonwerk wordt aangebracht. Vervolgens wordt de eerste brug over de coupure gelegd, of het eerste deel van de koker afgedicht. Dan wordt het verkeer omgeleid over dit nieuwe deel. Vervolgens wordt de andere weghelft geamoveerd en de tweede helft van de doorgang gebouwd. Op deze manier kan het verkeer ten alle tijden de Afsluitdijk passeren, maar zijn tijdelijk minder rijbanen beschikbaar.

20

25 Het benodigde zand wordt lokaal betrokken. Bijvoorbeeld uit het IJsselmeer, uit een vaargeulverdieping, of uit Harlingen.

30

Voor stortsteen kan (deels) gebruik worden gemaakt van basalt wat vrijkomt bij het toekomstbestendig maken van de Afsluitdijk. Aanvullende stortsteen wordt aangevoerd per schip. Nieuwe stortsteen is afkomstig uit een kalksteengroeve in Noorwegen. Dit wordt aangevoerd per zeeschip en gebroken in de Eemshaven.

35

Indien alleen gebruik wordt gemaakt van nieuwe stortsteen dan zijn voor variant lange dam acht vrachten vanuit Noorwegen naar de Eemshaven nodig. Voor de varianten westkant en oostkant is dat ongeveer de helft. Eén vracht over zee wordt gebroken in vier à vijf vrachten richting het plangebied.

40

Damwanden worden per schip aangevoerd over het IJsselmeer. Voor variant westkant moet ongeveer 2 maanden getrild en geheid worden, met twee hei-installaties.

Bij alle drie de varianten van de vismigratierivier moet aan de IJsselmeerszijde een afsluitmiddel worden gebouwd. Deze wordt gefundeerd op palen waarvoor ook geheid moet worden.

### 5.7.1 Effectbeoordeling geluid en licht

#### *Beoordelingscriteria*

45

Bij dit aspect gaat het om hinder voor omwonenden door geluid en licht in de aanlegfase. Deze effecten zijn van tijdelijke aard. Effecten op natuur zijn beschreven in paragraaf 5.7.4.

50

De geluidbelasting als gevolg van aanlegactiviteiten bestaat uit geluid door bouwwerkzaamheden en bouwverkeer. De geluidbelasting moet voldoen aan de normen van het Bouwbesluit. Om toch onderscheid te kunnen maken wordt dit aspect kwalitatief beoordeeld op geluidhinder binnen de norm. Geluidhinder door bouwwerkzaamheden en bouwverkeer wordt negatief beoordeeld. Lichthinder voor omwonenden door verlichting van de bouwplaats wordt negatief beoordeeld.

Positieve effecten van geluid en licht in de aanlegfase worden niet verwacht.

Score	Geluid en licht in aanlegfase
0	Geen geluidhinder of lichthinder.
-	Geringe of kortdurende geluidhinder en/of lichthinder.
--	Sterke of langdurige geluidhinder en lichthinder.

### 5 Effectbeschrijving

Voor beide alternatieven geldt dat een doorgang door de Afsluitdijk moet worden gemaakt. Daarnaast is bij de vismigratierivier ook grondverzet nodig. Dit alles zorgt voor licht- en geluidbelasting. De mate van hinder hangt af van de hoeveelheid activiteit en daarmee van de tijdsduur, en van de locatie van de werkzaamheden. Bij de vishevel is de hoeveelheid activiteit beduidend kleiner dan bij de vismigratierivier, maar er treedt toch hinder op ten opzichte van de referentiesituatie.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Aanlegfase	Geluid en licht		0	-	--

15 Alle varianten worden negatief beoordeeld vanwege de grote hoeveelheid activiteit. De variant oostkant ligt bovendien nabij de woningen van Kornwerderzand waardoor de beleving van hinder groter is.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Aanlegfase	Geluid en licht		0	--	--	--

### Mitigerende maatregel

20 Licht- en geluidhinder in de aanlegfase kan worden beperkt door 's avonds en 's nachts werken zo veel mogelijk te vermijden, vooral nabij woningen. Daarnaast wordt hinder beperkt wanneer werkzaamheden gelijktijdig worden uitgevoerd met het project Afsluitdijk.

## 5.7.2 Effectbeoordeling luchtkwaliteit

### Beoordelingscriteria

25 Tijdens de aanleg zullen door bouwwerkzaamheden en transportbewegingen emissies optreden. Dit heeft een negatieve invloed op de luchtkwaliteit. Een hoge verwachte emissie wordt negatief beoordeeld. Dit aspect wordt kwalitatief beoordeeld.

30 Positieve effecten op luchtkwaliteit in de aanlegfase worden niet verwacht.

Score	Luchtkwaliteit in aanlegfase
0	Geen extra emissie door transport en bouwwerkzaamheden.
-	Geringe extra emissie door transport en bouwwerkzaamheden.
--	Veel extra emissie door transport en bouwwerkzaamheden.

### Effectbeschrijving

Hoe hoger het aantal transportbewegingen, des te groter is de emissie. De vishevel heeft naar verwachting een lager aantal transportbewegingen dan de vismigratierivier.  
De vishevel wordt negatief beoordeeld, en de vismigratierivier zeer negatief.

5

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Aanlegfase	Luchtkwaliteit		0	-	--

Voor alle varianten geldt dat grondverzet, en het (ver)plaatsen van steenbestortingen en damwanden nodig is. Deze zware bouwwerkzaamheden en het daarbij horende transport zorgt voor extra emissies. Alle varianten worden sterk negatief beoordeeld op het aspect luchtkwaliteit in de aanlegfase.

10

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Aanlegfase	Luchtkwaliteit		0	--	--	--

### Mitigerende maatregel

Aan- en afvoer van grond en materialen over water beperkt de emissie ten opzichte van vervoer over land.

15

## 5.7.3 Effectbeoordeling verkeer

### Beoordelingscriteria

De beoordeling van dit aspect is gericht op hinder in de aanlegfase voor het wegverkeer, fietsverkeer, de beroeps- en/of de recreatievaart. Beperkingen worden negatief beoordeeld.

20

Verkeersveiligheid in de aanlegfase wordt beïnvloed door menging van bouwverkeer met reguliere verkeersstromen. Grote aantallen bouwverkeer wordt negatief beoordeeld.

Positieve effecten op verkeer in de aanlegfase worden niet verwacht.

25

Score	Verkeer in aanlegfase
0	Geen negatieve effecten op verkeer.
-	Vertragingen door gedeeltelijke afsluiting van routes en wegversmallingen, of vermindering van verkeersveiligheid door bouwverkeer.
--	Stremming van verkeer en/of vaarverkeer, en/of vertragingen door gedeeltelijke afsluiting van routes en wegversmallingen en vermindering van verkeersveiligheid door veel bouwverkeer.

### Effectbeschrijving

In beide alternatieven is een doorgang door de Afsluitdijk nodig. Dit veroorzaakt bouwverkeer. Bovendien moeten de rijbanen op de Afsluitdijk beurtelings worden gesloten voor verkeer, waarbij het verkeer te maken heeft met wegversmallingen en vertragingen.

30

Bij beide alternatieven vindt vermindering van verkeersveiligheid plaats door menging van bouwverkeer met reguliere verkeersstromen. Bij de vismigratierivier is dit effect sterker dan bij de vishevel.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Aanlegfase	Verkeer		0	-	--

- 5 Bij alle varianten binnen de vismigratierivier is veel grondverzet en daardoor ook veel bouwverkeer nodig. Dit vermindert de verkeersveiligheid voor wegverkeer en fietsverkeer. Daarnaast geldt voor de variant oostkant dat er hinder wordt verwacht voor beroeps- en recreatievaart door werkzaamheden in de schutsluis. Alle varianten van de vismigratierivier worden zeer negatief beoordeeld.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Aanlegfase	Verkeer		0	--	--	--

#### Mitigerende maatregel

- 10 Tijdens het project Afsluitdijk zijn rijwegversmallingen nodig, en mogelijk zelfs een tijdelijke stremming van het verkeer. Indien gelijktijdig de voor de vispassage benodigde doorgang door de dijk wordt gemaakt dan kan extra overlast voor verkeer worden geminimaliseerd.

### 5.7.4 Effectbeoordeling natuur

#### Beoordelingscriteria

- 15 Varianten die in de aanlegfase verstoring van het IJsselmeer veroorzaken worden negatief beoordeeld volgens de Natuurbeschermingswet. Varianten die daarnaast het habitatrichtlijngebied ten oosten van Kornwerderzand aantasten worden sterk negatief beoordeeld. Veel soorten die voorkomen in de Waddenzee en het IJsselmeergebied zijn daar  
20 maar een deel van het jaar actief, fasering van de aanlegfase zal daarom cruciaal zijn voor het inschatten van de effecten. Op dit moment is onvoldoende zicht op de fasering van de werkzaamheden.

- 25 Daarnaast geldt voor de Flora- en faunawet dat werkzaamheden die beschermde soorten verstoren een negatieve beoordeling krijgen. Op het talud van de dijk zijn wellicht groeiplaatsen te vinden van kwetsbare plantensoorten. Ook ten oosten van Kornwerderzand zijn in het habitatrichtlijn gebied kwetsbare soorten aanwezig. De varianten waarvan de werkzaamheden deze gebieden of de aanwezige kwetsbare soorten verstoren worden negatief beoordeeld.

Score	Natuur in aanlegfase
0	Geen verstoring
0/-	Zeer geringe verstoring
-	Geringe verstoring
--	Verstoring

30

#### Effectbeschrijving

- 35 Tijdens de aanlegfase van de vishevel vindt een lichte verstoring van het IJsselmeer plaats. Verder zijn er geen negatieve effecten te verwachten op de andere onderdelen. De aanlegfase van de vishevel scoort daarom neutraal.

Doordat de vismigratierivier veel groter is, is de aanlegfase intensiever. In de aanlegfase van de vismigratierivier kan onder water materiaal opwervelen. Indien storende vertroebeling optreedt is het in het IJsselmeer binnen enkele dagen na uitvoering weer weg. De snelheid is zeer sterk afhankelijk van de weersomstandigheden (golven geven vertroebeling). Door het spuien wordt het eventueel troebele water afgevoerd naar de (al van zichzelf) troebele Waddenzee. Dit is niet afhankelijk van wijze van uitvoering.

De fasering van de werkzaamheden is nog niet duidelijk. Daarom moet voorzichtigheidshalve rekening worden gehouden met een verstrend effect op Toppereenden. Deze soort is in het winterhalfjaar aanwezig en erg verstoringgevoelig. In het algemeen moet rekening worden gehouden met verstoring van vogels die afhankelijk zijn van driehoeksmosselen (alle visintrekfaciliteiten hebben geen positief effect op deze soorten), echter de aantallen van deze vogels in het gebied zijn relatief laag hetgeen veroorzaakt wordt door de lage dichtheid aan driehoeksmosselen in het gebied.

Bij de aanlegfase kan de Rivierdonderpad tijdelijk verstoord worden, maar daarvoor komt meer geschikt habitat (stortsteen) voor terug. Bij de aanleg van de coupure kunnen broedende huiszwaluwen verstoord worden. Bij de werkzaamheden kunnen broedvogels (witte kwikstaart en scholekster) verstoord worden.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Aanlegfase	Natuur		0	0/-	-

De aanleg van de varianten lange dam en westkant veroorzaken beide ook een lichte verstoring van het IJsselmeer. Deze varianten scoren daarom negatief. Lange dam scoort minder negatief dan variant west omdat de werkruimte van de lange dam zich in een drukke zone vlakbij de verkeersdrukte bevindt.

De variant oostkant ligt in de buurt van het habitatrictlijngebied de Makkumer Noordwaard. Werkzaamheden aan die kant van Kornwerderzand hebben hoogstwaarschijnlijk blijvende impact op de aanwezige kwetsbare flora en fauna. Vooral vogels die bodemfauna eten en plantenetende vogels zijn in grote getale aanwezig ten noorden van de Makkumer Noordwaard. Dit is één van de belangrijkste gebieden in het IJsselmeer voor deze soorten. De aanlegfase van de variant oostkant scoort om die reden sterk negatief.

Variant westkant en lange dam veroorzaken een zekere mate van (vergelijkbare) verstoringssintensiteit van zeehonden, hoewel die in beide gevallen klein is. Variant oostkant omvat meer werkzaamheden, een langere duur, en dichterbij de zeehondenrustplaatsen. Ook toppereenden hebben waarschijnlijk meer last van verstoring van de aanleg van variant oostkant, dan van de aanleg van variant westkant en lange dam.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variante		Lange dam	Westkant	Oostkant
Aanlegfase	Natuur		0	0/-	-	--

## 5.7.5 Effectbeoordeling waterkwaliteit

### *Beoordelingscriteria*

5 Voor de Kaderrichtlijn Water geldt dat werkzaamheden de toestand van het waterlichaam niet mogen aantasten. Als er werkzaamheden nodig zijn die wel de omgeving vervuilen en zodoende de kwaliteit van het waterlichaam aantasten krijgt het alternatief een negatieve beoordeling.

10 Tijdens de aanlegfase moet er door de dijk heen een gat worden geslagen om de doorgang door de dijk aan te leggen. Hierbij moet de instroom van zout zeewater naar het IJsselmeer zoveel mogelijk worden voorkomen. Als tijdens de aanlegfase van de variant wel zoutwater het IJsselmeer inkomt heeft dit een negatieve beoordeling tot gevolg.

Score	Waterkwaliteit in aanlegfase
0	Geen significante effecten te verwachten op waterkwaliteit tijdens aanlegfase
-	Zoutwater stroomt naar IJsselmeer of werkzaamheden vervuilen omgeving
--	Zoutwater stroomt naar IJsselmeer en werkzaamheden vervuilen omgeving

### *Afweging tussen vishevel en vismigratierivier*

15 De vishevel betreft een kleine technische vispassage die in vergelijking met het alternatief de vismigratierivier een korte aanlegfase heeft. De verwachting is dat bij de aanleg hiervan geen zoutwater het IJsselmeer in trekt. Er is echter wel kans op geringe vervuiling door de werkzaamheden en de aanwezigheid van schepen.

20 Bij de aanleg van de vismigratierivier zal meer werk verzet moeten worden. Inlaat van zout water is onoverkomelijk. De bouwtechniek moet inlaat van zout water voorkomen. Door de intensievere werkzaamheden is kans op vervuiling groter.

De vishevel krijgt een negatieve beoordeling ten opzichte van het referentiealternatief. Alternatief vismigratierivier krijgt een sterk negatieve beoordeling.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Aanlegfase	Waterkwaliteit		0	-	--

### Afweging tussen de varianten

Alternatief lange dam zal minder werk nodig hebben dan alternatieven oost- en westkant.

- 5 Lange dam blijft dicht bij de dijk en kent een minder complexe aanlegfase doordat de interne inrichting eenvoudiger is, hierdoor is er minder kans op vervuiling door werkschepen. De oostkant bevindt zich in een ondiepe zone van het IJsselmeer maar vergt complexe aanlegconstructies door de dijk heen en onder de aanvaarroutes van schepen door. Het ontwerp van de westkant ligt in een dieper stuk van het IJsselmeer en aldaar zal ook meer
- 10 werk verzet moeten worden voor de aanleg van de vismigratierivier.

De variant lange dam scoort negatief, varianten oost- en westkant krijgen beide een sterk negatieve beoordeling.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant
Aanlegfase	Waterkwaliteit		0	-	--	--

### 15 Mitigerende maatregelen

Door aan Waddenzeezijde de plek van werkzaamheden af te zetten met tijdelijke dammen kan zoutinlaat zoveel mogelijk worden voorkomen.

## 5.7.6 Effectbeoordeling hydrodynamica en morfologie

### 20 Beoordelingscriteria

Recreatie- en beroepsvaart mogen in de aanlegfase niet worden belemmerd door sedimentatie in de sluiskom en/of vaargeulen.

Positieve effecten op hydrodynamica en morfologie in de aanlegfase worden niet verwacht.

25

Score	Hydrodynamica en morfologie in aanlegfase
0	Geen effecten op hydrodynamica en morfologie.
-	Bemoeilijking van vaart door sedimentatie in sluiskom en/of vaargeulen.
--	Stremming van vaart door sedimentatie in sluiskom en/of vaargeulen.

### Effectbeschrijving

Bovengenoemd beoordelingscriterium geldt als eis bij aanbesteding en is daarom niet onderscheidend. Dit aspect is niet opgenomen in de samenvattende tabel in hoofdstuk 6.

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Aanlegfase	Hydrodynamica en morfologie		0	0	0

30

## 6 Samenvatting effectbeoordeling

Onderstaande tabellen geven een samenvatting van de onderscheidende effecten tussen de alternatieven van de vispassage Kornwerderzand (Tabel 3) en de uitvoeringsvarianten van de vismigratierivier Kornwerderzand (Tabel 4).

- 5 De effecten op morfologie, waterkwaliteit en -kwantiteit, en hydrodynamica en morfologie in de aanlegfase zijn beoordeeld maar bleken niet onderscheidend. Daarom zijn deze niet opgenomen in deze samenvattende tabellen.

Tabel 3: Samenvattende effectbeoordeling alternatieven

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier (variant westkant)
Doelbereik	Herstel migratieroute		0	+	++
	Duurzame visserij		0	+	++
	Recreatie, toerisme en educatie		0	+	++

Permanente effecten		Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier
Hydrodynamica	Hydrodynamica	0	0	++
Natuur	KRW	0	+	+
	Natuurbeschermingswet 1998	0	+	++
	EHS	0	+	++
	Flora- en faunawet	0	0	0
Landschap en cultuurhistorie	Landschapstype en -structuur	0	-	0
	Historische bouwkunde	0	0	-
Gebruiksfuncties	Recreatie	0	+	++
	Wonen	0	0	0
Toekomstvastheid	Flexibiliteit	0	0	+

Tijdelijke effecten		Referentie alternatief	A.1: Vishevel	A.2: Vismigratierivier
Aanlegfase	Geluid en licht	0	-	--
	Luchtkwaliteit	0	-	--
	Verkeer	0	-	--
	Natuur	0	0/-	-
	Waterkwaliteit	0	-	--

10

Legenda effectbeoordeling*	
Score	Betekenis
++	Sterk positief effect
+	Positief effect
0	Geen / neutraal effect
-	Negatief effect
--	Sterk negatief effect

\*Effecten t.o.v. het referentiealternatief

Tabel 4: Samenvattende effectbeoordeling varianten binnen alternatief 2

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier		
		Variante		Lange dam	Westkant	Oostkant
Doelbereik	Herstel migratieroute		0	++	++	0
	Duurzame visserij		0	++	++	0
	Recreatie, toerisme en educatie		0	+	++	++

Permanente effecten		Referentie alternatief	Lange dam	Westkant	Oostkant
Hydrodynamica	Hydrodynamica	0	+	+	++
Natuur	KRW	0	+	+	+
	Natuurbeschermingswet 1998	0	+	++	--
	EHS	0	+	++	++
	Flora- en faunawet	0	0	0	-
Landschap en cultuurhistorie	Landschapstype en -structuur	0	0	0	+
	Historische bouwkunde	0	0	-	--
Gebruiksfuncties	Recreatie	0	+	++	-
	Wonen	0	0	0	-
Toekomstvastheid	Flexibiliteit	0	0	+	+

Tijdelijke effecten		Referentie alternatief	Lange dam	Westkant	Oostkant
Aanlegfase	Geluid en licht	0	--	--	--
	Luchtkwaliteit	0	--	--	--
	Verkeer	0	--	--	--
	Natuur	0	0/-	-	--
	Waterkwaliteit	0	-	--	--

Legenda effectbeoordeling*	
Score	Betekenis
++	Sterk positief effect
+	Positief effect
0	Geen / neutraal effect
-	Negatief effect
--	Sterk negatief effect

\*Effecten t.o.v. het referentiealternatief

## 7 Voorkeursalternatief

### 7.1 Het voornemen

Op basis van de effectbeoordeling en andere overwegingen is een voorkeursalternatief (VKA) opgesteld. Het proces van NvU naar VKA is beschreven in paragraaf 2.1.

5

In de keuze van het VKA is het advies van het Kwaliteitsteam (2014) meegewogen:

- “Vismigratie door de Afsluitdijk vergt een lange schacht loodrecht op de dam. Met een open verbinding (met een coupure) zal naar verwachting de visbeweging het beste worden gefaciliteerd. Het team is erg gecharmeerd door dit voorstel, want we zijn ons bewust van de kansen die met deze coupure ontstaan voor recreatieve routing en voor de gelijktijdige beleving van zowel het Afsluitdijkprofiel als de vismigratierivier. Voorwaarde is wel dat de coupure daadwerkelijk als een scherpe snede wordt uitgevoerd, door het hele dijkprofiel heen.
- Door te kiezen voor een opgespoten zandplaat waarin de vismigratierivier geconstrueerd wordt, ontstaan er kansen voor de ontwikkeling van kwelder en moeras in respectievelijk de zoutere en zoetere delen van de vismigratierivier.
- Met het creëren van het vogeleiland in de Waddenzee wordt een belangrijk ecologische kwaliteitsverhoging gecreëerd die ongetwijfeld bijdraagt aan de ontwikkeling van Natura2000-waarden.”

10

Het ontwerp Provinciaal inpassingsplan is gelijk aan het VKA. Het VKA is beschreven in paragraaf 7.2. De effecten van het VKA zijn beschreven in paragraaf 7.3.

15

### 7.2 Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is een uitwerking van de vismigratierivier en niet van de vishevel. Hierbij is variant westkant als basis genomen. Deze variant is geoptimaliseerd met delen van de natuurlijke inrichting uit variant oostkant. Het voorkeursalternatief is weergegeven in Figuur 7-1, en hieronder beschreven.



Figuur 7-1: Artist impression voorkeursalternatief vismigratierivier Afsluitdijk (Grontmij, 2014)

Bij de invulling van de voorkeursvariant van de vismigratierivier is aangesloten bij het streefbeeld voor Kornwerderzand van het Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk. Het streefbeeld voor Kornwerderzand bestaat uit de volgende 8 punten:

- 5 1. Vormgeving van de nieuwe keersluis accentueert vloeiende overgang tussen voorhaven en buitenghaven
2. Verschil tussen hoger gelegen bewoond land langs de dijk (woningen aan de voorhaven, camperplekken aan de buitenghaven) en lager natuurlijk ingericht land er achter, met geleidelijke overgangen naar Waddenzee en IJsselmeer
- 10 3. Inrichting voor landschappelijke inbedding Beleefcentrum De Nieuwe Afsluitdijk
4. Turbines voor stromingsenergie verhuld ophangen in betonconstructie die past bij abstractie monumentale sluiszen
5. Grondwerk en bouwwerken kazematten herkenbaar als militaire artefacten
6. Vismigratierivier onderdeel van het sluiscomplex, met open dynamisch deel rond de kazematen, zodat zicht vrij blijft.
- 15 7. Doorgang door de dijk op grens van kazematteneiland
8. Openingen door de dam worden zo onopvallend mogelijk vormgegeven.



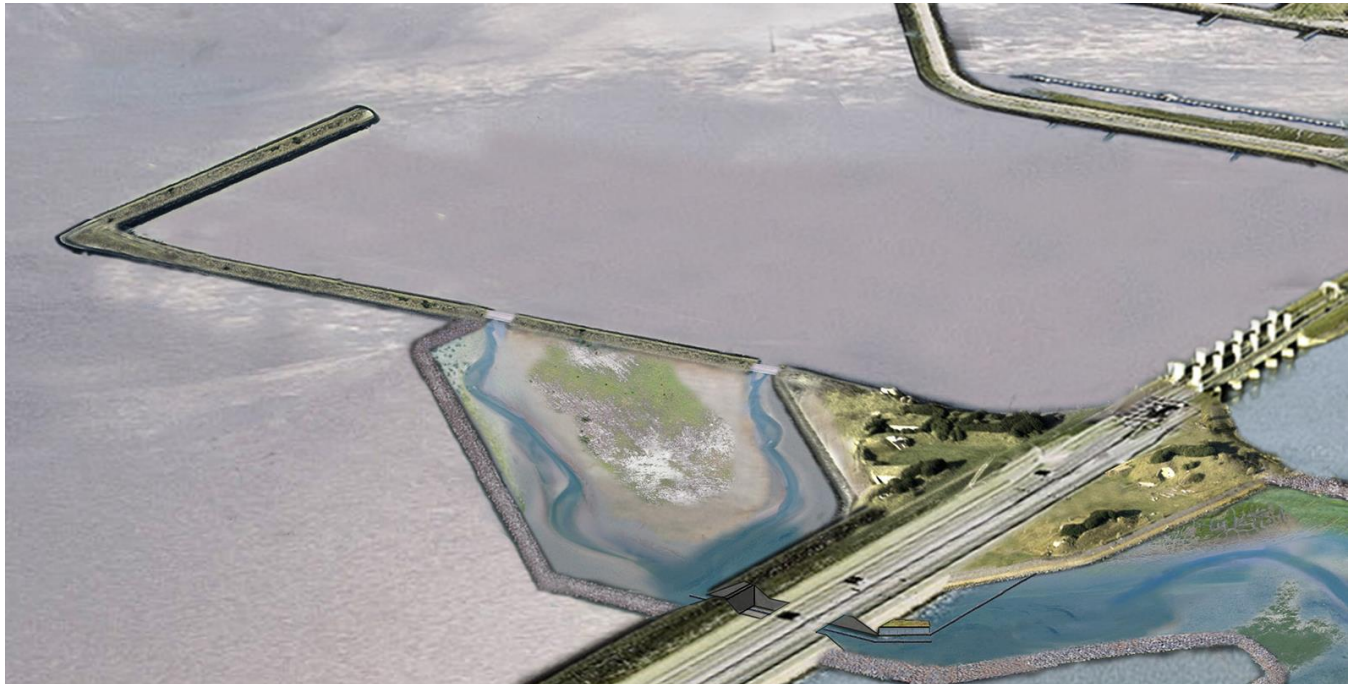
### ***Waddenzeezijde***

- 20 In de spuikom worden twee openingen gemaakt, de zogenaamde mondingen. Iedere monding is een betonnen bak van circa 13 meter breed met daaroverheen een eenvoudige stalen brug. Hierdoor blijft de dam optisch gesloten en kunnen onderhoudsvoertuigen passeren. Vanuit de mondingen leiden twee takken van de vismigratierivier naar de doorgang in de Afsluitdijk.

Tussen de twee riviertakken komt een vogeleiland ten behoeve van kale grondbroeders. Rondom het eiland worden nader te bepalen maatregelen genomen om predatie door bijvoorbeeld vos, bruine rat en kat tegen te gaan.

- 5 Het vogeleiland en de riviertakken worden ten westen van de huidige strekdam gesitueerd, hiervoor is een zone van 30 ha opgenomen in het PIP direct ten westen van de strekdam.

Zie Figuur 7-2 voor een impressie van de vismigratierivier aan de Waddenzeezijde.



Figuur 7-2 Artist impression van de voorkeursvariant aan Waddenzeezijde (Grontmij, 2014)

### ***Doorgang Afsluitdijk***

- 10 Hier wordt een coupure in de dijk gemaakt van circa 100 m lang. De coupure maakt onderdeel uit van de primaire kering van de Afsluitdijk. Ter plaatse van de kruin van de Afsluitdijk worden dubbele, verticale hoogwaterkerende schuiven aangebracht.

- 15 De coupure bestaat uit twee kokers: een koker voor doorlaat van de lokstroom van 20 tot 40 m<sup>3</sup>/sec en een koker voorzien van vertical slots. De vertical slots zorgen voor een reductie van de stroomsnelheid - ten behoeve van actieve zwakke zwemmers - tot circa 0,5 m/sec, ongeveer gelijk aan de stroomsnelheid in de rivier voor en achter de coupure. Nabij de uitgang van de coupure aan de zijde van het IJsselmeer wordt een regelwerk aangebracht waarmee het debiet door de coupure geregeld kan worden (Grontmij, 9-9-2014).

Over de coupure worden drie bruggen gelegd ten behoeve van de twee rijbanen en het fietspad.

### ***IJsselmeerszijde***

- 20 Zowel het deel van de rivier nabij de Afsluitdijk als de monding in het IJsselmeer krijgt een natuurlijke inrichting en uitstraling. De hier aanwezige zandige oevers mogen zich door natuurlijke processen verplaatsen. Hierin wijkt het voorkeursalternatief af van variant westkant, waar de gehele IJsselmeerszijde een constructieve inrichting had.

- 25 Het middendeel krijgt door middel van een constructieve maatregel een zigzagpatroon. Hiermee wordt de benodigde lengte van in totaal (Waddenzeezijde plus IJsselmeerszijde) circa 5 km behaald. Deze lengte is nodig om te kunnen garanderen dat ook bij een lange opstelling van de vismigratierivier (lang migratievenster) geen zoutindringing zal plaatsvinden vanuit de Waddenzee richting het IJsselmeer. Binnen nader te bepalen voorwaarden is het vrij aan de

- 5 aannemer van welk materiaal de constructieve maatregel wordt gemaakt. Gekozen kan worden voor bijvoorbeeld damwanden van staal of kunststof, palenrijen of stenen. De bodem bestaat zoveel mogelijk uit de oorspronkelijke zandbodem welke rond -4 m NAP ligt. Hier en daar wordt stortsteen neergelegd voor schuil- en rustgelegenheden voor de vissen. Het streven is om hiervoor materialen te hergebruiken, waarschijnlijk basalt wat vrijkomt bij werkzaamheden aan de Afsluitdijk.



Figuur 7-3 Artist impression van de vismigratierivier in het IJsselmeer (Grontmij, 2014)

### 7.3 Effectbeoordeling voorkeursalternatief

- 10 Het ruimtebeslag en de hoeveelheid benodigd materiaal komt vrijwel overeen met variant westkant van alternatief 2. Hierdoor komt de effectbeoordeling vrijwel geheel overeen met deze variant (zie Tabel 5: Samenvattende effectbeoordeling varianten binnen alternatief 2. Het enige aspect met een afwijkende beoordeling is historische bouwkunde. Variant westkant scoorde hier licht negatief vanwege verandering van de beleving van de kazematten. In het
- 15 voorkeursalternatief is dit effect gemitigeerd. Het kazemattencomplex blijft zoveel mogelijk omgeven door water en behoudt daarmee zijn huidige vrije ligging en uitstraling. Het voorkeursalternatief scoort daarom neutraal op dit aspect.

- 20 Een belangrijk verschil tussen variant westkant en het voorkeursalternatief is de natuurlijke inrichting van de vismigratierivier nabij de Afsluitdijk en bij de monding in het IJsselmeer. Daarmee wordt de hoge kwaliteit van het verblijf in het intergetijdengebied van variant oostkant benadert. Hierdoor krijgen trekvisseren meer ruimte om te acclimatiseren, te schuilen en te rusten. Dit heeft een positieve invloed op het doelbereik.
- 25 De effectbeoordeling van doelbereik was voor variant westkant al maximaal positief, dus de effectbeoordeling van doelbereik voor het voorkeursalternatief is ook maximaal positief. Tabel 5: Samenvattende effectbeoordeling varianten binnen alternatief 2 en voorkeursvariant

Thema	Aspect	Alternatief	Referentie alternatief	A.2: Vismigratierivier			Voorkeurs-variant
		Variant		Lange dam	Westkant	Oostkant	
Doelbereik	Herstel migratieroute		0	++	++	0	++
	Duurzame visserij		0	++	++	0	++
	Recreatie, toerisme en educatie		0	+	++	++	++

Permanente effecten		Referentie alternatief	Lange dam	Westkant	Oostkant	Voorkeurs-variant
Hydrodynamica	Hydrodynamica	0	+	+	++	+
Natuur	KRW	0	+	+	+	+
	Natuurbeschermingswet 1998	0	+	++	--	++
	EHS	0	+	++	++	++
	Flora- en faunawet	0	0	0	-	0
Landschap en cultuurhistorie	Landschapstype en -structuur	0	0	0	+	0
	Historische bouwkunde	0	0	-	--	0
Gebruiksfuncties	Recreatie	0	+	++	-	++
	Wonen	0	0	0	-	0
Toekomstvastheid	Flexibiliteit	0	0	+	+	+

Tijdelijke effecten		Referentie alternatief	Lange dam	Westkant	Oostkant	Voorkeurs-variant
Aanlegfase	Geluid en licht	0	--	--	--	-
	Luchtkwaliteit	0	--	--	--	-
	Verkeer	0	--	--	--	0
	Natuur	0	0/-	-	--	0/-
	Waterkwaliteit	0	-	--	--	-

Legenda effectbeoordeling*	
Score	Betekenis
++	Sterk positief effect
+	Positief effect
0	Geen / neutraal effect
-	Negatief effect
--	Sterk negatief effect

\*Effecten t.o.v. het referentiealternatief

5 In de uitwerking van de vismigratierivier is het deel van de rivier in het IJsselmeer tegen de Afsluitdijk op natuurlijke wijze gegeven. Hierdoor zijn geen palenrijen langs het kazematteneiland nodig. Zo is het schootsveld van de kazemat zo vrij mogelijk gehouden. Op deze wijze wordt een negatief effect op historische bouwkunde voorkomen. De voorwaarde voor de aanleg is opgenomen in de technische specificaties die gelden voor de realisatie van de vismigratierivier.

10

Door de eisen die vanuit de passende beoordeling aan de aanleg van de vismigratierivier wordt gesteld, verminderen ook de effecten van de aanleg op de omgeving. Daarnaast worden

de werkzaamheden aan de vismigratierivier waar mogelijk gecombineerd met het project Afsluitdijk, om zo de totale hinder van beide projecten zoveel mogelijk te beperken.

- 5 Bij Kornwerderzand moeten maatregelen worden genomen voor het verminderen van piekgeluid. Vanaf de aan de Waddenzeezijde tegen de Afsluitdijk liggende begrenzing van telvak 39 (conform de vogelgebieden) dient de geluidscontour van 60 dB(A) als gevolg van (hei)werkzaamheden binnen de maximale grens van 500 m in noordwestelijke richting te liggen. De maatregel is het gehele jaar van toepassing. Dit vermindert ook de geluidsbelasting op de bebouwing. Bij heiwerkzaamheden moet ook
- 10 gebruik worden gemaakt van geluidsreducerende maatregelen. Daarnaast moet bij de bouw gebruik worden gemaakt van armaturen die het licht met een gerichte bundel uitstralen, en zo min mogelijk verstrooien. Doordat de werkzaamheden ten westen van de Lorentzsluizen worden uitgevoerd, is er geen lichthinder voor de bewoners van Kornwerderzand. Daardoor verbetert de beoordeling op hinder als gevolg van licht en geluid.
- 15 In de passende beoordeling is vervoer via het water als uitgangspunt genomen. Dit beperkt de luchtverontreiniging als gevolg van transport bewegingen. Tijdens de uitvoering kan hier vanaf geweken worden, als de aannemer aantoont dat de uitstoot binnen de kaders blijft die binnen de passende beoordeling zijn gesteld. De beoordeling van de luchtkwaliteit verbetert als gevolg van transport over water.
- 20 Door de mitigerende voorwaarden uit de Passende beoordeling is de verstoring van soorten uitgesloten. Geringe verstoring kan nog optreden, voor soorten die kunnen migreren naar andere gebieden. Daarom is de beoordeling van het de voorkeursvariant neutraal/negatief.
- 25 In de eisen die aan de realisatie van de vismigratierivier worden gesteld, is één van de randvoorwaarden dat inlaat van zout in het IJsselmeer wordt voorkomen. Dit kan door het plaatsen van tijdelijke dammen, maar de aannemers is vrij om dit op andere wijze te bewerkstelligen. Daarom verbetert de score voor waterkwaliteit tijdens de aanlegfase naar
- 30 negatief.
- 35 Om hinder voor het wegverkeer te verminderen, is de realisatie van de doorgang van de dijk opgenomen bij het contract voor het versterken van de Afsluitdijk. Op deze manier is voorkomen dat het wegverkeer twee keer beperkt wordt, zowel als gevolg van het versterken van de Afsluitdijk, als als gevolg van de realisatie van de coupere. In het contract is geborgd dat de hinder wordt verminderd, daarom scoort de voorkeursvariant neutraal op hinder voor wegverkeer.

## 8 Leemten in informatie

- 5 In dit hoofdstuk zijn onzekerheden in de effectstudie aangegeven. Deze onzekerheden kunnen voorkomen in zowel de gebruikte methoden als de beschikbare kennis. De geboden informatie levert een goede basis voor de verdere besluitvorming. Geconstateerde leemten in kennis en onzekerheden in modeluitkomsten staan besluitvorming niet in de weg.

### *Visstand IJsselmeer*

- 10 De visstand in het IJsselmeer kent meerdere beperkingen naast gebrek aan passeermogelijkheden in de Afsluitdijk (bijvoorbeeld voedselaanbod, predatie). Het is nog onduidelijk hoeveel vis het IJsselmeer maximaal kan bevatten. Met andere woorden, het is onduidelijk wat het maximaal haalbare resultaat van de vismigratierivier is op de visstand in het IJsselmeer.

### *Migratiegedrag van individuele vis*

- 15 De Afsluitdijk is een van de belangrijkste intrekpunten voor het IJsselmeer en achterland. Dit achterland strekt zich uit over omliggende provincies en via de Vecht en IJssel ook naar het Rijnstroomgebied in centraal Europa. Het migratiegedrag van individuele vissen is grotendeels onbekend. Hierdoor is het nog onduidelijk welke routes de intrekende vissen nemen en wat de relatieve bijdrage is in de uiteindelijke paai- of opgroeiplaatsen. Aanbevolen  
20 wordt dit op te nemen in een monitoringsprogramma.

## 9 Aanzet tot monitoring- en evaluatieprogramma

### *Monitoring doelbereik herstel estuariene migratieroute*

5 De vispassage bij Kornwerderzand is een innovatieve passage waarvoor geen doelstelling voor passage-efficiëntie per doelsoort is geformuleerd. Het streven is een zo hoog mogelijk passage-efficiëntie voor alle doelsoorten.  
Natuurlijke vispassages hebben een passage-efficiëntie van gemiddeld ongeveer 70–80%. Dit kan als streefgetal worden gebruikt bij de monitoring van het doelbereik van de vispassage.

10 Het monitoringsplan wordt opgesteld door Imares in samenwerking met de universiteit van Karlstadt. De monitoring zal worden uitgevoerd door de Waddenacademie. Om de passage-efficiëntie te beoordelen is monitoring nodig van zowel het aanbod aan de Waddenzezijde als het aantal vissen per doelsoort dat de vispassage passeert.

15 Naast passage-efficiëntie van de vispassage is de geschiktheid en toegankelijkheid van het achterland belangrijk voor de vispopulatie. Aanbevolen wordt te monitoren hoeveel migrerende trekvisserijen uiteindelijk een geschikte paai- of opgroeiplaats kunnen vinden.

### *Monitoring doelbereik creëren van basisvoorwaarden voor duurzame visserij*

20 De monitoring van de commercieel interessante soorten glasaal en spiering kan op dezelfde manier plaatsvinden als de monitoring van de overige doelsoorten.

25 De exoot wolhandkrab kan bijdragen aan het creëren van basisvoorwaarden voor duurzame visserij. De monitoring van de wolhandkrab is tweeledig. De monitoring van de hoeveelheid binnenkomende wolhandkrab kan op dezelfde manier plaatsvinden als de monitoring van doelsoorten. Daarnaast moet worden gemonitord hoe de wolhandkrab zich ontwikkelt in het IJsselmeer en wat het effect daarvan is op het ecosysteem.

### *Monitoring doelbereik recreatie en toerisme*

30 Op dit moment wordt een toeristisch-recreatief onderzoek uitgevoerd naar aantallen toeristen en behoeften van toeristen. Dit wordt in het najaar van 2014 opgeleverd en vormt daarmee een nulmeting. Na realisatie van de vismigratierivier kan deze meting worden herhaald. Daarmee kan worden gecontroleerd of de vismigratierivier zijn bijdrage levert aan toerisme en recreatie.

### *Monitoring waterkwaliteit*

40 Het IJsselmeer is een zoetwatervoorraad van nationale betekenis. Omdat verzilting van het zoetwaterbekken niet toelaatbaar is, zijn in de vismigratierivier de nodige voorzorgsmaatregelen genomen om indringing van zout te voorkomen. Om vast te stellen dat deze maatregelen voldoende zijn is monitoring wenselijk. Dit kan door de referentiewaarde (EGV/CI-) van de huidige waterkwaliteit vast te stellen en bij de overgang van de vismigratierivier naar het IJsselmeer permanent te monitoren op EGV waarden.

### *Evaluatie*

45 Bovenstaande monitoringen kunnen als basis worden gebruikt om te evalueren of de vismigratierivier goed functioneert, en of aanpassingen gewenst zijn om het functioneren te optimaliseren.

## 10 Verantwoording van veranderingen als gevolg van zienswijzen op NRD

5 De Notitie Reikwijdte en detailniveau heeft bij de start van de m.e.r.-procedure ter inzage gelegen. Hierop is van 23 partijen een zienswijze of advies ontvangen. Sommige reacties hebben geleid tot een aanpassing ten opzichte van de voorgestelde werkwijze in de Notitie Reikwijdte en detailniveau. Andere zijn overwogen, maar hebben niet geleid tot wijzigingen. Hieronder volgt een toelichting op de reacties die niet geleid hebben tot wijzigingen.

10 Eén van de zienswijzen bevatte de vraag om de effecten van de vismigratierivier niet alleen te vergelijken met de autonome ontwikkeling, maar ook met de huidige situatie. Deze suggestie is niet overgenomen. De projecten die zijn opgenomen in de autonome ontwikkeling, zijn reeds vastgesteld. Met of zonder de komst van de vismigratierivier zullen deze projecten doorgang vinden. Een vergelijking van de effecten van de vismigratierivier met de huidige situatie, zonder rekening te houden met autonome ontwikkeling, voegt geen relevante informatie toe aan de besluitvorming.

15 Een ander zienswijze vroeg juist om ook projecten waarover nog niet besloten is op te nemen in de autonome ontwikkeling, zoals de aanleg van een nieuwe schutsluis in het sluizencomplex Kornwerderzand. Ook deze suggestie is niet overgenomen. Op het moment dat over deze projecten wordt besloten, zullen de effecten inclusief de effecten van projecten waarover reeds besloten is worden beschouwd.

25 Het beoordelingskader is niet uitgebreid met de effecten van kruierend ijs op de varianten. In het technisch ontwerp is wel rekening gehouden met deze natuureffecten. Er is geen rekening gehouden met extra bezoekersaantallen. Het informatiecentrum valt buiten de reikwijdte van het PIP en is daarom ook niet meegenomen in het MER. Veranderingen in vliegbewegingen van vogels zijn niet in beeld gebracht. Er is geen gedetailleerd beeld van de vliegbewegingen van vogels rond Kornwerderzand in de huidige situatie. Wanneer gekeken wordt op de schaal van het gehele IJsselmeer is een veelheid van factoren van invloed. Een eenduidig verband tussen vogel- en visstand in het IJsselmeergebied in relatie tot vismigratie bestaat niet. Daarnaast benadrukte enkele reacties het belang van bepaalde onderdelen van het in de Notitie Reikwijdte en detailniveau geschetste beoordelingskader. Van deze reacties is kennis genomen, maar deze hebben niet geleid tot wijzigingen.

35 De beoordeling van het thema Landschap is uitgevoerd aan de hand van het Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk. Dit Masterplan wordt breed gedragen en geeft concrete aanwijzingen aan de ontwikkelingen langs de Afsluitdijk. Dit Masterplan gebruikt een ander begrippenkader dan is gehanteerd in de brief 'Landschap in m.e.r.'. Daarnaast is de brief niet toegespitst op de Afsluitdijk. Om verwarring te voorkomen is volledig is niet aangesloten bij het begrippenkader uit de brief 'Landschap in m.e.r.'.

45 Verschillende reacties betreffen de wenselijkheid en onwenselijkheid van de variant Oostkant en de mate van doelbereik. Deze reacties zijn naast ons neer gelegd. Het doelbereik en de variant Oostkant is zonder vooroordelen beoordeeld.

In de toelichting van het PIP staat aangegeven welke bestemmingsplannen geheel of gedeeltelijk komen te vervallen door het PIP. Deze toelichting is om dubbelingen te voorkomen niet overgenomen in het MER.

50 Suggesties voor de inrichting van de vismigratierivier zijn gedeeld met de ontwerpers van de vismigratierivier. Niet alle suggesties zijn technisch mogelijk, andere zijn meegenomen in het ontwerp.

## Begrippenlijst

MER	: het milieueffectrapport met de inhoudelijke beoordeling van de activiteit.
5 m.e.r.	: milieueffectrapportage: de wettelijke procedure van dit instrument.
vishevel	: technische vispassage zonder brakwaterzone, oftewel alternatief 1.
vismigratierivier	: vispassage met brakwaterzone, oftewel alle varianten van alternatief 2.
10 Vismigratierivier	: projectnaam van de vispassage bij Kornwerderzand.
vismigratievoorziening	: vispassage.
15 vispassage	: verzamelnaam voor alle kunstwerken die dienen ter bevordering van vismigratie. Hieronder vallen zowel vishevel als vismigratierivier.
20	

## 11 Literatuurlijst

- Arcadis (2015): Toets hydraulisch functioneren vismigratierivier, rapportnummer C01041.000214.0100, in opdracht van Provincie Friesland, april 2015
- 5     ATKB (juni 2014): Onderzoek naar visvriendelijk beheer
- ATKB (juni 2014): Variantenanalyse VMR Afsluitdijk
- 10    BügelHajema (28 april 2011): Ontwerp Bestemmingsplan Kornwerderzand.
- Bunt, C.M., T. Castro-Santos, A. Haro (2012): Performance of fish passage structures at upstream barriers to migration. *River research and applications* 28: 457–478
- 15    Commissie toekomst binnenvisserij (6-12-2012): Binnenvissers in nieuw perspectief.
- Data-ICT-Dienst Rijkswaterstaat, Servicedesk Data (2014): Tijdsreeks Kornwerderzand Buitenafvoer.
- 20    Deltares (2014) Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied - Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura-2000 doelen, projectcode 1207767-000, in opdracht van Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, maart 2014
- 25    Deltares (2014a): Ontwerpcriteria voor de Vismigratierivier Afsluitdijk voor water- en zouttransport, morfologie en sedimentatie, concept.
- Dienst Landelijk Gebied (2013): Inventarisatie visserij VMR, stageproject.
- 30    DLG (8 en 9-5-2014): International Expert Meeting Fish Migration River Afsluitdijk, conclusions and recommendations.
- Feddes/Olthof landschapsarchitecten en Architectenbureau Paul de Ruiter, in opdracht van Rijkswaterstaat (maart 2015): Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk
- 35    Grontmij (27-6-2014): Vismigratierivier Afsluitdijk, Technisch management, Variantenstudie.
- Grontmij (26-8-2014): Vismigratierivier Afsluitdijk, Technisch management fase 4.2. Voorontwerpnota, concept.
- 40    Grontmij (9-9-2014): Vismigratierivier Afsluitdijk, Doorlaatmiddel Afsluitdijk, Voorontwerpnota, definitief.
- 45    Imares (2014) De Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet-zout overgangen, in opdracht van Dienst Landelijk Gebied/De Nieuwe Afsluitdijk, maart 2014.
- Imares (2014a) Verspreidingsdynamiek, gedrag en voorkomen van diadrome vis bij Kornwerderzand t.b.v. de VismigratieRivier, Rapport C083/14, A.B. Griffioen, H.V. Winter, O.A. van Keeken, C. Chen, B. van Os-Koomen, S. Schönlau en T. Zawadowski, juli 2014
- 50    Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR) (2010): Master Plan Migratory Fish Rhine, ICPR Report no.179

- Kampen M. van en Talma, K.G, 2014 Masterplan Toekomst IJsselmeervisserij - Masterplan voor duurzame visserij op het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer Visstand, visserij en natuur in balans Kenmerk: TMA20141
- 5 Kroes, M.J. & J.A. Balkema, 2013. Een goede vangst! Ontwikkelingsperspectief sportvisserij voor het Markermeer-IJmeer. Tauw, Utrecht.
- Kwaliteitsteam Afsluitdijk (26 juni 2014): Advies over de alternatieven voor de Vismigratierivier. Definitief, nummer 006.
- 10 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (15 juli 2009): Aalbeheerplan.
- Ministerie van Economische Zaken (2013): Beleidsverkenning Natuurambitie Grote Wateren 2050-2100
- 15 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied (1999): Spuien en schutten in het IJsselmeer
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2009): Beleidsnota IJsselmeergebied 2009 - 2015
- 20 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (22 december 2009): Beleidsnota IJsselmeergebied 2009 – 2015.
- 25 PO IJsselmeer en Sportvisserij Nederland (11 april 2011): Visplan IJsselmeer en Markermeer, conceptversie.
- Programma Naar een Rijke Waddenzee (10 januari 2013): Vismigratie Afsluitdijk Haalbaarheid en Projectplan.
- 30 Programma naar een Rijke Waddenzee (31 maart 2014): Ontwikkelplan en Kanskaart voor de versterking van natuurwaarden langs de randen van de Waddenzee,
- Provincie Noord-Holland, Provincie Fryslân, Gemeente Wieringen, Gemeente Súdwest-Fryslân, Gemeente Harlingen: (31 oktober 2011): Agenda Ambitie Afsluitdijk Triple A
- 35 Rijkswaterstaat (2012): Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010 - 2015
- Triple A, Provincie Fryslân, Provincie Noord-Holland, gemeente Wieringen, gemeente Súdwest-Fryslân, Gemeente Harlingen (oktober 2011): Agenda Ambitie Afsluitdijk
- 40 Tweede Kamer der Staten-Generaal (2007): Planologische Kernbeslissing Derde Nota Waddenzee
- 45 Witteveen+Bos (1 januari 2014): Notitie Reikwijdte en detailniveau Vismigratierivier, LW322-1.
- [www.deafsluitdijk.nl](http://www.deafsluitdijk.nl)
- 50 [www.goedevissers.nl](http://www.goedevissers.nl)

## Bijlage 1: Instandhoudingsdoelen

### *Instandhoudingsdoelen van habitattypen en -soorten in de Waddenzee*

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	doelst. Pop.
<b>Habitattypen</b>					
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	-	=	>	
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>	
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=	
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=	
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=	
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>	
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=	
H2110	Embryonale duinen	+	=	=	
H2120	Witte duinen	-	=	=	
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)		=	=	
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>	
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=	
<b>Habitatsoorten</b>					
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=
H1095	Zeeprik	-	=	=	>
H1099	Rivierprik	-	=	=	>
H1103	Fint	--	=	=	>
H1364	Grijze zeehond	+	=	=	=
H1365	Gewone zeehond	+	=	=	>

**Legenda:**

SVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);

= Behoudsdoelstelling;

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling;

\* voor een naam betekent prioritaire soort of habitatype

*Instandhoudingsdoelen van broedvogels en niet-broedvogels in de Waddenzee*

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	draagkracht aantal vogels	draagkracht aantal paren
<b>Broedvogels</b>						
A034	Lepelaar	+	=	=		430
A063	Eider	--	=	>		5.000
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=		30
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=		3
A132	Kluut	-	=	>		3.800
A137	Bontbekplevier	-	=	=		60
A138	Strandplevier	--	>	>		50
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=		19.000
A191	Grote stern	--	=	=		16.000
A193	Visdief	-	=	=		5.300
A194	Noordse Stern	+	=	=		1.500
A195	Dwergstern	--	>	>		200
A222	Velduil	--	=	=		5
<b>Niet-broedvogels</b>						
A005	Fuut	-	=	=	310	
A017	Aalscholver	+	=	=	4.200	
A034	Lepelaar	+	=	=	520	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=	1.600	
A039b	Toendrarietgans	+	=	=	geen	
A043	Grauwe Gans	+	=	=	7.000	
A045	Brandgans	+	=	=	36.800	
A046	Rotgans	-	=	=	26.400	
A048	Bergeend	+	=	=	38.400	
A050	Smient	+	=	=	33.100	
A051	Krakeend	+	=	=	320	
A052	Wintertaling	-	=	=	5.000	
A053	Wilde eend	+	=	=	25.400	
A054	Pijlstaart	-	=	=	5.900	
A056	Slobeend	+	=	=	750	
A062	Toppereend	--	=	>	3.100	
A063	Eider	--	=	>	90.000- 115.000	
A067	Brilduiker	+	=	=	100	
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=	150	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=	70	
A103	Slechtvalk	+	=	=	40	
A130	Scholekster	--	=	>	140.000- 160.000	
A132	Kluut	-	=	=	6.700	

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	draagkrach t aantal vogels	draagkracht aantal paren
A137	Bontbekplevier	+	=	=	1.800	
A140	Goudplevier	--	=	=	19.200	
A141	Zilverplevier	+	=	=	22.300	
A142	Kievit	-	=	=	10.800	
A143	Kanoet	-	=	>	44.400	
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=	3.700	
A147	Krombekstrandloper	+	=	=	2.000	
A149	Bonte strandloper	+	=	=	206.000	
A156	Grutto	--	=	=	1.100	
A157	Rosse grutto	+	=	=	54.400	
A160	Wulp	+	=	=	96.200	
A161	Zwarte ruiter	+	=	=	1.200	
A162	Tureluur	-	=	=	16.500	
A164	Groenpootruiter	+	=	=	1.900	
A169	Steenloper	--	=	>	2.300- 3.000	
A197	Zwarte Stern	--	=	=	23.000	

**Legenda:**

SVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);

= Behoudsdoelstelling;

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling.

*Instandhoudingsdoelen van habitattypen, -soorten en broedvogels in het IJsselmeer*

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	doelst. Pop.	draagkracht aantal paren
<b>Habitattypen</b>						
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		=	=		
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=		
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=		
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=		
<b>Habitatsoorten</b>						
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=	
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=	
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>	
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=	
<b>Broedvogels</b>						
A017	Aalscholver	+	=	=		8.000*
A021	Roerdomp	--	>	>		7
A034	Lepelaar		=	=		25
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=		25
A119	Porseleinhoen	--	>	>		18
A137	Bontbekplevier	-	>	>		13
A151	Kemphaan	--	>	>		20
A193	Visdief	-	=	=		3.300
A292	Snor	--	=	=		40
A295	Rietzanger	-	=	=		990

**Legenda:**

SVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);

= Behoudsdoelstelling;

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling;

\* Vóór een naam betekent prioritair soort of habitatype; achter een getal in de kolom 'draagkracht aantal paren' duidt het op een regionaal doel.

*Instandhoudingsdoelen van niet-broedvogels in het IJsselmeer*

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	draagkracht aantal vogels
<b>Niet-broedvogels</b>					
A005	Fuut	-	>	>	2.200
A017	Aalscholver	+	=	=	8.100
A034	Lepelaar	+	=	=	30
A037	Kleine Zwaan	-	=	=	20 foer/ 1.600 slaap
A039b	Toendrarietgans	+	=	=	
A040	Kleine Rietgans	+	=	=	30
A041	Kolgans	+	=	=	4.400 foer/ 19.000 slaap
A043	Grauwe Gans	+	=	=	580
A045	Brandgans	+	=	=	1.500 foer/ 26.200 max.
A048	Bergeend	+	=	=	210
A050	Smient	+	=	=	10.300
A051	Krakeend	+	=	=	200
A052	Wintertaling	-	=	=	280
A053	Wilde eend	+	=	=	3.800
A054	Pijlstaart	-	=	=	60
A056	Slobeend	+	=	=	60
A059	Tafeleend	--	=	=	310
A061	Kuifeend	-	=	=	11.300
A062	Toppereend	--	=	=	15.800
A067	Brilduiker	+	=	=	310
A068	Nonnetje	-	>:	>	180
A070	Grote Zaagbek	--	>	>	1850
A125	Meerkoet	-	=	=	3.600
A132	Kluut	-	=	=	20
A140	Goudplevier	--	=	=	9.700
A151	Kemphaan	-	=	=	2.100 foer/ 17.300 slaap
A156	Grutto	--	=	=	290 foer/ 2.200 slaap
A160	Wulp	+	=	=	310 foer/ 3.500

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	draagkracht aantal vogels slaap
A177	Dwergmeeuw	-	>	>	85
A190	Reuzenstern	+	=	=	40
A197	Zwarte Stern	--	>	>	73.200

**Legenda:**

- SVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);  
 = Behoudsdoelstelling;  
 > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling.

**Bijlage 2: Ontwerpcriteria voor de Vismigratierivier Afsluitdijk  
voor water- en zouttransport, morfologie en sedimentatie  
(Deltares, 2014)**

## **Bijlage 3: Variantenanalyse (ATKB, 2014)**

DE NIEUWE  
afsluitdijk

infra water milieu  
**Lievense**  
CSO

Projectcode: 14M3011  
Versiedatum: 26 mei 2015  
Definitief