

# Advies monitoringprogramma Natura 2000-waarden Waddenzee en Deltawateren

A.J. Paijmans en M.T. van der Sluis

Rapportnummer C135/13



# IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Oprachtgever:

Ministerie van EZ  
Contactpersoon: V. van der Meij  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

BO-11-011.04-001

Publicatiedatum:

Februari 2013

**IMARES is:**

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

P.O. Box 68

1970 AB IJmuiden

Phone: +31 (0)317 480900

Fax: +31 (0)317 48 73 26

E-Mail: [imares@wur.nl](mailto:imares@wur.nl)

[www.imares.wur.nl](http://www.imares.wur.nl)

P.O. Box 77

4400 AB Yerseke

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)317 48 73 59

E-Mail: [imares@wur.nl](mailto:imares@wur.nl)

[www.imares.wur.nl](http://www.imares.wur.nl)

P.O. Box 57

1780 AB Den Helder

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)223 63 06 87

E-Mail: [imares@wur.nl](mailto:imares@wur.nl)

[www.imares.wur.nl](http://www.imares.wur.nl)

P.O. Box 167

1790 AD Den Burg Texel

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)317 48 73 62

E-Mail: [imares@wur.nl](mailto:imares@wur.nl)

[www.imares.wur.nl](http://www.imares.wur.nl)

© 2012 IMARES Wageningen UR

IMARES is onderdeel van Stichting DLO  
KvK nr. 09098104,  
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	6
1 Inleiding.....	13
1.1 Aanleiding.....	13
1.2 Afbakening.....	13
1.3 Leeswijzer.....	16
2 Achtergrond informatie Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn.....	17
2.1 Habitatrichtlijn.....	17
2.2 Vogelrichtlijn.....	17
2.3 Natuurbeschermingswet en Flora en faunawet.....	18
2.4 Natura 2000-gebieden in de 'zoute wateren'.....	18
3 Kader en Methode.....	19
3.1 Kader.....	19
3.2 Werkwijze.....	22
3.3 Internationale afstemming.....	23
4 H1110A Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (getijdengebied).....	24
4.1 Parameters/soorten.....	24
4.2 Grootheden.....	28
4.3 Ruimtelijke dekking.....	30
4.4 Temporele dekking.....	34
4.5 Methodiek.....	35
4.6 Samenvatting.....	37
4.7 Aanbevelingen.....	37
5 H1110B Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone).....	38
5.1 Parameters/soorten.....	38
5.2 Grootheden.....	41
5.3 Ruimtelijke dekking.....	43
5.4 Temporele dekking.....	47
5.5 Methodiek.....	48
5.6 Samenvatting.....	50
5.7 Aanbevelingen.....	51

6	H1130 Estuaria .....	52
	6.1 Parameters/soorten .....	52
	6.2 Grootheden.....	57
	6.3 Ruimtelijke dekking.....	58
	6.4 Temporele dekking.....	60
	6.5 Methodiek.....	62
	6.6 Samenvatting.....	64
	6.7 Aanbevelingen.....	64
7	H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied) .....	65
	7.1 Parameters/soorten .....	65
	7.2 Grootheden.....	69
	7.3 Ruimtelijke dekking.....	70
	7.4 Temporele dekking.....	72
	7.5 Methodiek.....	74
	7.6 Samenvatting.....	76
	7.7 Aanbevelingen.....	76
8	H1160 Grote baaien .....	77
	8.1 Parameters/soorten .....	77
	8.2 Grootheden.....	80
	8.3 Ruimtelijke dekking.....	81
	8.4 Temporele dekking.....	82
	8.5 Methodiek.....	83
	8.6 Samenvatting.....	85
	8.7 Aanbevelingen.....	85
9	Zeezoogdieren: gewone zeehond en grijze zeehond .....	86
	9.1 Soorten .....	86
	9.2 Grootheden.....	88
	9.3 Ruimtelijke dekking.....	91
	9.4 Temporele dekking.....	91
	9.5 Methodiek.....	93
	9.6 Samenvatting.....	94
	9.7 Aanbevelingen.....	95
10	Trekvissen: fint, rivierprik en zeeprik .....	96
	10.1 Soorten.....	96
	10.2 Grootheden.....	99
	10.3 Ruimtelijke dekking.....	101
	10.4 Temporele dekking.....	104

10.5	Methodiek.....	104
10.6	Samenvatting.....	105
10.7	Aanbevelingen.....	106
11	Vogels.....	107
11.7	Aanbevelingen.....	120
	Kwaliteitsborging .....	121
	Referenties .....	122
	Verantwoording .....	125
	Bijlage A. Tabel gebieden en relevante soorten.....	126

## Samenvatting

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het EZ-programma Beleidsondersteunend Onderzoek.

Het ministerie van EZ heeft IMARES gevraagd een monitoringsplan op te stellen dat voldoet aan de behoeften vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) inclusief gebiedsbescherming (Natura 2000). Dit rapport geeft een overzicht van het monitoringsplan in het kader van de VHR voor de wateren Oosterschelde, Westerschelde, Veerse Meer, Grevelingen en Waddenzee. Daarbij is de huidige monitoring afgezet tegen de kaders die gelden vanuit de VHR.

Voor deze gebieden zijn in de aanwijzingsbesluiten de volgende soortengroepen en habitattypen opgenomen: H1110A, H1110B, H1130, H1140A, H1160, zeehonden, trekvissen en vogels.

### *Kader habitattypen*

Voor de habitattypen wordt informatie gebruikt over verspreiding, oppervlakte, kwaliteit van het habitat en toekomstperspectief om de staat van instandhouding van het habitatype te beoordelen. Kwaliteit van het habitat kent vier elementen: vegetatietypen, typische soorten, overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie en abiotische randvoorwaarden. Toekomstperspectief kan beschouwd worden als een afgeleide van de andere drie onderdelen, met inachtneming van ingezet of voorgenomen beleid. De informatie dient zowel beschikbaar te zijn op landelijk niveau, om de landelijke staat van instandhouding te kunnen bepalen, als op gebiedsniveau, om te bepalen in hoeverre de instandhoudingsdoelen van het gebied voor het habitatype worden behaald.

### *Kader Habitatrichtlijnsoorten*

Vanuit de Habitatrichtlijn is informatie nodig over de populatie, verspreiding, leefgebied en toekomstperspectief van Habitatrichtlijnsoorten. Toekomstperspectief kan worden beschouwd als een afgeleide van de andere drie onderdelen, met inachtneming van ingezet of voorgenomen beleid. De informatie dient zowel beschikbaar te zijn op landelijk niveau, om de landelijke staat van instandhouding te kunnen bepalen, als op gebiedsniveau, om te bepalen in hoeverre de instandhoudingsdoelen van het gebied voor de soort worden behaald.

### *Kader Vogelrichtlijnsoorten*

Vanuit de Vogelrichtlijn dient voor alle in het wild voorkomende vogelsoorten gerapporteerd te worden over:

- Trends in verspreiding van broedparen, en van aantallen of dichtheden van de soorten;
- Inschatting welk deel van de populatie binnen het Natura 2000-netwerk van de nationale regio valt.

Deze informatie is nodig om de landelijke staat van instandhouding te kunnen bepalen.

Voor alle Natura 2000-gebieden, die in deze notitie worden besproken, zijn meerdere vogelsoorten aangewezen. Alleen de soorten die afhankelijk zijn van het mariene milieu worden in dit advies beschouwd.

Voor deze soorten dient op gebiedsniveau gerapporteerd te worden over:

- Populatiegrootte van de soorten binnen het gebied;
- Populatiegrootte en -dichtheid binnen het gebied ten opzichte van de landelijke populatie;
- Kwaliteit van het leefgebied en herstelmogelijkheden voor de soort binnen het gebied.

Deze informatie is nodig om te kunnen bepalen in hoeverre de instandhoudingsdoelen van het gebied voor de soort worden behaald.

Analyse van dekking van de informatiebehoefte van de VHR door de huidige monitoring, gebaseerd op onderstaande belangrijkste beperkingen. Voor deze indicatoren zijn de volgende aanbevelingen gegeven:

A Huidige monitoring voldoet,

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing,

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een verregaande aanpassing.

Indicator	Score	Analyse huidige monitoring	Aanbevelingen
H1110A Verspreiding en oppervlakte	A	Vaklodingen volstaan.	Huidige monitoring voortzetten.
H1110A Structuur en functie	A/B	DFS volstaat om aanwezigheid van typische soorten vis en juveniele vis te bepalen. WOT kokkelsurvey, DFS en MWTL benthosmonitoring in de westelijke Waddenzee volstaan voor de monitoring van de typische soorten benthos. De bestandsopname van zaadmosselen in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee volstaat niet voor de monitoring van de met sublitorale wilde mosselbanken geassocieerde flora en fauna. De toegepaste methodiek is niet geschikt voor de bemonstering van een deel van de geassocieerde flora en fauna, maar er is geen noodzaak tot aanvullende monitoring. Huidige monitoring volstaat voorlopig voor de abiotiek. Wanneer er maatregelen worden uitgevoerd voor herstel van de zoet-zout gradiënt bij de spuisluizen in de Afsluitdijk, is de ruimtelijke en temporele dekking van de oppervlaktewaterbemonstering in het kader van de MWTL onvoldoende.	Huidige monitoring voorzetten en aanvullen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeenaalden en grondels tot op soortniveau determineren in de DFS.</li> <li>• Wanneer er maatregelen worden getroffen voor het herstel van zoet-zoutgradiënten bij de spuisluizen in de Afsluitdijk, wordt geadviseerd om aanvullende saliniteitsmetingen uit te voeren.</li> </ul>
H1110B Verspreiding en oppervlakte	A	Vaklodingen volstaan.	Huidige monitoring voortzetten.
H1110B Structuur en functie	A/B	DFS volstaat grotendeels,	Huidige monitoring voorzetten en aanvullen:

Indicator	Score	Analyse huidige monitoring	Aanbevelingen
		<p>methodiek is suboptimaal (voor pelagische soorten). Dit kan worden aangevuld met gegevens uit de ankerkuilbemonstering, beperking daarvan is dat deze niet binnen dit habitatype wordt uitgevoerd. Echter voor de aanwezigheidsbepaling van typische soorten vis is de monitoring voldoende.</p> <p>WOT <i>Ensis</i>-survey in de kustzone; deze geeft relevante informatie over de ontwikkeling van schelpdiervoorkomens en <i>Lanice conchilega</i>.</p> <p>Huidige monitoring volstaat voor de abiotiek.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeenaalden, pitvis en zandspiering tot op soortniveau determineren in de DFS.</li> <li>• Geadviseerd wordt om de MWTL boxcorebemonstering uit te breiden naar de monding van de Westerschelde voor de monitoring van de kwaliteitskenmerken van de bodemdiergemeenschap.</li> </ul>
H1130 Verspreiding en oppervlakte	A	<p>Vaklodingen volstaan, saliniteit (in MWTL) wordt niet gebiedsdekkend verzameld, maar door middel van modellering kunnen gebiedsdekkende gegevens worden verkregen.</p>	<p>Huidige monitoring voortzetten. Het oppervlak en de verspreiding van H1130 zal naar verwachting redelijk constant blijven in de tijd en hoeft daarom niet actief gemonitord te worden.</p>
H1130 Structuur en functie	A/B	<p>DFS komt niet voor in H1130, ankerkuil heeft een beperkt aantal meetpunten. Wel kan met behulp van gegevens uit beide meetnetten aanwezigheid van typische soorten vis bepaald worden.</p> <p>WOT schelpdieren volstaat grotendeels, voor de verspreiding typische soorten is de methodiek onvoldoende.</p> <p>MWTL benthos volstaat methodisch, kent een minimale ruimtelijke dekking in de Eems-Dollard.</p> <p>De zeegrasmonitoring vindt plaats in de Waddenzee, in de Westerschelde wordt zeegras meegenomen met de vegetatiekartering. Dit volstaat.</p>	<p>Huidige monitoring voorzetten en aanvullen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor het vaststellen van de verspreiding van de bloemdieren en borstelwormen onder de typische benthossoorten, zijn extra boxcore-monsters in de Eems-Dollard nodig. De benodigde frequentie en ruimtelijke dekking voor deze aanvullende monitoring dient nader uitgewerkt te worden.</li> </ul>



Indicator	Score	Analyse huidige monitoring	Aanbevelingen
		Huidige monitoring volstaat voor de abiotiek.	
H1140A Verspreiding en oppervlakte	A	"Vaklodingen-programma" (inclusief laseraltimetrie) volstaat. Waterstanden worden in het LMW verzameld; het LMW kent een beperkte ruimtelijke dekking maar door middel van modellering zijn gebiedsdekkende gegevens beschikbaar.	Huidige monitoring voortzetten.
H1140A Structuur en functie	A/B	DFS volstaat grotendeels, ruimtelijke dekking en methodiek zijn suboptimaal voor de diklipharder. Gegevens voor deze soort kunnen uit de Registratie migrerende en diadrome vis worden gehaald. MWTL monitoring en WOT schelpdiermonitoring volstaan. De zeegrasmonitoring vindt plaats in de Waddenzee en volstaat. Huidige monitoring volstaat voorlopig voor de abiotiek. Wanneer er maatregelen worden uitgevoerd voor herstel van de zoet-zout gradiënt bij de spuisluisen in de Afsluitdijk, is de ruimtelijke en temporele dekking van de oppervlaktewaterbemonstering in het kader van de MWTL onvoldoende.	Huidige monitoring voorzetten en aanvullen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Voor de monitoring van diklipharders in de Waddenzee, kan eventueel aanvullend gebruik worden gemaakt van meetdata van het NIOZ. Zij hebben op de zuidpunt van Texel (bij de Mokbaai) een komfuijk staan die 's zomers, zeer regelmatig geleegd wordt. Dit is eigenstandig monitoringsprogramma, en wordt daarom verder niet beschouwd in de analyse.</li> <li>Wanneer er maatregelen worden getroffen voor het herstel van zoet-zoutgradiënten bij de spuisluisen in de Afsluitdijk, wordt geadviseerd om aanvullende saliniteitsmetingen uit te voeren.</li> </ul>
H1160 Verspreiding en oppervlakte	A	Vaklodingen volstaan. LMW kent een beperkte ruimtelijke dekking maar door middel van modellering zijn gebiedsdekkende gegevens beschikbaar.	Huidige monitoring voortzetten.
H1160 Structuur en functie	A/B	DFS volstaan grotendeels, ruimtelijke dekking en methodiek zijn suboptimaal maar voldoende om aanwezigheid van typische soorten te bepalen.	Huidige monitoring voorzetten en aanvullen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Om het monitoringshiaat in de delen van het habitat met hard substraat af te dekken kan eventueel gebruik worden gemaakt van monitoringsdata van Stichting Anemoon.</li> </ul>

Indicator	Score	Analyse huidige monitoring	Aanbevelingen
		MWTL monitoring en WOT schelpdiermonitoring volstaan. De temporele dekking van de zeegrasmonitoring is suboptimaal.	

Indicator	Score	Analyse huidige monitoring	Aanbevelingen
Zeezoogdieren (grijze zeehond en gewone zeehond)	A/B	Huidige monitoring volstaat grotendeels voor verspreiding en populatieaantallen, er zijn een aantal temporele en methodologische beperkingen aan de huidige monitoring in de Delta. In de huidige situatie vindt geen monitoring plaats van de kwaliteit van het leefgebied voor wat betreft beschikbaar plaatareaal en leefgebied op zee (buiten de besproken gebieden, maar wel onderdeel van het leefgebied).	<p>Huidige monitoring voorzetten en aanvullen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Met behulp van bestaande dieptemetingen/altimetrie en waterstanden op basis van de ligging van platen en geulen in kaart brengen wat geschikte ligplaatsen zijn ten behoeve van monitoring van kwaliteit van het leefgebied. Mogelijk kunnen ook versturende activiteiten worden meegenomen bij het maken van deze habitatgeschiktheidskaarten, om verstoring veroorzaakt door mensen inzichtelijk te maken,</li> <li>• Tellingen van de Provincie Zeeland/MWTL: <ul style="list-style-type: none"> <li>o continuïteit van deze monitoring waarborgen,</li> <li>o gelijkstellen van het aantal tellingen in de Delta met het aantal tellingen in het Waddengebied</li> <li>o verder optimaliseren van de timing van uitvoering van de monitoring in de Delta zodat deze gelijk met de Waddentellingen worden uitgevoerd.</li> </ul> </li> </ul> <p>Wijzigen:  Hoewel het NCP niet direct onderdeel uitmaakt van deze opdracht wordt ten behoeve van de kwaliteit van het leefgebied in de Wadden en Delta aanbevolen een monitoringsprogramma op te zetten voor het voorkomen van zeehonden op zee, omdat dit invloed heeft op de aantallen in de Wadden en Delta. Dit is met name van belang voor de bepaling van (deel)populatieomvang en populatieontwikkeling van de grijze zeehond omdat het gaat om een 'open' populatie (dieren migreren tussen Groot-Brittannië, en mogelijk ook Frankrijk), maar ook de populatie van de gewone zeehond bestrijkt een gebied buiten het NCP. Aanwas door migratie kan even groot zijn als de al bestaande populatie, en het onderscheid kan niet gemaakt worden op basis van plaattellingen. Een dergelijke monitoring geeft daarnaast ook informatie over de kwaliteit van het (inter)nationale</p>

Indicator	Score	Analyse huidige monitoring	Aanbevelingen
Diadrome vis (fint, rivierprik en zeeprik)	A/B	Trends in dichtheden kunnen uit de huidige monitoring worden afgeleid. Huidige monitoring vindt deels niet meer plaats i.v.m. de dioxine problematiek, waardoor er temporele en ruimtelijke hiaten zijn. Herzieningen van het meetnet zijn noodzakelijk. Monitoring voor invloed van dammen/dijken op de kwaliteit van het leefgebied ontbreekt, maar dit is eerder een onderzoeksvraag dan een monitoringsvraag.	leefgebied.  Huidige monitoring voorzetten en aanvullen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• om meer informatie te verkrijgen over intrek van rivierprik zou 1 of enkele locaties van de Registratie migrerende en diadrome vis in de winter doorgaan met monitoring.</li> <li>• Om meer informatie over de kwaliteit van het leefgebied in te winnen (migratie) adviseert IMARES om in ieder geval te monitoren bij de belangrijkste verbindingen met het achterland: Dollard (Eems), Afsluitdijk (Kornwerderzand, Den Oever), Nieuwe Waterweg, Haringvliet (Rijn en Maas) en Westerschelde (Schelde).</li> </ul> Wijzigen: PASMOM, wegens de dioxine problematiek is deze in de huidige vorm ongeschikt. Het opzetten van de nieuwe passieve zoetwater vismonitoring valt buiten het kader van deze opdracht. Wel kan aanbevolen worden om deze zo optimaal mogelijk in te richten zodat voor de verplichtingen vanuit de KRM en Habitatrictlijn kan worden voldaan. Hierbij dient in het bijzonder aandacht te worden besteed aan de meetlocaties, omdat in de huidige situatie geen meetpunten aanwezig zijn in de Westerschelde en Eems-Dollard, en de dekking binnen de gebieden nu onvoldoende is om uitspraken te kunnen doen per Natura 2000-gebied. IMARES adviseert om in ieder geval te monitoren bij de belangrijkste verbindingen met het achterland: Dollard (Eems), Afsluitdijk (Kornwerderzand, Den Oever), Nieuwe Waterweg, Haringvliet (Rijn en Maas) en Westerschelde (Schelde).
Vogels	A/B	Monitoring binnen NEM, WOT en MWTL volstaat grotendeels, ruimtelijke dekking kent hiaten. Daarnaast zijn er voor een aantal soorten met een herstelopgave kennisleemtes.	Huidige monitoring voorzetten en aanvullen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanvullende monitoring voor kleine pelagische vis in de Waddenzee.</li> <li>• Aanvullende vliegtuigtelling voor eidereenden in december voor de gehele Waddenzee.</li> <li>• Hervatting van de broedsuccesmonitoring in het Deltagebied. In ieder geval voor kluut, grote stern en visdief.</li> <li>• Voor een groot aantal vogels is het onduidelijk waarom het slecht gaat met de populatie en dat het</li> </ul>

Indicator	Score	Analyse huidige monitoring	Aanbevelingen
			<p>broedsucces achter blijft bij het niveau dat nodig is om de populatie in stand te houden. Voordat een monitoringsadvies kan worden gegeven is aanvullend onderzoek nodig naar de factoren die de achteruitgang van de soort binnen het gebied of de regio hebben veroorzaakt, zodat duidelijk wordt wat de monitoringsbehoefte is.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor een aantal vogels wordt het terugdringen van verstoring in broedgebieden, op hoogwatervluchtplaatsen, op slaapplaatsen en in foerageergebieden of het aanwijzen van speciale rustgebieden voorgesteld. In de bestaande monitoringsprogramma's vindt geen monitoring van verstoring plaats. Aangeraden wordt om gerichte onderzoeksprogramma's op te zetten waarbij de aard en omvang van menselijke activiteiten, systematisch in kaart worden gebracht en waarbij de effectiviteit van maatregelen wordt onderzocht.</li> <li>• Uitbreiding van bestaande broedvogelmonitoring naar nieuw ontstane/aangelegde broedlocaties.</li> <li>• Het standaard meenemen van meeuwen bij de maandelijkse integrale tellingen in de zoute Delta.</li> <li>• Aanvullende monitoring (vliegtuigtellingen) voor ruiende bergeenden en eiders in de Waddenzee.</li> </ul>

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

IMARES heeft in 2011 in opdracht van het ministerie van Economische Zaken (EZ, voorheen EL&I) een project uitgevoerd met als doel een overzicht op te stellen van de vereisten voor de ecologische monitoring van Natura 2000-gebieden in de Nederlandse zoute wateren. Dit heeft geresulteerd in een rapport getiteld *'Mariene monitoring & Natura 2000'* (Paijmans en Asjes, 2012). In die rapportage zijn de rapportageverplichtingen vanuit de Europese Commissie in relatie tot Natura 2000 in kaart gebracht, waarna de monitoringsverplichtingen zijn geanalyseerd in het licht van de huidige, reeds lopende monitoring in de zoute wateren, en zijn leemtes vastgesteld en mogelijkheden voor aanpassingen en optimalisaties besproken.

In 2012 is IMARES door het ministerie van EZ gevraagd de vertaalslag te maken naar een advies voor een concreet monitoringsprogramma in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) inclusief Natura 2000-gebiedsmonitoring voor de Noordzee, Waddenzee en de overgangswateren.

Parallel aan deze opdracht liep een project waarbij een advies wordt opgesteld voor een monitoringsprogramma voor de Kader Richtlijn Marien (KRM) in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M). Het toepassingsgebied van de KRM betreft het Nederlands Continentaal Plat.

Gedurende het proces van deze twee projecten is in interdepartementaal overleg besloten om de aanbevelingen voor de VHR-monitoring voor het NCP in het monitoringsprogramma voor de KRM op te nemen. Deze samenvoeging heeft geresulteerd in het rapport *'Advies Ecologisch Monitoringsprogramma Noordzee ten behoeve van de Kaderrichtlijn Marien en de Vogel- en Habitatrichtlijn'* (van der Sluis et al., 2012).

Voorliggend rapport omvat de aanbevelingen voor de VHR-monitoring voor de zoute wateren die buiten het bereik van de KRM vallen (namelijk de Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Westerschelde, Veerse Meer, Grevelingen en Waddenzee).

## 1.2 Afbakening

In dit rapport wordt advies gegeven voor een monitoringsprogramma in het kader van de VHR voor de gebieden Oosterschelde, Westerschelde en Saeftinghe, Veerse Meer, Grevelingen en Waddenzee. Het VHR monitoringsadvies voor de Noordzee is, zoals in voorgaande paragraaf te lezen is, in de rapportage *'Advies Ecologisch Monitoringsprogramma Noordzee ten behoeve van de Kaderrichtlijn Marien en de Vogel- en Habitatrichtlijn'* (van der Sluis et al., 2012) ondergebracht.

De Natura 2000-gebieden in dit rapport zijn aangewezen voor verschillende soorten en habitattypen in het kader van de VHR. Hieronder is in tabelvorm een overzicht gegeven om welke soorten en habitattypen het gaat. Hierbij zijn alleen de soorten en habitattypen meegenomen die in het mariene milieu binnen de gebieden voorkomen. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar de aanwijzingsbesluiten.

Tabel 1. Natura 2000-gebieden met soorten en habitattypen die binnen het bereik van deze opdracht vallen.

Gebied	Aangewezen voor:	
	HR	VR
Waddenzee	<p><b>Habitattypen:</b>                      Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied) H1110A                      Slik- en zandplaten (getijdengebied) H1140A                      Estuaria H1130<sup>1</sup></p> <p><b>HRsoorten:</b>                      Zeeprik H1095                      Rivierprik H1099                      Fint H1103                      Grijze zeehond H1364                      Gewone zeehond H1365</p>	<p><b>Broedvogels:</b>                      Bontbekplevier A137                      Dwergstern A195                      Eider A063                      Grote stern A191                      Kleine mantelmeeuw A183                      Kluut A132                      Lepelaar A034                      Noordse stern A194                      Strandplevier A138                      Visdief A193</p> <p><b>Niet-broedvogels:</b>                      Aalscholver A017                      Bergeend A048                      Bonte strandloper A149                      Brilduiker A067                      Drieteenstrandloper A144                      Eider A063                      Fuut A005                      Goudplevier A140                      Groenpootruiter A164                      Kanoet A143                      Krombekstrandloper A147                      Middelste zaagbek A069                      Pijlstaart A054                      Rosse grutto A157                      Scholekster A130                      Steenloper A169                      Topper A062                      Tureluur A162                      Wulp A160                      Zilverplevier A141                      Zwarte ruiter A161                      Zwarte stern A197</p>
Westerschelde & Saeftinghe	<p><b>Habitattypen:</b>                      Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone) H1110B                      Estuaria H1130</p> <p><b>HRsoorten:</b>                      Zeeprik H1095                      Rivierprik H1099                      Fint H1103                      Gewone zeehond H1365</p>	<p><b>Broedvogels:</b>                      Bontbekplevier A137                      Dwergstern A195                      Grote stern A191                      Kluut A132                      Strandplevier A138                      Visdief A193                      Zwartkopmeeuw A176</p> <p><b>Niet broedvogels:</b>                      Bergeend A048                      Bonte strandloper A149                      Drieteenstrandloper A144                      Fuut A005                      Goudplevier A140                      Groenpootruiter A164                      Kanoet A143                      Lepelaar A034                      Middelste zaagbek A069                      Pijlstaart A054                      Rosse grutto A157</p>

<sup>1</sup> Habitattypen H1130 komt voor in de Eems-Dollard, daarom zal dit habitattypen worden toegevoegd aan het aanwijzingsbesluit van het gebied de Waddenzee.

		Scholekster A130 Steenloper A169 Tureluur A162 Wulp A160 Zilverplevier A141 Zwarte ruiter A161
Oosterschelde	<b>Habitattypen:</b> Grote baaien H1160  <b>HRsoorten:</b> Gewone zeehond H1365	<b>Broedvogels:</b> Bontbekplevier A137 Dwergstern A195 Grote stern A191 Kluut A132 Noordse stern A194 Strandplevier A138 Visdief A193  <b>Niet broedvogels:</b> Aalscholver A017 Bergeend A048 Bonte strandloper A149 Brilduiker A067 Drieteenstrandloper A144 Fuut A005 Goudplevier A140 Groenpootruiter A164 Kanoet A143 Kuifduiker A007 Lepelaar A034 Middelste zaagbek A069 Pijlstaart A054 Rosse grutto A157 Scholekster A130 Steenloper A169 Tureluur A162 Wulp A160 Zilverplevier A141 Zwarte ruiter A161
Veerse Meer	<i>Geen zoute soorten/habitattypen</i>	<b>Broedvogels:</b> Aalscholver A017 Kleine mantelmeeuw A183 Lepelaar A034  <b>Niet broedvogels:</b> Brilduiker A067 Fuut A005 Goudplevier A140 Kluut A132 Middelste zaagbek A069 Pijlstaart A054
Grevelingen	<i>Geen zoute soorten/habitattypen</i>	<b>Broedvogels:</b> Bontbekplevier A137 Dwergstern A195 Grote stern A191 Kluut A132 Strandplevier A138 Visdief A193  <b>Niet broedvogels:</b> Aalscholver A017 Bergeend A048 Bonte strandloper A149 Brilduiker A067 Fuut A005 Goudplevier A140 Kuifduiker A007 Lepelaar A034 Middelste zaagbek A069 Pijlstaart A054

		Rosse grutto A157 Scholekster A130 Steenloper A169 Tureluur A162 Wulp A160 Zilverplevier A141
--	--	--

### 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 3 beschrijft het gebruikte kader en de methodiek. In de hoofdstukken 4 t/m 11 worden per habitattype of soort aanbevelingen gedaan voor monitoring. Elk hoofdstuk is verdeeld in de volgende paragrafen; soorten, grootheden, ruimtelijke dekking, temporele dekking, methode en een samenvatting met eventuele aanbevelingen. Per paragraaf wordt een onderdeel uitgewerkt. Bij 'soorten' wordt de betreffende Habitatrichtlijnsoort of Vogelrichtlijnsoort behandeld. In het geval van een 'habitattype' wordt ingegaan op de soorten en biogene structuren die kenmerkend zijn voor een goede structuur en functie van het betreffende habitattype. Bij 'grootheden' worden vervolgens de te meten parameters behandeld. In de paragrafen 'ruimtelijke dekking' en 'temporele dekking' wordt behandeld waar, met welke resolutie, op welk moment en met welke frequentie de monitoring uitgevoerd zou moeten worden om de noodzakelijke informatie te genereren waarmee de landelijke rapportages voor Vogel- of Habitatrichtlijn en de gebiedsrapportages (Standaard Data Formulieren en beheerplannen) ingevuld kunnen worden. Bij 'methodiek' wordt besproken wat de optimale methodiek is om de betreffende parameter te monitoren.

Om te kunnen bepalen welke informatie noodzakelijk is voor het invullen van de rapportages, zijn experts bij de overheid en binnen IMARES bevestigd. Ook zijn experts van andere ecologische onderzoeksinstituten betrokken (zie

Tabel 3, hoofdstuk 3). In de verschillende paragrafen worden de aanbevelingen van deze experts naast de huidige monitoring gelegd, en wordt antwoord gegeven op de vraag of de huidige monitoring volstaat voor het betreffende onderdeel. Daarnaast worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot aanvullende monitoring.



## 2 Achtergrondinformatie Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn

### 2.1 Habitatrichtlijn

De Europese Unie heeft zich tot doel gesteld de achteruitgang van de biodiversiteit te stoppen in 2010. Dit is vastgelegd en uitgewerkt in de Habitatrichtlijn (92-43-EEG; HR) (EU, 1992) en Vogelrichtlijn (2009-147-EC) (EU, 2009).

De Habitatrichtlijn verplicht Nederland tot het in stand houden, of in gunstige staat van instandhouding brengen van habitattypen (HR Bijlage I) en soorten (HR Bijlagen II en IV). Voor soorten van Bijlage II die geregeld in ons land voorkomen, moet Nederland beschermde gebieden aanwijzen. Nederland moet voor soorten en hun voortplantings- of rustplaatsen van bijlage IV, waarvoor ons land tot het natuurlijke verspreidingsgebied behoort, beschermingsmaatregelen nemen. Dit monitoringsadvies richt zich op de habitattypen van Bijlage I en soorten van Bijlage II. In Tabel 2 staat aangegeven welke soorten en habitattypen uit deze bijlagen relevant zijn voor de in dit rapport behandelde gebieden.

Tabel 2. Habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten die relevant zijn voor de in dit rapport behandelde gebieden. NB Er zijn geen zoute Habitatrichtlijnsoorten of habitattypen aangewezen voor de Grevelingen en Veerse Meer.

Habitatype	Waddenzee	Westerschelde & Saeftinghe	Oosterschelde	Grevelingen	Veerse Meer
H1110A	X			Nvt	Nvt
H1110B		X		Nvt	Nvt
H1130	X <sup>2</sup>	X		Nvt	Nvt
H1140A	X			Nvt	Nvt
H1160			X	Nvt	Nvt

Habitatrichtlijnsoort	Waddenzee	Westerschelde & Saeftinghe	Oosterschelde	Grevelingen	Veerse Meer
Gewone zeehond	X	X	X	Nvt	Nvt
Grijze zeehond	X			Nvt	Nvt
Fint	X	X		Nvt	Nvt
Rivierprik	X	X		Nvt	Nvt
Zeeprik	X	X		Nvt	Nvt

### 2.2 Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn (VR) verplicht Nederland tot het in stand houden of in gunstige staat van instandhouding brengen van alle in het wild voorkomende vogels (VR Bijlage I).

Daarnaast zijn alle Natura 2000-gebieden die in deze notitie worden besproken aangewezen voor meerdere vogelsoorten. In Tabel 1 is terug te vinden welke Natura 2000-gebieden voor welke vogels zijn aangewezen. Alleen de soorten die afhankelijk zijn van het mariene milieu worden in dit advies beschouwd.

---

<sup>2</sup> Habitatype H1130 komt voor in de Eems-Dollard, daarom zal dit habitatype worden toegevoegd aan het aanwijzingsbesluit van het gebied de Waddenzee.

### **2.3 Natuurbeschermingswet en Flora en faunawet**

Nederland heeft de HR en VR in de nationale regelgeving verwerkt door dier- en plantensoorten van Bijlage IV en V van de HR en vogelsoorten van de VR te beschermen via de Flora- en faunawet en door beschermde gebieden aan te wijzen voor soorten van Bijlage II en habitattypen van Bijlage I van de HR. Deze beschermde gebieden vallen onder de Natuurbeschermingswet.

### **2.4 Natura 2000-gebieden in de 'zoute wateren'**

De Habitatrictlijn en Vogelrichtlijn verplichten lidstaten tot het aanwijzen van gebieden teneinde een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden van Europees belang te realiseren: het Natura 2000-netwerk. De hoofddoelstelling van dit netwerk is het waarborgen van de biodiversiteit in Europa. Nederland draagt met meer dan 160 gebieden (incl. een aantal gebieden op de Noordzee en de andere zoute wateren) bij aan het Natura 2000-netwerk ([www.synbiosys.alterra.nl](http://www.synbiosys.alterra.nl)). De gebieden die zijn aangewezen in het kader van de VR en/of HR worden samengevoegd tot Natura 2000-gebieden.

De volgende in dit rapport behandelde zoute wateren zijn aangewezen of in behandeling om aangewezen te worden: Westerschelde & Saefthinghe (HR & VR), Oosterschelde (HR & VR), Veerse Meer (VR), Grevelingen (HR & VR), Waddenzee (HR&VR). Van de voorgaande gebieden is alleen Grevelingen nog niet definitief aangewezen.

### 3 Kader en Methode

#### 3.1 Kader

Om de bestaande monitoring te toetsen dient eerst het kader gecreëerd te worden. Deze volgt uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. Tevens is gebruik gemaakt van het Programma van Eisen ten behoeve van de gebiedsgerichte monitoring Natura 2000 (Min LNV, 2009a).

De monitoring die wordt aanbevolen in dit rapport heeft een tweeledige doelstelling: 1) het toetsen aan de Gunstige Staat van Instandhouding ('norm-toetsing') en 2) het toetsen van de effectiviteit van de in beschermde gebieden genomen maatregelen en de voortgang van de doelrealisatie aldaar. Dit houdt in dat monitoring ten behoeve van beheerplannen ook onderdeel is van de opdracht.

In de Natura 2000-aanwijzingsbesluiten zijn per gebied de instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Deze worden in het beheerplan verder uitgewerkt. Omdat deze beheerplannen nog niet definitief zijn, is ervoor gekozen om als uitgangspunt van dit monitoringsadvies de doelendocumenten te gebruiken. In het doelendocument worden per gebied de instandhoudingsdoelen uitwerkt in ruimte, tijd en omvang. Het doelendocument is in feite een verbindend document tussen aanwijzingsbesluit en beheerplan.

Op landelijk niveau wordt over de staat van instandhouding van de kwetsbare soorten en habitattypen door de lidstaten en dus ook Nederland aan Brussel gerapporteerd (Habitatrichtlijn art.17) (Min LNV, 2009a).

Om de landelijke instandhoudingsdoelstellingen te halen en waar relevant de landelijke staat van instandhouding te verbeteren, worden per gebied maatregelen voorgesteld in het beheerplan. Op gebiedsniveau is monitoring nodig om gegevens in te winnen om de beheermaatregelen uit het beheerplan te kunnen evalueren.

Het resultaat van het beheer van de gebieden zal uiteindelijk moeten leiden tot een gunstige landelijke staat van de instandhouding van soorten en habitattypen (Min LNV, 2009a).

Elke 6 jaar wordt er aan Brussel gerapporteerd over de voortgang van de implementatie van Habitatrichtlijn. De lidstaten van de EU zijn verplicht elke 3 jaar (Artikel 12 Vogelrichtlijn) te rapporteren over de voortgang van de implementatie van de VR. Strikt vanuit deze rapportageverplichting gesproken, zou eens in de drie (VR) of in de zes jaar (HR) monitoren genoeg zijn. Binnen de Natura 2000-gebieden dient de monitoring echter met voldoende temporele resolutie uitgevoerd te worden om de effectiviteit van de beheermaatregelen aan te kunnen tonen. Bij achteruitgang van het habitat of de soort, kan het gewenst zijn om de maatregelen binnen de Natura 2000-gebieden op korte termijn bij te stellen. Hiervoor is er binnen de gebieden ook een hogere monitoringsfrequentie gewenst. In het hierna volgend advies zullen specifieke aanbevelingen worden gedaan met betrekking tot de gebiedsmonitoring.

In dit rapport ligt de focus op de monitoring binnen de Natura 2000-gebieden. Er kan echter niet in alle gevallen worden volstaan met alleen monitoring binnen deze gebieden, omdat er ook informatie nodig is over de ontwikkeling van de soorten en habitattypen buiten de Natura 2000-gebieden.

Buiten de Natura 2000-gebieden zijn de beheermaatregelen in het kader van het beheerplan niet van toepassing. Aangezien de effectiviteit van de maatregelen niet aangetoond hoeft te worden, kan er worden volstaan met een lagere resolutie en intensiteit dan binnen de Natura 2000-gebieden.

Achteruitgang buiten de grenzen van het Natura 2000-gebied kan echter wel van invloed zijn op het zwaarte van de maatregelen binnen het Natura 2000-gebied. Afhankelijk van de toestand van de habitattypen en soorten buiten de gebieden, kunnen de beheersmaatregelen binnen de gebieden versoepeld dan wel aangetrokken worden. Als er maar eens in de drie of zes jaar gegevens van buiten het gebied zijn, kan het gebeuren dat de maatregelen binnen de Natura 2000-gebied te laat worden bijgesteld.

Ieder habitatype, Habitatrichtlijnsoort of vogelsoort wordt door middel van een aantal aspecten uitgewerkt. Hieronder staat per aspect het kader vanuit de VHR omschreven:

1. Keuze soorten/habitats/abiotiek/...

- Dit staat uitgewerkt in de profielen. In de betreffende paragraaf wordt een overzicht gegeven om welke soorten/abiotische parameters het gaat.

2. Bepalen gewenste grootheid

Op *landelijk niveau* moet er voor de habitattypen gerapporteerd worden over:

- Verspreiding (op landelijk en biogeografisch niveau);
- Oppervlakte (km<sup>2</sup>);
- Habitatkwaliteit (structuur en functie);
  - Abiotische randvoorwaarden,
  - Vegetatietypen,
  - Typische soorten,
  - Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie.
- Toekomstperspectief <sup>3</sup>(pressures en threats).

Op *gebiedsniveau* is er over de habitattypen informatie nodig over:

- Oppervlakte (ha) per habitatype binnen het gebied;
- Relatieve oppervlakte binnen het gebied ten opzichte van de landelijke oppervlakte van een habitatype;
- Structuur en functie en herstelmogelijkheden voor de habitat binnen het gebied;
  - Abiotische randvoorwaarden,
  - Vegetatietypen,
  - Typische soorten,
  - Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie.

Binnen een instandhoudingsdoel/beheerplan kan er voor gekozen worden om bij het onderdeel structuur en functie meer of minder op een bepaald aspect in te zetten. In dat geval zal de monitoring voor dit aspect intensiever worden ingezet, dan voor de overige aspecten. Zo kan bijvoorbeeld worden ingezet op typische soorten, of juist op overige biotische kenmerken voor een goede structuur en functie. Waar de nadruk ligt voor structuur en functie, moet uit het doelendocument blijken.

Voor typische soorten is er de volgende informatie nodig:

- Op landelijk niveau: aan- of afwezigheid van de soort.
- Op gebiedsniveau (indien de instandhoudingsdoelen zijn uitgewerkt op niveau van typische soorten, want dit kan ook op niveau van overige kenmerken van goede structuur en functie): aan of aanwezigheid van de soort en verspreiding.

Bij een behoudsopgave van de kwaliteit geldt dat het aantal soorten en de verspreiding gelijk moet blijven. Bij een verbeteropgave moet het aantal soorten toenemen of de verspreiding van het al aanwezige aantal. Hierbij geldt wel dat voor mobiele typische soorten de verspreiding binnen een Natura 2000-gebied minder relevant is.

---

<sup>3</sup> Het toekomstperspectief voor habitattypen is een afgeleide van de beoordeling van verspreiding, oppervlakte en structuur en functie, in combinatie met informatie over drukfactoren en bestaand of voorgenomen beleid en beheer. Het toekomstperspectief stelt geen aanvullende voorwaarden aan de monitoring voor habitattypen.

Bovenstaande is gebaseerd op de handreiking voor typische soorten (Min EL&I, 2010). Kanttekening hierbij is dat deze handreiking voor de terrestrische en zoetwater habitattypen is opgesteld.

De Habitatrichtlijnsoorten worden beoordeeld op:

- Verspreidingsgebied,
- Populatiegrootte,
- Leefgebied (habitat) en
- Toekomstperspectief<sup>4</sup>

Onder het verspreidingsgebied wordt het gebied aangegeven waarvan aannemelijk is dat de soort er voorkomt. Voor zeehonden, bruinvissen en trekvisen, die voor deze rapportage relevant zijn, is in eerdere rapportages aangegeven dat het verspreidingsgebied de gehele Noordzee inclusief Wadden en Delta betreft voor bruinvissen en zeehonden, en voor trekvisen de gehele kustzone en rivieren en binnenwateren. Verspreidingsgegevens zijn nodig om vast te stellen of het verspreidingsgebied niet veranderd.

Het leefgebied wordt beschouwd als het gebied waar de soort daadwerkelijk voorkomt. Om een voorbeeld te geven; de rivierprik heeft als verspreidingsgebied binnen Nederland de rivieren, grote wateren en kustzone. Als larve/juveniel komt de soort vooral in de rivieren voor, als adult in de kustwateren. Rivieren zijn daarom leefgebied voor de juvenielen, kustwateren leefgebied voor adulten. De kwaliteit van het leefgebied is relevant voor het voorkomen van de soort binnen het leefgebied.

De Vogelrichtlijnsoorten worden op *landelijk niveau* beoordeeld op:

- Trends in verspreiding van broedparen en van aantallen of dichtheden van de soorten,
- Inschatting welk deel van de populatie binnen het Natura 2000-netwerk van de nationale regio valt en
- Toekomstperspectief<sup>4</sup>.

Voor de vogelsoorten waarvoor de beschermde gebieden zijn aangewezen (Zie bijlage C) dient daarnaast gerapporteerd te worden over:

- Populatiegrootte van de soorten binnen het gebied;
- Populatiegrootte en -dichtheid binnen het gebied ten opzichte van de landelijke populatie;
- Kwaliteit van het leefgebied en herstelmogelijkheden voor de soort binnen het gebied.

### 3. Dekking ruimte

- Bij de gewenste ruimtelijke dekking wordt voldoende informatie gegenereerd om zowel de landelijke rapportages voor Vogel- of Habitatrichtlijn, als de gebiedsrapportages (SDF en beheerplannen) op te stellen.
- De subtype-onderverdeling van de habitattypen betreft een Nederlandse onderverdeling. Rapportage aan Brussel vindt op het niveau van habitatype plaats. Voor de nationale uitwerking en inzicht in doelrealisatie is aanvullend kennis op subtypeniveau nodig.

---

<sup>4</sup> Het toekomstperspectief voor Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijnsoorten is een afgeleide van de beoordeling van verspreiding, populatie en leefgebied, in combinatie met informatie over drukfactoren en bestaand beleid en beheer. Het toekomstperspectief stelt geen aanvullende voorwaarden aan de monitoring voor Habitatrichtlijnsoorten.

#### 4. Dekking tijd

- Bij de gewenste monitoringsfrequentie wordt aan de monitoringsbehoefte voldaan voor zowel de landelijke rapportages voor Vogel- of Habitatrichtlijn, als de gebiedsrapportages (SDF en beheerplannen).
- Artikel 17 van de HR verplicht de lidstaten van de EU elke 6 jaar te rapporteren over de voortgang van de implementatie ervan. Er wordt vanuit de HR verder geen invulling gegeven aan temporele dekking.
- Artikel 12 van de VR verplicht de lidstaten elke 3 jaar over de implementatie van de Vogelrichtlijn te rapporteren. Er zijn echter plannen om de rapportageverplichting voor de VR gelijk te trekken met die van de HR.

#### 5. Methode van bemonsteren

- In de HR en VR staan geen specificaties met betrekking tot de gebruiken monitoringmethode.

### 3.2 Werkwijze

In dit rapport wordt voornamelijk gekeken naar langlopende, reguliere monitoringprogramma's. Dit zijn in ieder geval de meetnetten MWTL (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands), WOT (Wettelijke Onderzoekstaken) en langlopende projectmonitoring (> 10 jaar).

Door middel van expert interviews is informatie verzameld over de benodigde informatie binnen de kaders van de Habitat- en Vogelrichtlijn. De experts zijn op een iteratieve wijze betrokken bij de analyse van het benodigde monitoringprogramma; in eerste instantie zijn ze via interviews bevroegd over het huidige monitoringprogramma, de informatiebehoefte en de parameters. Daarna is informatie gevraagd over de dekking in ruimte en tijd en de bestaande en mogelijke bemonsteringsmethoden. In derde instantie zijn ze betrokken geweest bij de review van dit rapport. Naast expertinterviews zijn ook experts binnen RWS en het ministerie van EZ bevroegd om de precieze monitoringskaders vast te kunnen stellen.

Tabel 3. Geraadpleegde experts per onderwerp.

Onderwerp	Experts
Habitattypen/Bodemdieren	Karin Troost (IMARES) Jeroen Jansen (IMARES) Johan Craeymeersch (IMARES)
Zeegras	Willem van Duin (IMARES) Norbert Dankers (IMARES) Dick de Jong (RWS)
Zeezoogdieren	Sophie Brasseur (IMARES) Marion Pross (Provincie Zeeland) Mervyn Roos (RWS)
Vis	Henk Heessen (IMARES) Erwin Winter (IMARES) Ingeborg de Boois (IMARES)
Vogels	Mardik Leopold (IMARES) Cor Smit (IMARES) Martin Poot (Bureau Waardenburg)
Monitoringskader	Vincent van der Meij (min EZ) Wilmar Remmelts (min EZ) Jaap Graveland (RWS) Gerrit Vossebelt (RWS) Suzanne Stuijzand (RWS)

Per stap van de monitoringstrategie wordt bekeken of het huidige monitoringprogramma volstaat of dat een herstructurering en/of aanvulling op het monitoringprogramma wenselijk is. Met behulp van die informatie worden de KRM indicatoren in groepen verdeeld;

- Groep A: Huidige monitoring voldoet
- Groep A/B: Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.
- Groep B: Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing

### 3.3 Internationale afstemming

Enkele Natura 2000-gebieden bestrijken gebieden die buiten de landsgrenzen vallen en zijn naast Nederland ook door andere landen aangewezen. Dit betreft in dit rapport de Waddenzee en de (Wester)Schelde. De monitoring van deze Natura 2000-gebieden is daarmee niet alleen een Nederlandse aangelegenheid. Afstemming met de monitoringsprogramma's van andere EU-landen is dan ook gewenst.

Voor het Waddengebied wordt er samen met Denemarken en Duitsland een gezamenlijk monitoringsprogramma uitgevoerd. Doel van dit TMAP (Trilateral Monitoring and Assessment Program), is het uitvoeren van een wetenschappelijke beoordeling van de status en ontwikkeling van het ecosysteem van de Waddenzee. Voor de Westerschelde is afstemming met België gewenst. Hier is momenteel geen gezamenlijke monitoringsprogramma voor. De internationale afstemming van de monitoring maakt geen onderdeel uit van de huidige opdracht. Er zijn in dit rapport dan ook geen concrete aanbevelingen opgenomen met betrekking tot de internationale afstemming.

Tabel 4. Parameters TMAP monitoring ([www.waddensea-secretariat.org/TMAP](http://www.waddensea-secretariat.org/TMAP))

Common Package of Parameters of the revised TMAP		
<p><b>Chemical Parameters</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrients</li> <li>• Contaminants in sediment</li> <li>• Contaminants in blue mussel, flounder and bird eggs</li> </ul>	<p><b>Biological Parameters</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phytoplankton</li> <li>• Macroalgae</li> <li>• Eelgrass</li> <li>• Macrozoobenthos</li> <li>• Fish</li> <li>• Breeding birds</li> <li>• Breeding success (in prep.)</li> <li>• Migratory birds</li> <li>• Beached Birds Survey</li> <li>• Marine Mammals</li> </ul>	<p><b>Human Use Parameters</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fishery</li> <li>• Recreational activities</li> <li>• Agriculture</li> <li>• Coastal protection</li> </ul>
<p><b>Habitat Parameters</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blue Mussel beds</li> <li>• Salt marshes</li> <li>• Beaches and Dunes</li> </ul>		<p><b>General Parameters</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geomorphology</li> <li>• Flooding/hydrology</li> <li>• Land use</li> <li>• Weather conditions</li> </ul>

## 4 H1110A Permanent met zeewater van geringe diepte overstromde zandbanken (getijdengebied)

Het habitatype H1110A komt voor in de Waddenzee.

De instandhoudingsdoelstellingen voor H1110A in de Waddenzee zijn: behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Kwaliteitsverbetering is vooral mogelijk door een deel van de mosselbanken betere ontwikkelingskansen te bieden en door herstel van de omvang en samenstelling van de visstand (Min LNV, 2008a).

### 4.1 Parameters/soorten

In het profiel van H1110 (Min LNV, 2008c) staat omschreven welke soorten en abiotische parameters specifiek zijn voor habitatype 1110A.

#### *Verspreiding/oppervlakte*

Voor de bepaling van de verspreiding en oppervlakte van het habitatype zijn data noodzakelijk met betrekking tot de waterdiepte. Rijkswaterstaat voert in de Waddenzee vaklodingen uit, om de waterdiepte te bepalen (van der Zijpp, 2001).

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

Abiotische randvoorwaarden zijn: goede waterkwaliteit, matig voedselrijk tot voedselrijk water, voldoende helder water voor fotosynthese door algen, zoutgehalte variërend van lichtbrak tot zout, natuurlijk dynamiek als gevolg van eb- en vloedstromen.

Het is niet noodzakelijk om alle abiotische parameters die in het profiel genoemd worden, ook te monitoren. Wel relevant zijn metingen aan parameters die een knelpunt kunnen vormen en daarnaast veranderlijk zijn. In het doelendocument (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011) wordt geadviseerd om maatregelen te treffen om aan de Waddenzee-kant van spuilsuizen te zorgen voor een voortdurend aanwezige zoutgradiënt. Het zoutgehalte is voor H1110A een veranderlijke parameter, die plaatselijk een knelpunt op zou kunnen leveren. Binnen het MWTL programma vindt oppervlaktewatermonitoring in de Waddenzee plaats. Hierbij wordt onder andere de saliniteit gemeten.

##### Vegetatietypen

Voor dit habitatype zijn geen plantengemeenschappen opgenomen in het profiel.

##### Typische soorten: benthos

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Zeeanjer \$ #	<i>Metridium senile</i>	Bloemdieren
Slibanemoon \$ #	<i>Sagartia troglodytes</i>	Bloemdieren
Zandzager \$	<i>Nephtys hombergii</i>	Borstelwormen
Groene zeeduizendpoot \$ #	<i>Nereis virens</i>	Borstelwormen
\$	<i>Spio martinensis</i>	Borstelwormen
Gladde zeepok \$	<i>Balanus crenatus</i>	Kreeftachtigen
Strandkrab + \$	<i>Carcinus maenas</i>	Kreeftachtigen
Gewone zwemkrab #	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Kreeftachtigen
Gewone zeester \$ #	<i>Asterias rubens</i>	Stekelhuidigen
Nonnetje + \$	<i>Macoma balthica</i>	Weekdieren



Strandgaper \$#	<i>Mya arenaria</i>	Weekdieren
Mossel +\$#	<i>Mytilus edulis</i>	Weekdieren
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT benthosmonitoring \$ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de MWTL benthosmonitoring # = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT vismonitoring (DFS)		

In de Waddenzee vinden verschillende benthosmonitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 5). In het kader van de Wettelijke onderzoekstaken (WOT), wordt jaarlijks een kokkelsurvey en mosselsurvey uitgevoerd in de Waddenzee (van Zweeden et al., 2010). Er zijn binnen de kokkelsurvey ook enkele sublitorale monsterlocaties. Er zijn echter binnen het WOT geen sublitorale mosselsurveylocaties in de Waddenzee. Bij de kokkelsurvey worden naast kokkels ook de overige schelpdieren geteld. Binnen het MWTL programma vindt er eens in de drie jaar in voor- en najaar een boxcorebemonstering plaats langs drie raaien in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee. De typische soorten voor H1110A zijn allen algemeen voorkomende soorten. Alle typische benthossoorten voor dit habitatype worden dan ook in de bestaande benthos- en vismonitoring in de Waddenzee aangetroffen. De 'Typische soorten' krijgen in de doeluitwerking geen bijzondere rol toebedeeld (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011). De gekozen soorten worden als weinig representatief voor de habitatkwaliteit beschouwd, aangezien ze aanwezig zijn ondanks het feit dat habitat 1110 A niet in optimale staat verkeert. De typische soorten voor H1110A zijn allen algemeen voorkomende soorten. Alle typische benthossoorten voor dit habitatype worden dan ook in de bestaande benthos en vismonitoring in de Waddenzee aangetroffen. Er is op dit punt geen aanvullende monitoring nodig.

#### Typische soorten: vis

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Haring-	<i>Clupea harengus</i>	Vissen
Slakdolf+	<i>Liparis liparis</i>	Vissen
Zeedonderpad+	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Vissen
Spiering+-	<i>Osmerus eperlanus</i>	Vissen
Botervis+	<i>Pholis gunnellus</i>	Vissen
Bot+	<i>Platichthys flesus</i>	Vissen
Schol+	<i>Pleuronectes platessa</i>	Vissen
Dikkopje+-	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Vissen
Grote zeenaald+-	<i>Syngnathus acus</i>	Vissen
Kleine zeenaald+-	<i>Syngnathus rostellatus</i>	Vissen
Puitaal+	<i>Zoarcetes viviparus</i>	Vissen
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT Visserij (DFS), - = Typische soorten met deze markering worden niet of nauwelijks aangetroffen in de WOT Visserij (DFS), of worden niet op soort gedetermineerd.		

In het aanwijzingsbesluit van de Waddenzee staat als mogelijkheid voor kwaliteitsverbetering herstel van omvang en samenstelling van de vistand (Min LNV, 2008a). In het doelendocument van de Waddenzee worden voor dit habitatype verder geen doelen/maatregelen omschreven met betrekking tot typische soorten vis. Wel staat vermeldt dat: "het verder achterwege blijven van sleepnetvisserij op platvis (met één of meer wekkerkettingen) is noodzakelijk om niet het risico te lopen op een aanzienlijke

verslechtering van het habitat te veroorzaken" (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

Het grootste deel van de typische soorten vis voor H1110A zijn estuariene soorten. Haring en schol gebruiken de Waddenzee vooral als opgroeigebied. Van spiering is zowel een trekkende variant (anadroom) bekend, als een zoetwater variant (welke vooral voorkomt in het IJsselmeer).

In de Waddenzee vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 5). De verschillende soorten worden hierin gemonitord. Alle typische soorten vis kunnen gevangen worden in de huidige monitoring in de Waddenzee. Er zitten wel een aantal methodische beperkingen aan het meetnet, zie hiervoor paragraaf 'Methode'. Aanvullende gegevens over haring, spiering en bot kunnen ook worden gehaald uit de WOT monitoring 'Registratie migrerende en diadrome vis'. Dit betreft bemonstering met fuiken aan de Waddenzeekant van de Afsluitdijk ter hoogte van Kornwerderzand. De aantallen van deze drie soorten variëren in deze monitoring sterk van jaar tot jaar.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren en geassocieerde flora en fauna

Mosselbanken in diverse stadia van ontwikkeling worden als kenmerkend onderdeel van dit habitattype beschouwd. Deze mosselbanken hebben een kenmerkende geassocieerde flora en fauna van onder andere hydroïdpoliepen, zeeanemonen, mosdiertjes, zeenaaktslakken, zeepokken en wieren, die afhankelijk zijn van hard substraat. Door de mosselzaadvisserij worden regelmatig jonge mosselbanken in H1110A in de Waddenzee weggevisd. Hierdoor zullen zich geen oudere mosselbanken ontwikkelen. Dit heeft ook gevolgen voor de met deze banken geassocieerde levensgemeenschap. De geassocieerde levensgemeenschap zal zich ook niet kunnen ontwikkelen en zal beperkt blijven tot het pionierstadium. In het doelendocument van de Waddenzee wordt de verwachting uitgesproken dat door uitvoering van het mosselconvenant, zich op steeds meer plaatsen ongestoorde meerjarige sublitorale mosselbanken zullen ontwikkelen (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

In opdracht van de Producenten Organisatie van de Mosselcultuur wordt jaarlijks een inventarisatie uitgevoerd van mosselzaadbanken in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee. Bij het verwerken van de monsters ligt de nadruk op de mossels, maar ook de overige schelpdieren worden gedetermineerd. Krabben en zeesterren worden ook meegenomen, omdat dit informatie oplevert over de predatie op de mosselen. De overige geassocieerde flora en fauna wordt echter niet genoteerd (van den Ende, pers. comm).

Van 2005 t/m 2012 is in opdracht van het ministerie van EZ en de schelpdiersector het 'project onderzoek duurzame schelpdiercultuur' (PRODUS) uitgevoerd. Onderdeel van dit project was het onderzoek naar effecten van de mosselzaadvisserij op de natuurwaarden in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee (Fey-Hofstede et al., 2012). In dit onderzoek werd ook het effect van de mosselzaadvisserij op met mosselbank geassocieerde soorten onderzocht.

Voor de verdere analyse en aanbevelingen met betrekking tot de sublitorale mosselbanken en de daarmee geassocieerde fauna, wordt verwezen naar de paragraaf 'methodiek'.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De wateren binnen dit habitattype hebben een "kinderkamerfunctie" voor jonge vis. In het profiel/doelendocument staat niet nader uitgewerkt om welke soorten het gaat. Wanneer uitgegaan wordt van soorten die ook als typische soort zijn aangewezen, en waarvoor de Waddenzee een opgroefunctie heeft, zijn dit onder andere schol en haring.

Tabel 5. Relevante monitoringsprogramma's voor H1110A in de Waddenzee

Meetnet	Parameters
<b>MWTL Lodingen</b>	De waterdiepte wordt door middel van vaklodingen bepaald.
<b>MWTL Oppervlaktewater metingen</b>	Onder andere; zoutgehalte, waterkwaliteit, nutriënten, chlorofyl en doorzicht
<b>LMW (Landelijk Meetnet Water)</b>	<p>Gemeten worden:</p> <p>Hydrologische gegevens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterstand</li> <li>• Debiet (Het debiet is de gemiddelde hoeveelheid water, die per tijdseenheid door een rivier wordt afgevoerd, uitgedrukt in kubieke meters per seconde)</li> <li>• Golfhoogte en -richting</li> <li>• Stroomsnelheid en-richting</li> <li>• Watertemperatuur</li> </ul> <p>Meteorologische gegevens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windsnelheid en windrichting</li> <li>• Luchttemperatuur en luchtvochtigheid</li> <li>• Zicht</li> <li>• Luchtdruk</li> <li>• Wolkenbasis</li> </ul>
<b>WOT schelpdieren/benthosbemonstering</b>	Door middel van bestandsopnamen met vaartuigen en in sommige gevallen luchtobservaties worden jaarlijks de hoeveelheden, ruimtelijke verspreiding en samenstelling van een aantal schelpdierbestanden in de Nederlandse kustwateren en estuaria vastgelegd. Het betreft mosselbestanden ( <i>Mytilus edulis</i> ), kokkelbestanden ( <i>Cerastoderma edule</i> ) en oesterbestanden ( <i>Crassostrea gigas</i> ) in Waddenzee en Deltawateren. Ook worden contouren van mosselbanken en oesterbanken ( <i>Crassostrea gigas</i> ) bepaald. Tijdens deze bemonsteringen worden ook alle andere schelpdieren, die worden aangetroffen, op naam gebracht en geteld.
<b>MWTL benthosbemonstering sublitorale westelijke Waddenzee</b>	Eens in de 3 jaar vindt in voor- en najaar een boxcorebemonstering plaats langs drie raaien in de westelijke Waddenzee.
<b>Bestandsopname zaadmosselen in sublitoraal westelijke Waddenzee</b>	In opdracht van de PO mosselcultuur worden jaarlijks de dichtheden en de bestandsomvang van wilde zaadmosselen in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee bepaald.
<b>WOT Visserij: DYSF (Demersal Young Fish Survey), ook wel DFS genoemd</b>	Doelsoorten van de survey zijn juveniele schol en tong (0- en 1- jarig), overige demersale vissoorten, epibenthos en garnalen in de nabije kustzone en estuaria. Gemeten van alle soorten: aantallen, lengte-

	<p>frequentie verdeling (cm). Aanvullend gemeten van een beperkt aantal exemplaren van de doelsoorten: lengte (mm) en op één van de schepen gewicht, leeftijd (aan de hand van otolieten). DFS wordt jaarlijks in september/oktober uitgevoerd in kustzone, Waddenzee, Ooster- en Westerschelde.</p>
<p><b>Registratie migrerende en diadrome vis, kader: WOT</b></p>	<p>De 'registratie migrerende en diadrome vis' is eigenlijk een samenvoeging van de 'diadrome vis monitoring Kornwerderzand' en de 'zeldzame vis monitoring IJsselmeer'. Dit is ook een passieve vorm van monitoring aangezien het gaat om 'staande' bemonsteringsmethodiek (fuiken).</p> <p>Aan de Waddenzeekant van de Afsluitdijk ter hoogte van Kornwerderzand wordt met behulp van fuiken gemonitord.</p> <p>Gemeten van alle soorten: aantallen en visserij-inspanning.</p> <p>Van zeldzame migrerende soorten (fint, houting, grote marene, rivierprik, zeeprik, zalm en zeeforel) wordt lengte, gewicht, geslacht en rijpheidsstadium geregistreerd. Van zalm en zeeforel worden ook schubbenmonsters genomen en otolieten verzameld om leeftijden vast te kunnen stellen (Tulp et al., 2011; van Beek, 2011).</p>

## 4.2 Grootheden

### *Verspreiding/oppervlakte*

Data met betrekking tot de waterdiepte in de Waddenzee zijn afkomstig uit de vaklodingen van Rijkswaterstaat. Hiermee zijn de grootheden voor de verspreiding/oppervlakte in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

Zoutgehalte, waterkwaliteit, nutriënten, chlorofyl en doorzicht wordt binnen het MWTL gemeten in de oppervlaktewatersurveys. Stroomsnelheden worden gemeten binnen het (LMW) Landelijk Meetnet Water van Rijkswaterstaat. Hiermee zijn de grootheden voor de abiotiek in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

#### Typische soorten: benthos

Binnen de WOT kokkelsurvey en DFS en de MWTL benthosbemonstering in de Waddenzee worden de verschillende typische soorten aangetroffen. De huidige monitoring volstaat dan ook om de aan- of afwezigheid van de typische soorten te bepalen. Voor het vaststellen van de verspreiding van typische benthossoorten is de dekking onvoldoende (zie paragraaf 'Ruimtelijke dekking').

#### Typische soorten: vis

Voor mobiele typische soorten is voorkomen relevant. Alle typische soorten vis voor dit habitatype kunnen in principe worden aangetroffen in de huidige monitoring. Huidige monitoring is voldoende om aan- dan wel afwezigheid te bepalen, maar er zijn een aantal beperkingen op het gebied van methodiek (zie paragraaf 'Methodiek'). Om de omvang en samenstelling van de (plat)visstand in kaart te brengen voldoet de DFS.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren en geassocieerde flora en fauna

Per bemonsterde locatie van de mosselzaadsurvey worden de volgende grootheden bepaald:

1. De dichtheid mosselen in  $\text{kg/m}^2$  (netto),
2. De dichtheid van alleen het mosselzaad ( $\text{kg/m}^2$  netto),
3. Het busstukstal uitgaande van alle aangetroffen mosselen (busstukstal = aantal mosselen in een conservenblik van 880 ml),
4. De dichtheid zeesterren in aantallen/ $\text{m}^2$ .

Op basis van de mosseldichtheid kunnen de contouren van de banken in kaart worden gezet. Ook wordt op basis van de bemonstering, de totale omvang van het mosselbestand bepaald en de onderverdeling daarvan in mosselzaad (broedval 2009), halfwas mosselen en meerjarige mosselen.

Hiermee is de monitoring van grootheden van de biogene structuren zelf in H1110A voldoende afgedekt. Voor de analyse met betrekking tot de geassocieerde flora en fauna zie paragraaf 4.5 'Methodiek'.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Het habitatype heeft een "kinderkamerfunctie" voor jonge vis. In het profiel staat niet nader uitgewerkt wat de definitie van "jonge vis" is, maar doorgaans worden hier de juveniele levensstadia mee bedoeld. Evenmin wordt duidelijk in hoeverre de kinderkamerfunctie gemonitord dient te worden. Ook het doelendocument geeft hier verder geen aanwijzingen voor.

De DFS geeft over juveniele platvissen veel informatie; deze monitoring is primair opgezet om abundantie indices te krijgen voor 0- en 1-groep schol en tong.

De Waddenzee is ook een belangrijke kinderkamer voor haring. Voor haring is door het RIVO jarenlang een ankerkuilbemonstering uitgevoerd om de intrek van haringlarven in maart/april te monitoren. In de jaren tachtig is die monitoring beëindigd. Wel vindt in de Eems sinds 2007 ankerkuilbemonstering plaats (Jager et al., 2011), maar dit is in het brakke water, waar H1110A niet voorkomt.

Hoe de kinderkamerfunctie van jaar tot jaar schommelt in de Waddenzee, kan voor platvis worden gezegd op basis van de DFS. Voor haring is dat voor H1110A indicatief af te leiden uit de huidige monitoring. Hoewel de DFS gericht is op (juveniele) demersale soorten, en de haring een pelagische soort is, worden in de DFS in de Waddenzee echter voldoende juveniele haring gevangen om aan- dan wel afwezigheid te bepalen. Aanvullende gegevens over haring kunnen ook worden gehaald uit de WOT monitoring Registratie migrerende en diadrome vis.

De ankerkuilbemonstering in de Eems is geschikt voor zowel demersale als pelagische soorten maar vindt niet plaats binnen H1110A, gegevens kunnen dus slechts aanvullend gebruikt worden.

### 4.3 Ruimtelijke dekking

#### *Verspreiding/oppervlakte*

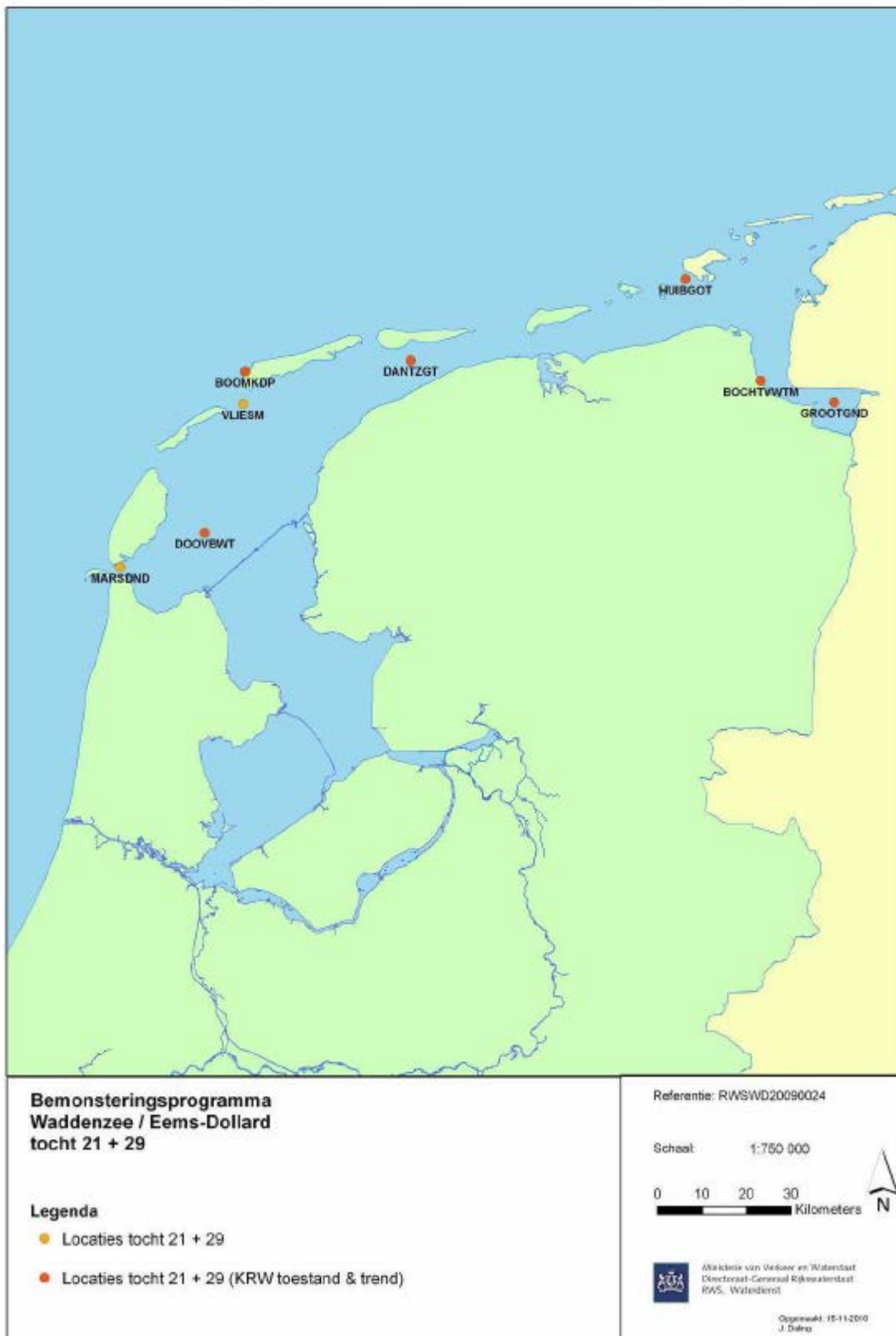
De waterdiepte in de Waddenzee wordt bepaald in de zogenaamde vaklodingen van Rijkswaterstaat. Deze lodingen worden in de Waddenzee uitgevoerd met een raaiafstand van 200 m. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster. De ruimtelijke dekking volstaat om de verspreiding en het oppervlak van H1110A te bepalen.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

Veranderingen in saliniteit kunnen lokaal een probleem opleveren voor de kwaliteit van H1110A (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011). Bij de spuipunten in de Afsluitdijk wordt periodiek zoet water geloosd. Wanneer er ondiepe gebieden en wadplaten aanwezig zijn in de nabijheid van een groot spui-punt kan soms sterfte optreden van bodemdieren. Geleidelijke zoet-zoutgradiënten zijn tevens van groot belang voor een goede vis in- en -uittrek.

Saliniteit wordt gemeten bij de oppervlaktemetingen in het kader van de MWTL. De MWTL oppervlaktewater metingen worden op 8 locaties in de Waddenzee (inclusief Eems-Dollard) uitgevoerd (zie Figuur 1). Bij de spuisluisen van Den Oever en Kornwerderzand, vinden er geen saliniteitsmetingen plaats. Wanneer er maatregelen worden genomen met betrekking tot het herstel van de zoet-zoutgradiënten, wordt geadviseerd om voor de betreffende locatie aanvullende saliniteitsmetingen uit te voeren.



Figuur 1. Ruimtelijke dekking MWTL oppervlaktewatermonitoring Waddenzee. Bron: MWTL meetplan 2012 (Bogaart-Scholte et al., 2011)

#### Typische soorten: benthos

Er wordt volgens een gestratificeerd grid bemonsterd bij de WOT kokkelbemonstering. Dit houdt in dat in gebieden waar het voorkomen van kokkels wordt verwacht op basis van de geschiktheid van het habitat en historische voorkomens, volgens een dichter grid wordt bemonsterd. De ruimtelijke dekking van de bemonstering in gebieden waar geen kokkels zitten is dus minder.

Ook vindt er in het kader van MWTL benthosmonitoring plaats langs drie raaien in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee. Hierbij wordt bemonsterd met een boxcore (Dekker, 2011).

De kokkelbemonstering heeft 1200 monsterpunten, maar een groot deel daarvan wordt met zuigkor bemonsterd en alleen de schelpdieren worden gedetermineerd. Bloemdieren en borstelwormen worden wel aangetroffen in de boxcoremonsters van het MWTL. De MWTL benthosbemonstering in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee betreft echter maar drie raaien. Daarmee is de ruimtelijke dekking in de sublitorale Waddenzee onvoldoende om de verspreiding van de bloemdieren en borstelwormen onder de typische soorten vast te kunnen stellen. Omdat de typische soorten veelvoorkomende soorten zijn, die ondanks de bodemberoerende activiteiten worden aangetroffen, zal een kwaliteitsverbetering van het habitat waarschijnlijk niet terug te zien zijn in de verspreiding van de typische soorten. Een grotere monitoringsinspanning voor typische soorten zal daarom weinig aanvullende informatie met betrekking tot de habitatkwaliteit opleveren. Er wordt dan ook geen aanvullende monitoring voor typische soorten van H1110A geadviseerd.

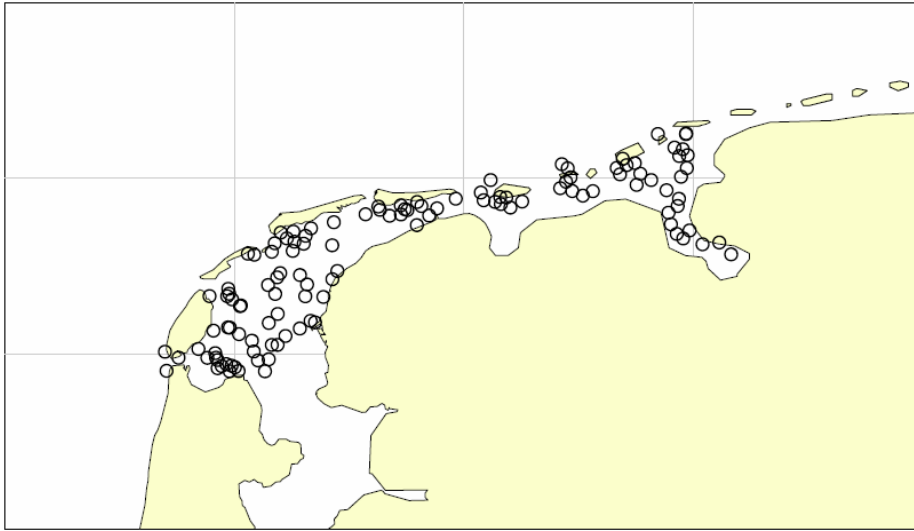
#### Typische soorten: vis

De DFS monitoring wordt verspreid over de Waddenzee uitgevoerd (zie Figuur 2) en is beperkt tot diepere delen van de Waddenzee (vanaf 3 m) vanwege de diepgang van het gebruikte vaartuig. Doordat monitoring beperkt is tot diepere delen van de kustgebieden worden jongere exemplaren van bepaalde soorten mogelijk gedeeltelijk gemist, zoals bijvoorbeeld de 0-groep van tarbot en griet, die vooral in de brandingszone van de kust voorkomen. De 0-groep van tong en schol komen voor in dieper water in de maanden waarop de DFS wordt uitgevoerd, en worden dus wel goed bemonsterd (pers. comm. Bolle). In principe is de beperking tot dieper water echter geen belemmering voor de bepaling van aan/afwezigheid van de typische soorten. Dekking in ruimte van de huidige monitoring volstaat om aan- of afwezigheid van typische soorten te bepalen.

De monitoring Registratie migrerende en diadrome vis kan daarnaast nog aanvullende gegevens opleveren over aanwezigheid van soorten, deze fuikmonitoring vindt slechts plaats op één locatie in de Waddenzee (Kornwernerzand).

De ankerkuilbemonstering in de Eems kan indicatief gebruikt worden omdat deze voorkomt in de brakke wateren die geen onderdeel uitmaken van H1110A.





Figuur 2. Trekposities DFS - Stern 2010. Bron: Bolle (2011)

Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren en geassocieerde flora en fauna

Het onderzoeksgebied van de mosselzaadsurvey beperkt zich tot de westelijke Waddenzee (Stroomgebied Marsdiep en Vliestroom). Aangenomen wordt dat elders in de Waddenzee geen sublitorale mosselvoorkomens van betekenis aanwezig zijn. Deze aanname is gebaseerd op de uitkomsten van eerdere inventarisaties en op de afwezigheid van signalen over mosselbestanden elders. De bemonstering vindt plaats volgens een gestratificeerd monstergrid, waarbij in gebieden met mosselen monsterpunten relatief dicht bij elkaar worden gelegd. De ruimtelijke dekking van de monitoring van de biogene structuren zelf volstaat hiermee.

De bestaande monitoring volstaat niet voor monitoring van de met de mosselbanken geassocieerde flora en fauna. In paragraaf 4.5 wordt de geadviseerde methodiek voor de aanvullende monitoring verder beschreven.

Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Gegevens over de leeftijdsklassen kunnen informatie leveren over de "kinderkamerfunctie" van het gebied, wat weer relevant is voor de structuur en functie. Deze informatie wordt deels gemist doordat ondiepe delen, waar sommige leeftijdsklassen juist voor kunnen komen, niet worden bemonsterd. Voor juveniele schol en tong is de ruimtelijke dekking voldoende; de DFS wordt verspreid over de Waddenzee uitgevoerd op het moment in het jaar dat de jonge (0- en 1-groep) schol en tong naar dieper water trekken, waardoor de dieptebeperkingen geen probleem opleveren.

Om een indicatie te krijgen van de opgroefunctie van het gebied voor haring kan gebruik worden gemaakt van zowel de DFS als de ankerkuilbemonstering in de Eems. De ruimtelijke dekking van de DFS is voldoende om de aanwezigheid van juveniele haring te bepalen. De ruimtelijke beperking van de ankerkuilbemonstering is dat deze alleen in de Eems wordt uitgevoerd en niet in overige delen van de Waddenzee, en alleen in de brakke wateren die geen onderdeel uitmaken van H1110A. Aanvullende gegevens over haring kunnen ook worden gehaald uit de WOT monitoring Registratie migrerende en diadrome vis. Ook deze bemonstering is beperkt tot 1 locatie in de Waddenzee.

#### 4.4 Temporele dekking

##### *Verspreiding/oppervlakte*

De vaklodingen worden gefaseerd uitgevoerd, waarbij de opnamefrequentie varieert, afhankelijk van de dynamiek van het gebied, van eenmaal per jaar tot eens in de zes jaar. Het oppervlak en de verspreiding van H1110A zal naar verwachting redelijk constant blijven in de tijd en hoeft daarom niet actief gemonitord te worden.

##### *Structuur en functie*

###### Abiotische randvoorwaarden

De MWTL oppervlaktewatermetingen worden 12-19 keer per jaar in de Waddenzee uitgevoerd, verspreid over het jaar. Wanneer er maatregelen worden getroffen voor het herstel van de zoet-zout gradiënt bij de spuilsuizen in de Afsluitdijk, wordt er geadviseerd om op deze locatie(s) aanvullende saliniteitsmetingen uit te voeren.

Bij de spuilsuizen wordt periodiek zoet water geloosd aan de Waddenzee zijde. Geadviseerd wordt om de frequentie voor de saliniteitsmetingen af te stemmen op deze spuumomenten.

###### Typische soorten: benthos

De WOT kokkelsurvey en WOT DFS worden jaarlijks uitgevoerd. De MWTL benthosbemonstering in de westelijke Waddenzee wordt maar eens in de drie jaar in het voor- en najaar uitgevoerd. Elke 6 jaar wordt er aan Brussel gerapporteerd over de voortgang van de implementatie van Habitatrichtlijn. Strikt vanuit deze rapportageverplichting gesproken, zou eens in de zes jaar monitoren genoeg zijn. Om een effect van de visserijmaatregelen op de habitatkwaliteit te zien, is eens in de zes jaar (en zelfs eens in de drie jaar) monitoren niet voldoende. Bij een dergelijk lage resolutie wordt het moeilijk om de natuurlijke cyclische trends in de dataset te onderscheiden en niet natuurlijke trends kunnen dan lastig of pas erg laat worden opgemerkt. Maar omdat de voor dit habitat gekozen typische soorten veelvoorkomende soorten zijn, die ondanks de bodemberoerende activiteiten worden aangetroffen, zal een kwaliteitsverbetering van het habitat waarschijnlijk niet terug te zien zijn in de verspreiding van de typische soorten. Een grotere monitoringsinspanning voor typische soorten geeft daarom weinig extra informatie. Er wordt dan ook geen aanvullende monitoring voor typische soorten van H1110A geadviseerd.

###### Typische soorten: vis

De DFS is primair opgezet om abundantie indices te krijgen voor 0- en 1-groep schol en tong. De temporele dekking is daarop aangepast. Schollarven, bijvoorbeeld, vestigen zich in ondiepe gebieden (minder dan 10 m), vooral in de Waddenzee. In de eerste maanden trekken ze actief de platen op met hoog water om zich te voeden. In de loop van de zomer trekt juveniele (plat)vis naar dieper water, weg uit de Waddenzee. De DFS wordt uitgevoerd in september-oktober, waardoor een goed beeld van de abundantie van 0-groep schol kan worden verkregen. De temporele dekking is tevens binnen ICES afgestemd en volstaat.

Aanvullend kunnen gegevens uit de monitoring Registratie migrerende en diadrome vis gebruikt worden. Deze monitoring is speciaal opgezet voor migrerende en diadrome vissen (dit betreffen van de typische soorten onder andere bot en spiering), en vindt daarom plaats in het voor- en najaar, wanneer de trekperiodes zijn. In 2010 was dit bijvoorbeeld maart t/m juni en augustus t/m november (Kuijs et al., 2012).

Eveneens aanvullend kunnen gegevens gebruikt worden uit de ankerkuilbemonstering in de Eems. Deze wordt in het voor- en najaar uitgevoerd (in 2011 in mei en september), waarbij elke locatie twee keer wordt bemonsterd: eb en vloed.

De temporele dekking is voldoende om aanwezigheid van typische soorten vis te bepalen.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren en geassocieerde flora en fauna

In de Waddenzee wordt sinds 1992 jaarlijks in het voorjaar en in het najaar het wilde mosselbestand geïnventariseerd. De temporele dekking van deze monitoring volstaat voor dit monitoringsdoeleinde. De bestaande monitoring volstaat niet voor monitoring van de met de mosselbanken geassocieerde flora en fauna. Dit wordt verder uitgewerkt in de paragraaf 'Methodiek'.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De DFS is specifiek opgezet om informatie te verzamelen van juveniele platvis. De temporele dekking is daarop aangepast. Deze voldoet dus om juveniele demersale vis te monitoren. Ook geeft deze monitoring informatie over de aan- dan wel afwezigheid van juveniele haring. Juveniele haring blijft ongeveer twee jaar in de estuaria die dienen als opgroeigebieden, en trekken dan van de kust naar dieper water (MacKenzie, 1985). De temporele dekking van de DFS voldoet daarom ook voor de haring.

Aanvullend kan uit de ankerkuilmonitoring en fuiken (Registratie migrerende en diadrome vis) ook informatie verkregen worden over jonge vis, zoals bijvoorbeeld haring.

### **4.5 Methodiek**

#### *Verspreiding/oppervlakte*

Dieptemetingen worden uitgevoerd vanaf schepen met een automatisch lodingsstelsel in combinatie met een geautomatiseerd plaatsbepalingssysteem. De raaien zijn zoveel mogelijk loodrecht op de geulassen gericht. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster met cellen van 20x20 m. De methodiek volstaat voor dit doeleinde.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

MWTL oppervlaktewater metingen vinden plaats vanaf een meetschip. Voor aanvullende saliniteitmetingen bij de spuisluisen kan beter een vaste meetpaal worden gebruikt.

##### Typische soorten: benthos

Voor de bemonstering in het kader van de WOT kokkels wordt een zuigkor en in ondiep water, een kokkelschepje of steekbuis, gebruikt. De zuigkor heeft een maaswijdte van 5 mm, waardoor kleiner benthos (o.a. wormen) gemist worden. Voor de bemonstering van kwetsbare organismen zoals bloemdieren en wormen is deze methode ook minder geschikt omdat deze door beschadiging niet meer goed gedetermineerd kunnen worden.

Daarnaast vindt in het sublitoraal van de Waddenzee ook monitoring plaats met de boxcore in het kader van het MWTL programma. De typische soorten die worden gemist bij de WOT surveys, worden met deze monitoring wel aangetroffen.

##### Typische soorten: vis

De DFS is een survey gericht op demersale vis, en is dus niet optimaal voor bemonstering van pelagische soorten (bijvoorbeeld haring). Bepaling van aan-/afwezigheid van pelagische soorten kan wel gedaan worden met behulp van de gegevens uit de DFS in de Waddenzee wegens de beperkte diepte van het water. Hierdoor wordt met het DFS tuig een groter deel van de waterkolom bevist dan in diep water. Aanvullend kan de Registratie migrerende en diadrome vis (fuiken bij Kornwerderzand) en ankerkuilbemonstering in de Eems (buiten het betreffende habitatype) ook nog informatie opleveren over de aanwezigheid van soorten. Deze meetnetten zijn niet specifiek gericht om gegevens over

populatieaantallen te verzamelen van de typische soorten vis, maar kunnen wel informatie geven over de aanwezigheid van de soorten.

Een methodische beperking van de DFS is dat de verschillende soorten zeenaalden, grondels (zoals dikkopje) en pitvissen in de huidige monitoring niet regulier op soort worden gebracht.

De spiering aantallen die worden aangetroffen zijn afhankelijk van het spuiregime bij de Afsluitdijk: is er veel gespuid dan worden hoge aantallen waargenomen, is er weinig gespuid dan worden lage aantallen waargenomen.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren en geassocieerde flora en fauna

De bemonstering van het sublitorale mosselbestand in de Waddenzee vindt plaats met behulp van een zuigkor voor kokkels. Locaties dieper dan 10 m worden bemonsterd met een bodemschaaf. De bemonsteringsmethode heeft als voordeel dat een relatief groot bodemoppervlak wordt bemonsterd, waardoor betrouwbare schattingen van de mosseldichtheden ter plekke kunnen worden gemaakt. Naast mosselen zullen ook andere bodemdieren zoals krabben en zeesterren worden meegevangen. De methodiek is geschikt voor de mosselbanken zelf, maar niet geschikt voor de bemonstering van alle geassocieerde flora en fauna die zich bij een mosselbank kan ophouden. Een zuigkor of bodemschaaf is niet geschikt voor de bemonstering van hydroïdpoliepen, zeeanemonen en zeenaaktslakken. Door aanvullend te bemonsteren met een boxcore kan een completer beeld van de geassocieerde flora en fauna worden verkregen. Het PRODUS onderzoek heeft veel informatie opgeleverd over de flora- en fauna op mosselbanken. Er is niet direct een noodzaak om dit aspect in de reguliere monitoring op te nemen (pers. comm. Jansen).

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De DFS is opgericht om informatie te verzamelen over juveniele platvis. De methodiek is daarop aangepast. Deze volstaat. Juveniele haring kan eveneens worden aangetroffen in de DFS, aanwezigheid is op basis van die bemonstering wel te bepalen.

Aanvullend kan de Registratie migrerende en diadrome vis (fuiken bij Kornwerderzand) en ankerkuilbemonstering in de Eems (buiten het betreffende habitatype) ook nog informatie opleveren over de aanwezigheid van juveniele soorten. De Registratie migrerende en diadrome vis is een meetnet voor diadrome vis, en dus niet gericht op juveniele haring. Binnen het programma wordt voor haring wel onderscheid gemaakt tussen 'groot' en 'klein' maar geen analyse uitgevoerd voor (juveniele) haring. De ankerkuilmonitoring in de Eems maakt op basis van lengte een indeling in 3 categorieën: juveniel, subadult en adult, waarbij aantallen per categorie inzichtelijk worden gemaakt.

#### 4.6 Samenvatting

Indicator	Parameter	Grootheid	Ruimtelijk	Temporeel	Methode	Totaalscore
Verspreiding / oppervlakte	A	A	A	A	A	A
Structuur en functie	A/B#	A	B#	A	A/B#	A/B
						A/B

A Huidige monitoring voldoet

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing

# De kraamkamerfunctie maakt deel uit van de structuur en functie. Onduidelijk is of hiervoor aanvullende monitoring dient te worden opgezet. Indien dit het geval is, en meer informatie nodig is dan aan/afwezigheid, is aanvullende monitoring voor (juvenile) haring relevant

#### 4.7 Aanbevelingen

##### Doorgaan met:

- MWTL oppervlaktewater metingen en lodingen; deze geven relevante informatie over oppervlakte/verspreiding en structuur en functie (abiotische kenmerken).
- Wilde mosselbestandsopname in de sublitorale westelijke Waddenzee, WOT kokkelbestandenbemonsteringen en MWTL benthosbemonstering in de sublitorale westelijke Waddenzee; deze monitoring geeft relevante informatie over de aan- en afwezigheid en verspreiding van typische benthossoorten en over de aanwezigheid en omvang van sublitorale wilde mosselbanken.
- DFS geeft informatie over aanwezigheid van typische soorten vis en benthos en informatie over de structuur en functie van het habitatype (kinderkamerfunctie).
- WOT Registratie migrerende en diadrome vis geeft aanvullende informatie over aanwezigheid van typische soorten vis, hoewel deze monitoring niet specifiek gericht is op de populatieaantallen van de typische vissoorten, levert de monitoring wel aanvullende gegevens op (aanwezigheid typische soorten, aanwezigheid juvenielen).
- Ankerkuilbemonstering in de Eems; hoewel deze plaatsvindt buiten het habitatype en niet specifiek gericht is op de populatieaantallen van de typische soorten, kan deze wel aanvullende informatie opleveren voor (pelagische) typische soorten vis.

##### Aanvullen:

- Zeenaalden en grondels tot op soortniveau determineren in de monitoring.
- Wanneer er maatregelen worden getroffen voor het herstel van zoet-zoutgradiënten bij de spuisluizen in de Afsluitdijk, wordt geadviseerd om aanvullende saliniteitsmetingen uit te voeren.

## 5 H1110B Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)

Habitattype 1110B komt landelijk voor in de ondiepe kustzee langs de gehele Nederlandse kustlijn van het Zwin tot de Eems. Binnen het bereik van deze studie komt het alleen voor in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe. Volgens het profieldocument worden permanent overstroomde zandbanken ten oosten van de lijn Vlissingen-Breskens gerekend tot H1130 Estuaria. De permanent overstroomde zandbanken (tot 20 m diepte) ten westen van de lijn Vlissingen-Breskens worden wél gerekend tot H1110B (Min LNV, 2008c).

De instandhoudingsdoelstellingen voor H1110B in de Westerschelde & Saefthinghe zijn behoud oppervlakte en kwaliteit. Doelstelling is gericht op het voorkomen van achteruitgang van het habitattype in dit gebied (Min LNV, 2009c).

### 5.1 Parameters/soorten

In het profiel (Min LNV, 2008c) staat omschreven welke soorten en abiotische parameters specifiek zijn voor dit habitattype.

#### *Verspreiding/oppervlakte*

Voor verspreiding en oppervlakte zijn data noodzakelijk van de waterdiepte. In de Westerschelde worden vaklodingen door Rijkswaterstaat uitgevoerd om de bodemligging te bepalen (zie ook Tabel 6).

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

Abiotische randvoorwaarden zijn: goede waterkwaliteit, matig voedselrijk tot voedselrijk water, voldoende helder water voor fotosynthese door algen, zoutgehalte variërend van lichtbrak tot zout, natuurlijk dynamiek als gevolg van stroming van zeewater (deze dynamiek is hoger in H1110B dan in H1110A). Binnen het MWTL programma vindt oppervlaktewatermonitoring in de Zeeuwse Delta plaats. Hierbij worden onder andere de saliniteit, doorzicht, nutriënten en contaminanten gemeten. Stroomsnelheden worden gemeten binnen het (LMW) Landelijk Meetnet Water van Rijkswaterstaat. Het is niet per se noodzakelijk dat alle abiotische parameters die in het profiel genoemd worden, ook worden gemonitord. Wel relevant zijn metingen aan parameters die een knelpunt kunnen vormen en daarnaast veranderlijk zijn. In het doelendocument (Troost, 2009) worden dergelijke knelpunten voor H1110B niet beschreven.

##### Vegetatietypen

Voor dit habitattype zijn geen plantengemeenschappen opgenomen in het profiel.

##### Typische soorten: benthos

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Schelpkokerworm +	<i>Lanice conchilega</i>	Borstelwormen
Zandkokerworm -	<i>Spiophanes bombyx</i>	Borstelwormen
-	<i>Nephtys cirrosa</i>	Borstelwormen
-	<i>Ophelia borealis</i>	Borstelwormen
Knipsprietkreeftje -	<i>Bathyporeia elegans</i>	Kreeftachtigen
-	<i>Urothoe poseidonis</i>	Kreeftachtigen
Hartegel +	<i>Echinocardium cordatum</i>	Stekelhuidigen
Glanzende tepelhoorn +	<i>Lunatia alderi</i>	Weekdieren

Halfgeknotte strandschelp +	<i>Spisula subtruncata</i>	Weekdieren
Nonnetje +	<i>Macoma balthica</i>	Weekdieren
Rechtgestreepte platschelp+	<i>Tellina fabula</i>	Weekdieren
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT <i>Ensis</i> survey - = Typische soorten met deze markering worden niet aangetroffen in de WOT <i>Ensis</i> survey, of worden niet op soort gedetermineerd.		

In de WOT *Ensis*-survey worden naast de doelsoorten *Ensis*, *Spisula*, kokkel, mossel en otterschelp, ook een 30-tal andere bodemdieren meegevangen. Informatie met betrekking tot alle schelpdiersoorten wordt wel genoteerd, maar niet over alle schelpdiersoorten wordt standaard gerapporteerd aan het ministerie van EZ. Hartegels worden evenals *Lanice* wel aangetroffen, maar alleen kwalitatief meegenomen (in klassen van weinig – veel) (pers. comm. Troost). De overige borstelwormen en kreeftachtigen die als typische soort worden genoemd, worden echter niet aangetroffen in de monsters. Indien de instandhoudingsdoelen niet zijn uitgewerkt op niveau van typische soorten, is er op gebiedsniveau niet per se informatie nodig met betrekking tot aan- of afwezigheid van deze soorten. Aangezien er in het doelendocument (Troost, 2009) voor dit habitatype geen doelen uitgewerkt worden met betrekking tot de typische soorten benthos, maar wordt ingezet op kwaliteit van de bodemdiergemeenschap, wordt er voor dit aspect geen aanvullende monitoring geadviseerd.

#### Typische soorten: vis

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Dwergtong+	<i>Buglossidium luteum</i>	Vissen
Haring-	<i>Clupea harengus</i>	Vissen
Kleine pieterman+	<i>Echiichthys vipera</i>	Vissen
Kleine zandspiering+-	<i>Ammodytes tobianus</i>	Vissen
Noorse zandspiering+-	<i>Ammodytes marinus</i>	Vissen
Pitvis+	<i>Callionymus lyra</i>	Vissen
Schol+	<i>Pleuronectes platessa</i>	Vissen
Tong+	<i>Solea vulgaris</i>	Vissen
Wijting+	<i>Merlangius merlangus</i>	Vissen
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT Visserij (DFS) - = Typische soorten met deze markering worden niet of nauwelijks aangetroffen in de WOT Visserij (DFS), of worden niet op soort gedetermineerd.		

In het doelendocument van de Delta (waaronder Westerschelde) worden voor dit habitatype verder geen doelen/maatregelen omschreven met betrekking tot typische soorten vis (Troost, 2009).

In de Westerschelde vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 6). De verschillende soorten worden hierin gemonitord. Alle typische soorten vis kunnen gevangen worden in de huidige monitoring in het gebied. Er zitten een aantal methodische beperkingen aan het meetnet, zie hiervoor paragraaf 'Methode'.

In de Westerschelde vindt ook ankerkuilvisserij plaats, deze vindt echter niet plaats binnen het habitatype H1110B, en gegevens uit deze monitoring kunnen dus alleen aanvullend gebruikt worden.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren, Kwaliteit bodemdiergemeenschap

Biogene structuren zoals mosselbanken zijn geen kenmerkend onderdeel van subtype H1110B. Wel kunnen schelpdieren ingegraven in de bodem (zoals *Spisula subtruncata*, *Ensis directus*) in dermate

hoge dichtheden voorkomen, dat van banken gesproken wordt. Deze structuren vormen geen substraat voor geassocieerde organismen. Naast schelpdierbanken kunnen schelpkokerwormen (*Lanice conchilega*) in hoge dichtheden voorkomen dat van 'velden' gesproken wordt, waarin een beperkt aantal geassocieerde soorten kan voorkomen. Geassocieerde fauna wordt niet als kwaliteitskenmerk van dit habitatype beoordeeld.

In de westelijke Westerschelde, zeewaarts van de lijn Vlissingen-Breskens, vindt binnen het WOT programma, een *Ensis*-survey plaats. Naast de schelpdiersoorten *Ensis*, *Spisula*, kokkel, mossel en otterschelp, worden in de monsters ook de kokers van *Lanice* aangetroffen (zie voor monitoringsprogramma's Tabel 6). De *Lanice* wordt niet geteld, maar kwalitatief meegenomen (in klassen van weinig – veel). Omdat biogene structuren geen kenmerkend onderdeel uitmaken van het habitatype, is aanvullende monitoring niet aan de orde voor dit aspect.

In het doelendocument voor de Delta staat wel kwaliteit van bodemdiergemeenschap als onderdeel van een goede structuur en functie van H1110B; "Voor de monding van de Westerschelde is het voldoende vast te kunnen stellen dat de kwaliteit niet achteruit gaat. Om de kwaliteit van H1110 in de monding van de Westerschelde te bewaken zou het voldoende zijn om alleen kwaliteitskenmerken van de bodemdiergemeenschap te monitoren" (Troost, 2009). In de volgende paragrafen wordt dit onderdeel verder uitgewerkt.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Het habitatype heeft een "kinderkamerfunctie" voor jonge vis. In het profiel/doelendocument staat niet nader uitgewerkt om welke soorten het gaat. Wanneer uitgegaan wordt van soorten die ook als typische soort zijn aangewezen, en waarvoor de Westerschelde een opgroefunctie heeft, zijn dit onder andere schol, tong en haring.

Tabel 6. Relevante monitoringsprogramma's voor H1110B in de Westerschelde

Meetnet	Parameters
<b>MWTL Lodingen</b>	De waterdiepte wordt door middel van vaklodingen bepaald.
<b>MWTL Oppervlaktewater metingen</b>	Onder andere; zoutgehalte, waterkwaliteit, nutriënten, chlorofyl en doorzicht
<b>LMW (Landelijk Meetnet Water)</b>	<p>Gemeten wordt:</p> <p>Hydrologische gegevens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterstand</li> <li>• Debiet (Het debiet is de gemiddelde hoeveelheid water die per tijdseenheid door een rivier wordt afgevoerd, uitgedrukt in kubieke meters per seconde)</li> <li>• Golfhoogte en -richting</li> <li>• Stroomsnelheid en-richting</li> <li>• Watertemperatuur</li> <li>• Zoutgehalte</li> <li>• Troebelheid</li> </ul> <p>Meteorologische gegevens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windsnelheid en windrichting</li> <li>• Luchttemperatuur en luchtvochtigheid\</li> <li>• Zicht</li> <li>• Luchtdruk</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolkenbasis</li> </ul>
<b>WOT schelpdieren/benthosbemonstering</b>	<p>Door middel van bestandsopnamen met vaartuigen en in sommige gevallen luchtobservaties worden jaarlijks de hoeveelheden, ruimtelijke verspreiding en samenstelling van een aantal schelpdierbestanden in de Nederlandse kustwateren en estuaria vastgelegd. Het betreft mosselbestanden (<i>Mytilus edulis</i>), kokkelbestanden (<i>Cerastoderma edule</i>) en oesterbestanden (<i>Crassostrea gigas</i>) in Waddenzee en Deltawateren. Ook worden contouren van mosselbanken en oesterbanken (<i>Crassostrea gigas</i>) bepaald. Tijdens deze bemonsteringen worden ook alle andere schelpdieren, die worden aangetroffen, op naam gebracht en geteld.</p>
<b>WOT Visserij: DYSF (Demersal Young Fish Survey)</b>	<p>Doelsoorten van de survey zijn juveniele schol en tong (0- en 1- jarig), overige demersale vissoorten, epibenthos en garnalen in de nabije kustzone en estuaria.</p> <p>Gemeten van alle soorten: aantallen, lengte-frequentie verdeling (cm).</p> <p>Aanvullend gemeten van doelsoorten: lengte (mm) en op één van de schepen gewicht, leeftijdsbepaling aan de hand van otolieten. DFS komt voor in kustzone, Wadden en Ooster- en Westerschelde en wordt jaarlijks in september/oktober uitgevoerd.</p>

## 5.2 Grootheden

### *Verspreiding/oppervlakte*

Data met betrekking tot de waterdiepte in de Westerschelde is afkomstig uit de vaklodingen van Rijkswaterstaat. Hiermee zijn de grootheden voor de verspreiding/oppervlakte in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

Zoutgehalte, waterkwaliteit, nutriënten, chlorofyl en doorzicht wordt binnen het MWTL gemeten in de oppervlaktewatersurveys. Stroomsnelheden worden gemeten binnen het (LMW) Landelijk Meetnet Water van Rijkswaterstaat. Hiermee zijn de grootheden voor de abiotiek in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

#### Typische soorten: benthos

De huidige monitoring volstaat om de aan- of afwezigheid van schelpdieren onder de typische soorten te bepalen. Ook wordt er een redelijk goed beeld verkregen van de verspreiding van de schelpdiersoorten binnen H1110 in de Westerschelde. Zoals al in paragraaf 'Parameters/soorten' is opgemerkt, worden vlokreeften en borstelwormen anders dan *Lanice* niet aangetroffen. Omdat er in het doelendocument (Troost, 2009) voor dit habitatype in het Natura 2000-gebied Westerschelde, geen doelen uitgewerkt worden met betrekking tot typische soorten benthos, maar wordt ingezet op kwaliteit van de

bodemdiergemeenschap, is er niet per se informatie nodig over alle typische soorten. De huidige monitoring volstaat op dit punt.

#### Typische soorten: vis

Voor mobiele typische soorten is voorkomen relevant. In de Westerschelde vindt de WOT DFS plaats. Alle typische soorten vis kunnen in principe worden aangetroffen in de huidige monitoring, hoewel deze voor pelagische soorten niet optimaal is. Aanwezigheid van deze soorten kan wel bepaald worden met de DFS. Aanwezigheid van pelagische soorten kan ook afgeleid worden uit de ankerkuilbemonstering, deze vindt alleen plaats buiten het habitatype 1110B.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kwaliteit bodemdiergemeenschap

In het doelendocument voor de Delta staat de volgende uitwerking met betrekking tot een goede structuur en functie van H1110B: "Voor de monding van de Westerschelde is het voldoende vast te kunnen stellen dat de kwaliteit niet achteruit gaat. Om de kwaliteit van H1110 in de monding van de Westerschelde te bewaken zou het voldoende zijn om alleen kwaliteitskenmerken van de bodemdiergemeenschap te monitoren" (Troost, 2009).

In het doelendocument worden de volgende indicatoren voorgesteld:

- totale bodemdier-biomassa;
- bodemdier-dichtheid;
- soortenrijkdom;
- relatieve dichtheid van de soorten ('evenness', Shannon / Simpson index);
- trofische structuur (Infaunal Trophic Index);
- dynamiek (verhouding tussen r-strategen en K-strategen);
- ontwikkeling van kensoorten (*Lanice conchilega* en *Macoma balthica*).

Soortenrijkdom, bodemdiermassa, bodemdierdichtheid, trofische structuur en de verhouding tussen r- en K-strategen kunnen worden bepaald op basis van de bestaande monitoring in het kader van de WOT *Ensis*-survey. Een boxcore bemonstering geeft echter een completer beeld van de bodemgemeenschap. In paragraaf 5.5 'Methodiek' zal dit verder worden uitgewerkt en zullen aanbevelingen worden gedaan voor aanvullende monitoring.

Bij de *Ensis*-survey worden de verschillende schelpdieren apart genoteerd en afhankelijk van de soort wordt onderscheid gemaakt in een aantal lengte- en grootteklassen. Vervolgens worden de aantallen per schelpdiersoort bepaald en worden de schelpdieren gewogen. Op grond van de aantallen per soort kan de dichtheid van die soort per gebied worden bepaald. De ontwikkeling van *Macoma balthica* kan goed worden gevolgd op basis van de huidige *Ensis* survey in het gebied.

*Lanice conchilega* wordt ook aangetroffen in de schaaflonsters van de *Ensis* survey. Voor *Lanice* worden geen dichtheden berekend, wel wordt de dichtheid voor deze soort genoteerd in 3 klassen. Dit betreft een kwalitatieve benadering om enig inzicht te krijgen in het voorkomen van deze soort. De indeling van *Lanice* is als volgt: + (weinig), ++ (redelijk), +++ (veel). Ook wordt bijgehouden of het om kleine of grote *Lanice* gaat. Er kan op basis van de huidige bemonstering een beeld worden verkregen van de dichtheden, waarin *Lanice* voorkomt. Hoewel de precieze contouren van de *Lanice*-velden niet kunnen worden aangegeven, is het wel mogelijk een grove indicatie van de ligging van eventuele velden te kunnen bepalen; dit is voor dit doel voldoende.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Het habitatype heeft een "kinderkamerfunctie" voor jonge vis. Onduidelijk is in hoeverre monitoring hiervan noodzakelijk is en welke grootheden hiervoor gemonitord dienen te worden. Ook het doelendocument geeft hier verder geen aanwijzingen voor.

Hoe de kinderkamerfunctie van jaar tot jaar fluctueert, kan voor platvis worden bepaald op basis van de DFS. De DFS is primair opgezet om abundantie indices te krijgen voor 0- en 1-groep schol en tong. Overige platvissen zijn minder kustgebonden voor hun opgroeigebieden (pers. comm. Bolle). Ook voor haring vervult het gebied een kinderkamerfunctie. Er vindt geen gerichte monitoring plaats hiervoor. De DFS is gericht op demersale vissen, en de haring is een pelagische soort, waardoor de DFS slechts aanvullende informatie kan verschaffen voor juveniele haring (namelijk aan-/afwezigheid). De ankerkuilbemonstering levert, hoewel deze niet wordt uitgevoerd binnen H1110B, aanvullende informatie omtrent de kinderkamerfunctie van de Westerschelde voor haring, zie ook volgende paragraaf 'Ruimtelijke dekking'.

### **5.3 Ruimtelijke dekking**

#### *Verspreiding/oppervlakte*

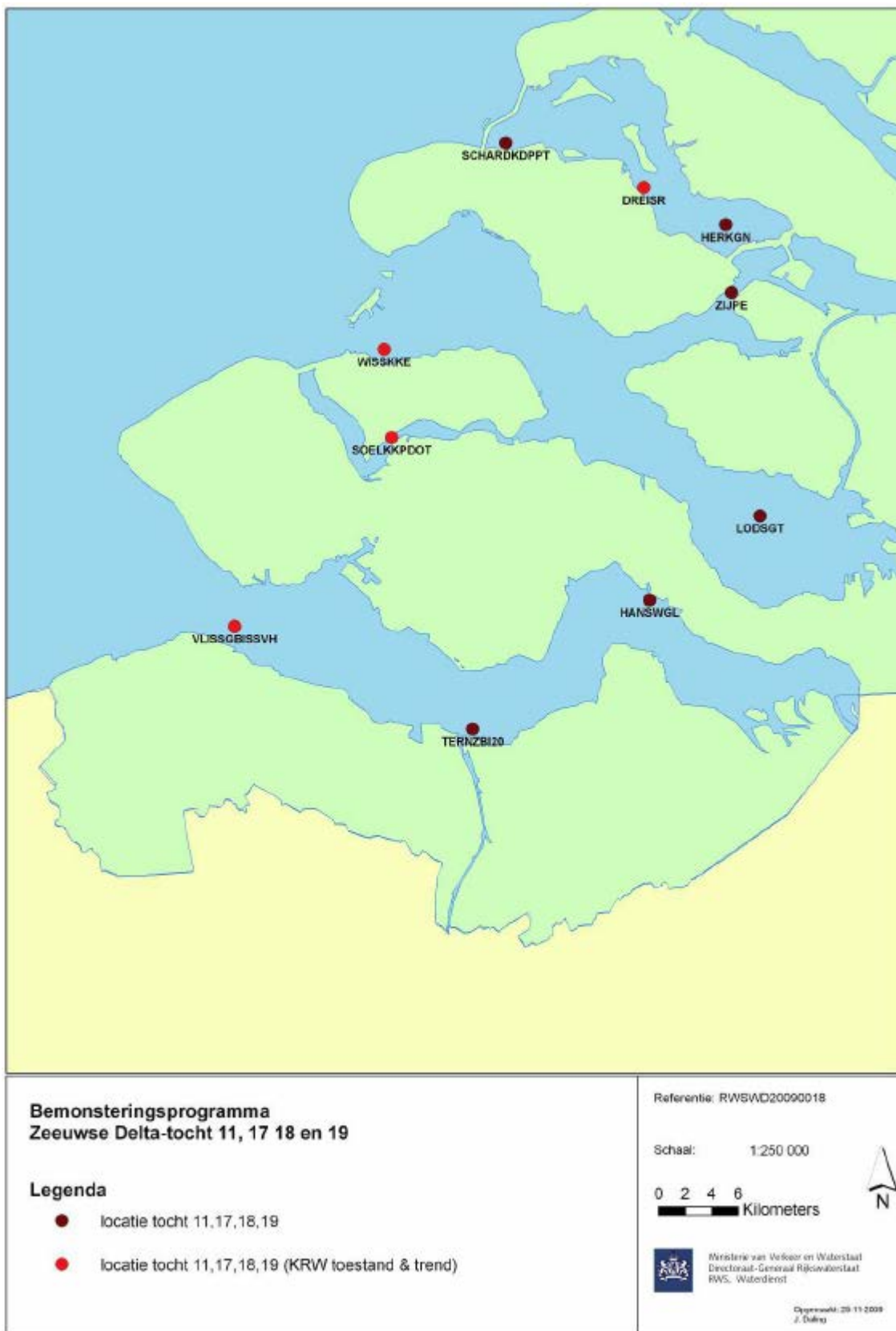
De waterdiepte in de Westerschelde wordt bepaald in de zogenaamde vaklodingen van Rijkswaterstaat. Deze lodingen worden in de Westerschelde uitgevoerd met een raaiafstand van 100 m. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster. De ruimtelijke dekking volstaat om de verspreiding en het oppervlak van H1110B te bepalen.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

De MWTL oppervlaktewater metingen worden op 3 locaties in de Westerschelde uitgevoerd (zie Figuur 3). De stroomsnelheden in de Westerschelde worden maar op enkele locaties binnen het Landelijk Meetnet Water (LMW) gemeten.

In de doelendocumenten worden geen abiotische omstandigheden beschreven, die een knelpunt op kunnen leveren voor de habitatkwaliteit. De ruimtelijke dekking van de huidige monitoring volstaat daarmee voor dit onderdeel.



Figuur 3. Ruimtelijke dekking MWTL oppervlaktewatermonitoring Delta. Bron: MWTL meetplan 2012 (Bogaart-Scholte et al., 2011)

#### Typische soorten: benthos

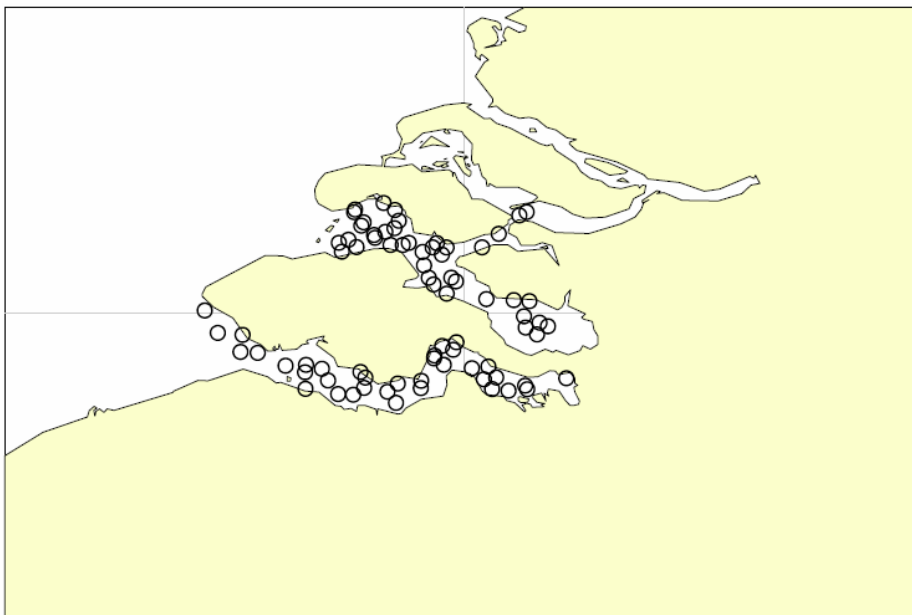
Voor het vaststellen van de verspreiding van typische schelpdiersoorten is de ruimtelijke dekking van de *Ensis* survey voldoende. Om de verspreiding van typische soorten borstelwormen, kreeftachtigen en stekelhuidigen vast te kunnen stellen, zouden aanvullende boxcores nodig zijn in de westelijke Westerschelde. Omdat er in het doelendocument (Troost, 2009) voor dit habitatype in het Natura 2000-gebied Westerschelde geen doelen uitgewerkt worden met betrekking tot typische soorten benthos, maar wordt ingezet op kwaliteit van de bodemdiergemeenschap, is er niet per se informatie nodig over alle typische soorten. De huidige monitoringsinspanning volstaat daarmee op dit punt.

#### Typische soorten: vis

De DFS komt verspreid over de Westerschelde voor (zie Figuur 4). De DFS monitoring is wel beperkt tot diepere delen (vanaf 3 m) vanwege de diepgang van het gebruikte vaartuig, maar dit hoeft in principe geen belemmering te vormen voor de bepaling van aan/afwezigheid van typische soorten. De ruimtelijke dekking van de huidige DFS monitoring volstaat om aan- of afwezigheid te bepalen voor typische soorten vis.

In de Westerschelde vindt naast de DFS ook ankerkuilbemonstering plaats, echter niet binnen het habitatype H1110B (voor monitoringslocaties zie Figuur 5). De informatie kan wel aanvullend worden gebruikt. Dit is met name relevant voor pelagische soorten, waar de DFS niet op is gericht. In de ankerkuilmonitoring worden zandspiering en (juvenile) haring in grotere aantallen gevangen. Aanwezigheid en trends zijn met behulp van de ankerkuilmonitoring wel vast te stellen, met daarbij de kanttekening dat deze monitoring buiten het habitatype wordt uitgevoerd.

Op basis van interpolatie van de DFS gegevens kan met behulp van expert judgement een inschatting gemaakt van het voorkomen van een soort binnen het habitatype. Hiervoor is wel van belang dat bekend is aan welke habitat de betreffende soort gebonden is, en dit is niet voor alle soorten bekend.



Figuur 4. Trekposities DFS – Schollevaar 2010. Bron: Bolle (2011)

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kwaliteit bodemdiergemeenschap

In het doelendocument worden een aantal indicatoren voorgesteld om de kwaliteitskenmerken van de bodemdiergemeenschap te monitoren (Troost, 2009). Dit betreft de ontwikkeling van een tweetal kensoorten (*Lanice conchilega* en *Macoma balthica*), soortenrijkdom, bodemdiermassa, bodemdierdichtheid, trofische structuur en de verhouding tussen r- en K-strategen.

H1110B is in de Westerschelde aanwezig ten westen van de lijn Breskens-Vlissingen. In dit gebied liggen monsterlocaties van de WOT *Ensis*/Kustzonesurvey. Het aantal monsterlocaties wordt afgestemd op het verwachte voorkomen van mesheften *Ensis* sp. en de halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata*. De huidige meetinspanning volstaat om de ontwikkeling van de typische soort *Macoma balthica* te monitoren.

Voor *Lanice* kan op basis van de huidige bemonstering een grove inschatting worden gemaakt van de dichtheden, waarin deze soort voorkomt. Hoewel de precieze contouren van de *Lanice*-velden niet kunnen worden aangegeven, is het wel mogelijk een grove indicatie van de ligging van eventuele velden te kunnen bepalen; dit is voor dit doel voldoende.

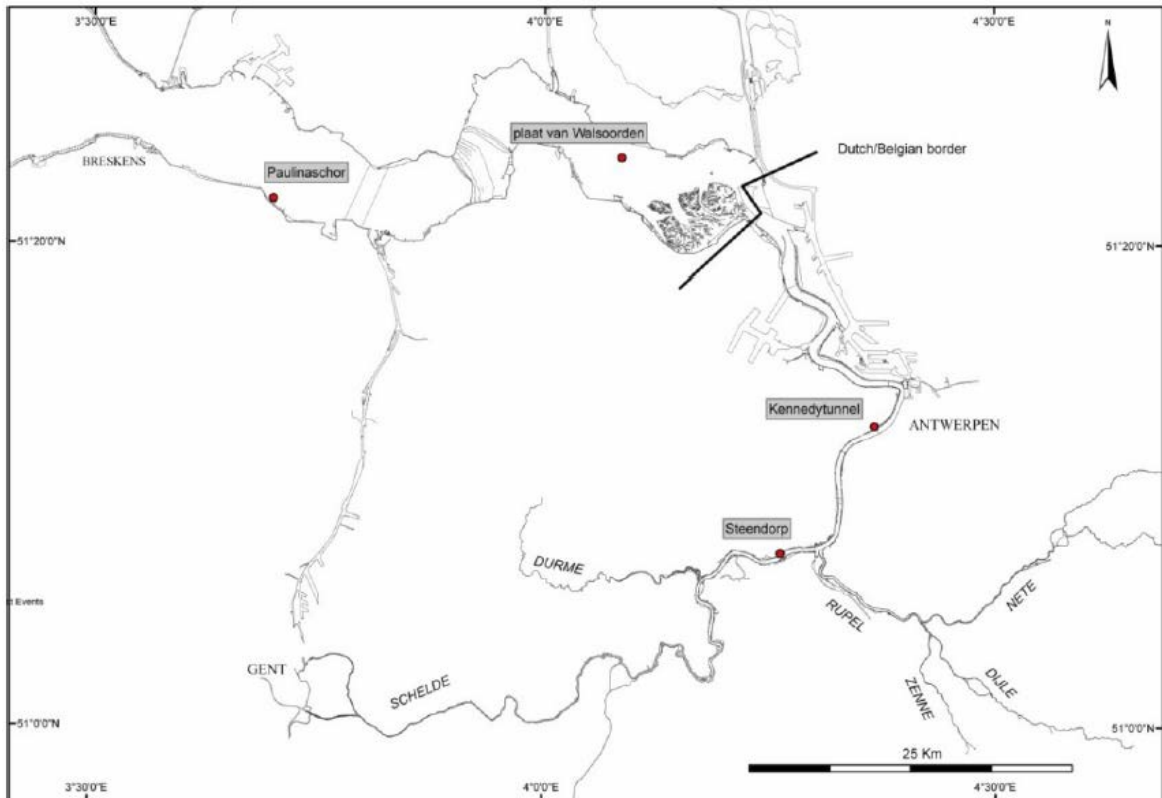
Voor de monitoring van de overige indicatoren is monitoring met een boxcore geschikter dan met zuigkor of bodemschaaf. In de Westerschelde liggen er ten westen van de lijn Vlissingen-Breskens echter geen meetlocaties van het MWTL boxcore-programma.

In de paragraaf 'Methodiek' wordt aanbevolen om een aanvullende boxcore bemonstering in de monding van de Westerschelde uit te voeren. De benodigde ruimtelijke dekking van deze aanvullende monitoring dient nog nader uitgewerkt te worden.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De DFS is specifiek opgezet om informatie te verzamelen over jonge platvis (voor 0- en 1-groep tong en schol). Ondiepe delen worden echter niet bevestigd in deze survey, waardoor bepaalde leeftijdsklassen van andere soorten (bijvoorbeeld tarbot, griet) gemist kunnen worden. Informatie over de leeftijdsklassen kan informatie leveren over de "kinderkamerfunctie" van het gebied, wat weer relevant is voor de structuur en functie. Deze informatie wordt deels gemist doordat ondiepe delen niet worden bemonsterd. Welke informatie exact gemist wordt, is echter meer een onderzoeksvraag dan een monitoringskwestie. Voor schol en tong is de ruimtelijke dekking wel voldoende; de DFS wordt uitgevoerd op het moment in het jaar dat de jonge schol en tong naar dieper water trekken, waardoor de dieptebeperkingen geen probleem opleveren. De aanwezigheid van juveniele haring kan ook worden bepaald aan de hand van gegevens van de DFS.

De ankerkuilbemonstering levert, hoewel deze niet wordt uitgevoerd binnen H1110B, aanvullende informatie omtrent de kinderkamerfunctie van de Westerschelde voor haring. De ankerkuilbemonstering wordt uitgevoerd in brakke delen van de Westerschelde. In 2011 zijn tevens twee locaties in België (Zeeschelde) met de ankerkuil bevestigd (zie Figuur 5). In de ankerkuilbemonstering van 2011 is in de Zeeschelde een groot bestand aan larven aangetroffen. De definitieve identificatie van deze larven is zeer lastig, waardoor niet onomstotelijk vaststaat dat het hier gaat om haring. Ook in 2008 zijn post-larvale haring en sprout aangetroffen (Goudswaard en Breine, 2011).



Figuur 5. Locaties ankerkuilbemonstering 2011 in het Schelde estuarium. Locaties Paulinaschor en plaat van Walsoorden liggen in het Nederlandse deel. Bron: Goudswaard en Breine (2011)

#### 5.4 Temporele dekking

##### *Verspreiding/oppervlakte*

De vaklodingen worden gefaseerd uitgevoerd, waarbij de opnamefrequentie varieert, afhankelijk van de dynamiek van het gebied, van eenmaal per jaar tot eens in de zes jaar. Het oppervlak en de verspreiding van H1110B zal naar verwachting redelijk constant blijven in de tijd. De huidige meetinspanning volstaat.

##### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

De MWTL oppervlaktewater metingen worden 19 keer per jaar in de Westerschelde uitgevoerd, verspreid over het jaar. In de doelendocumenten worden geen abiotische omstandigheden beschreven, die een knelpunt op kunnen leveren voor de habitatkwaliteit. De huidige monitoringsinspanning volstaat om aan de monitoringsopgave voor dit onderdeel te voldoen.

##### Typische soorten: benthos

Voor de monitoring van de typische soorten schelpdieren volstaat de huidige frequentie. Deze schelpdieren worden meegenomen in de jaarlijkse WOT-survey in het voorjaar. De frequentie van deze monitoring volstaat om een voor- of achteruitgang in aanwezigheid en verspreiding van typische schelpdiersoorten tijdig op te merken en statistisch te kunnen onderbouwen.

Om veranderingen in aanwezigheid en verspreiding van typische soorten borstelwormen, kreeftachtigen en stekelhuidigen vast te kunnen stellen, zouden aanvullende boxcores nodig zijn in de westelijke

Westerschelde. Omdat er in het doelendocument (Troost, 2009) voor dit habitatype in het Natura 2000-gebied Westerschelde, geen doelen uitgewerkt worden met betrekking tot typische soorten benthos, maar wordt ingezet op kwaliteit van de bodemdiergemeenschap, is er niet per se informatie nodig over alle typische soorten. De huidige monitoringsinspanning volstaat daarmee op dit punt.

#### Typische soorten: vis

De DFS wordt jaarlijks in september-oktober uitgevoerd in de Westerschelde. Juveniele vis migreert van ondiepe gebieden naar diepere gebieden later in het jaar. Deze periode is het meest geschikt om gegevens te krijgen voor 0- en 1-groep tong en schol. De DFS is primair opgezet om abundantie indices te verkrijgen van deze soorten.

De ankerkuilmonitoring is in 2011 in mei en september/oktober uitgevoerd. In 2010 heeft deze niet plaatsgevonden, en van 2007-2009 is de bemonstering eveneens twee keer per jaar (voor- en najaar) uitgevoerd (Goudswaard en de Boois, 2008; Goudswaard en Breine, 2011). Het voor- en najaar zijn het meest geschikt voor bemonstering van estuariene soorten (Kranenbarg en Jager, 2008). De temporele dekking is voldoende.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kwaliteit bodemdiergemeenschap

In het doelendocument (Troost, 2009) worden een aantal indicatoren voorgesteld om de kwaliteitskenmerken van de bodemdiergemeenschap te monitoren (zie paragraaf 'Grootheden'). Een jaarlijkse benthosmonitoring is wenselijk om tijdig achteruitgang vast te kunnen stellen en trends in dichtheid met statistische zekerheid vast te kunnen stellen. Het voorjaar is de meest geschikte tijd om benthos kwantitatief te monitoren, omdat gedurende deze periode de variatie tussen verschillende meetjaren het laagst is.

De *Ensis*-survey vindt jaarlijks in het voorjaar van begin april t/m begin juli plaats. De tijdsaspecten van de huidige monitoring zijn daarmee in overeenstemming met de wenselijke frequentie en meetperiode en volstaan om de ontwikkeling *Lanice conchilega* en *Macoma balthica* te monitoren.

Voor de monitoring van de overige indicatoren is monitoring met een boxcore geschikter dan met zuigkor of bodemschaaf. In paragraaf 5.5 wordt dit verder uitgewerkt en wordt aanbevolen om een aanvullende boxcore bemonstering in de monding van de Westerschelde uit te voeren. De frequentie voor deze aanvullende monitoring dient nog nader uitgewerkt te worden.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De DFS is specifiek opgezet om informatie te verzamelen van juveniele platvis. De temporele dekking is daarop aangepast. Deze voldoet dus om juveniele demersale vis te monitoren (zie ook paragraaf 'Typische soorten: vis').

Ankerkuilbemonstering wordt in principe jaarlijks in het voor- en najaar uitgevoerd. De grootste aantallen juveniele haring komen vooral in de wintermaanden voor in de Estuaria; intrek vindt plaats in het najaar en in het voorjaar vindt uittrek plaats. Onderzoek wijst uit dat uitwisseling het heel jaar voorkomt, maar de meeste intrek in november plaatsvindt (Guelinckx et al., 2006). Juveniele haring verblijft ongeveer 2 jaar in estuaria (MacKenzie, 1985). De temporele dekking volstaat.

## **5.5 Methodiek**

### *Verspreiding/oppervlakte*

Dieptemetingen worden jaarlijks uitgevoerd vanaf schepen met een automatisch lodingsstelsel in combinatie met een geautomatiseerd plaatsbepalingssysteem. De raaien zijn zoveel mogelijk loodrecht op de geulassen gericht. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster met cellen van 20x20 m. De methodiek volstaat voor dit doeleinde.



### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

MWTL oppervlaktewater metingen vinden plaats vanaf een meetschip.

Het LWM gebruikt, afhankelijk van de locatie, meetapparatuur aan wal, boeien en palen.

De methodiek volstaat.

#### Typische soorten: benthos

Het westelijke deel van de Westerschelde wordt in de WOT *Ensis-survey* bemonsterd met zuigkor en bodemschaaf. Het hangt van de gebruikte methodiek af welke soorten worden gevangen. Zuigkor en bodemschaaf zijn erg geschikt om de aan-en afwezigheid en verspreiding van alle soorten schelpdieren mee te monitoren (en andere grote epifauna). Deze methodieken zijn echter minder geschikt voor wormen, vlokreeften en stekelhuidigen. De maaswijdte van de zeven die bij de kor en schaaaf worden gebruikt, laten kleiner benthos, waaronder wormen en vlokreeften, door. Omdat er in het doelendocument (Troost, 2009) voor dit habitattypen in het Natura 2000-gebied Westerschelde, geen doelen uitgewerkt worden met betrekking tot typische soorten benthos, maar wordt ingezet op kwaliteit van de bodemdiergemeenschap, is er niet per se informatie nodig over alle typische soorten.

#### Typische soorten: vis

De DFS is een survey gericht op demersale vis. Bepaling van aan/afwezigheid van pelagische soorten kan wel gedaan worden met behulp van de gegevens uit de DFS. Aanvullend kan informatie over pelagische soorten worden gebruikt afkomstig uit de ankerkuilmonitoring. Deze wordt echter in het brakke deel uitgevoerd, dat geen onderdeel is van deze habitat. Met de combinatie van de ankerkuil en DFS kan een inschatting gemaakt worden voor wat betreft het voorkomen van pelagische vis in H1110B in de Westerschelde.

Een beperking van de DFS is, dat de verschillende soorten zeenaalden, pitvissen in de huidige monitoring niet op soort worden gebracht. Zandspierungen zijn tot dit jaar (2012) niet op soort gedetermineerd. Dit jaar wordt getracht dat wel te doen en wordt tevens besloten of daarmee wordt doorgegaan.

Zandspierung kan niet optimaal gemonitord worden met de DFS. De soort brengt een deel van zijn leven door in het substraat en een deel in de waterkolom. Dit maakt monitoring van het bestand (en het bepalen van de verspreiding) lastig. Daarnaast zorgt de specifieke lichaamsvorm van de zandspierung ervoor dat deze gemakkelijk kan ontsnappen door de mazen van de netten die in de huidige surveys gebruikt worden. De soort wordt desalniettemin wel aangetroffen in de DFS (Bolle et al., 2011, 2012) en ankerkuilbemonstering (Goudswaard en Breine, 2011). Aan-/afwezigheid kan wel bepaald worden met gegevens uit de DFS en ankerkuil.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kwaliteit bodemdiergemeenschap

In het doelendocument worden een aantal indicatoren voorgesteld om de kwaliteitskenmerken van de bodemdiergemeenschap te monitoren (Troost, 2009). Dit betreft de ontwikkeling van een tweetal kensoorten (*Lanice conchilega* en *Macoma balthica*), soortenrijkdom, bodemdiermassa, bodemdierdichtheid, trofische structuur en de verhouding tussen r- en K-strategen.

Het westelijke deel van de Westerschelde wordt in de WOT *Ensis-survey* bemonsterd met zuigkor en bodemschaaf. Het hangt van de gebruikte methodiek af welke soorten worden gevangen. Zuigkor en bodemschaaf zijn erg geschikt om de aan-en afwezigheid en verspreiding van alle soorten schelpdieren te monitoren (en andere grote epifauna).

*Lanice conchilega* wordt ook aangetroffen in de schaaft monsters van de *Ensis* survey. Hoewel de gebruikte methodiek niet volstaat om deze soort kwantitatief te bemonsteren, kan wel een inschatting worden gemaakt van de dichtheden waarin *Lanice* voorkomt in het gebied.

Zuigkor en bodemschaaf zijn minder geschikt voor het monitoren van wormen, vlokreeften en stekelhuidigen. De maaswijdte van de zeven die bij de kor en schaaft worden gebruikt, laten kleinere benthos waaronder wormen en vlokreeften door. Een kleinere maaswijdte gebruiken is geen optie, omdat dit grote implicaties heeft voor de determinatie en verdere analyse, deze zouden dan aanzienlijk meer tijd in beslag nemen. Ook zijn dit geen geschikte methodes voor kwetsbare soorten als stekelhuidigen, deze raken te zwaar beschadigd. Deze soorten kunnen wel goed worden bemonsterd met behulp van een boxcore. Bemonstering met een boxcore geeft daarmee een completer beeld van de bodemgemeenschap op de monitoringslocatie en hierdoor kan een betrouwbaarder beeld van de biodiversiteit en opbouw van de bodemleefgemeenschap worden verkregen. Dat boxcore-data waardevol zijn voor het berekenen van de biodiversiteitsindices blijkt ook uit de Mesel et al. (2012) Geadviseerd wordt om de MWTL boxcore-bemonstering uit te breiden naar de monding van de Westerschelde.

Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De DFS is opgericht om informatie te verzamelen over juveniele platvis. De methodiek is daarop aangepast. Deze volstaat.

De ankerkuilbemonstering levert, hoewel deze niet wordt uitgevoerd binnen H1110B, aanvullende informatie omtrent de kinderkamerfunctie van de Westerschelde. In de ankerkuilbemonstering worden (post)larvale haring/sprot niet standaard tot op soortsniveau gedetermineerd. Determinatie in het veld is lastig. Voor volwassen dieren is het onderscheid wel gemakkelijk te maken. Haring is een typische soort, sprot niet. Wanneer voor de monitoring van de kinderkamerfunctie typische soorten worden genomen als indicatorsoorten is het wel relevant om dit onderscheid te maken.

**5.6 Samenvatting**

Indicator	Parameter	Grootheid	Ruimtelijk	Temporeel	Methode	Totaalscore
Verspreiding / oppervlakte	A	A	A	A	A	A
Structuur en functie	A/B#	A	B#	A	B#	A/B
						A/B

A Huidige monitoring voldoet

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing

# Kraamkamerfunctie maakt deel uit van de structuur en functie. Onduidelijk is of monitoring hiervoor dient te worden opgezet en zo ja voor welke soorten vis. Indien dit het geval is, en meer informatie nodig is dan aan/afwezigheid, is aanvullende monitoring voor (juvenile) haring relevant

## 5.7 Aanbevelingen

### Doorgaan met:

- MWTL oppervlaktewater metingen en vaklodingen; deze geven relevante informatie over oppervlakte/verspreiding en structuur en functie (abiotische kenmerken).
- DFS; geeft informatie over aanwezigheid van typische soorten vis en informatie over de structuur en functie van het habitatype (kinderkamerfunctie).
- Ankerkuilmonitoring; hoewel deze niet binnen het betreffende habitatype plaatsvindt, levert deze wel aanvullend informatie over het voorkomen van typische soorten en jonge vis (kinderkamerfunctie).
- WOT *Ensis*-survey in de kustzone; deze geeft relevante informatie over de ontwikkeling van schelpdiervoorkomens en *Lanice conchilega*.

### Aanvullen:

- Geadviseerd wordt om de MWTL boxcorebemonstering uit te breiden naar de monding van de Westerschelde voor de monitoring van de kwaliteitskenmerken van de bodemdiergemeenschap .
- Zeenaalden, pitvis en zandspiering tot op soortniveau determineren in de DFS.

## 6 H1130 Estuaria

Binnen het bereik van deze studie komt habitattype 1130 alleen voor in de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saefthinghe en Waddenzee (Eems-Dollard). In de Westerschelde vallen ten oosten van de lijn Vlissingen-Breskens voorkomende ondiepe zandbanken, H1110, onder het habitattype Estuaria H1130.

De instandhoudingsdoelstellingen voor H1130 in de Westerschelde & Saefthinghe zijn uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit. Kwaliteitsverbetering kan vooral behaald worden door middel van herstel van afwisseling aan verschillende deelecosystemen en bijbehorende hoge biodiversiteit (Min LNV, 2009c).

In het Aanwijzingsbesluit staan nog geen instandhoudingsdoelstellingen voor H1130 in de Waddenzee opgenomen (Min LNV, 2008a). Dit habitattype komt voor in de Eems-Dollard, daarom zal dit habitattype worden toegevoegd aan het aanwijzingsbesluit van het gebied de Waddenzee. Dit heeft nog niet plaatsgevonden.

### 6.1 Parameters/soorten

In het profiel (Min LNV, 2008e) staat omschreven welke soorten en abiotische parameters specifiek zijn voor dit habitattype.

#### *Verspreiding/oppervlakte*

Voor verspreiding en oppervlakte zijn data noodzakelijk van hoogteligging en waterdiepte. Daarnaast zijn gegevens over zoutgehaltes nodig. In de Eems-Dollard en de Westerschelde worden er door Rijkswaterstaat vaklodingen uitgevoerd om de waterdiepte te bepalen. In beide gebieden liggen ook meetlocaties van de MWTL oppervlaktewatermonitoring. Saliniteit is een van de parameters die bij deze monitoring wordt meegenomen. Saliniteitgegevens kunnen ook afgeleid worden uit hydrodynamische modellen.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

Abiotische sturende parameters zijn: getijdendynamiek, rivierdynamiek, zoutwaterdynamiek, morfodynamiek (bijvoorbeeld sedimentatie- en erosieprocessen, zand- en slibtransport, bodemsamenstelling) slibdynamiek (bijvoorbeeld troebelheid en doorzicht), nutriëntendynamiek. Een open verbinding met de zee en rivier is essentieel voor een goed functioneren van een estuarium. De aanvoer van zoetwater is continu en natuurlijk, heeft een voldoende waterkwaliteit en is matig voedselrijk tot voedselrijk.

Zoutgehalte, nutriënten en doorzicht worden binnen de MWTL gemeten. Stroomsnelheid en verticale waterstandsverschillen worden gemeten binnen het (LMW) Landelijk Meetnet Water. Morfologische dynamiek kan worden bepaald op basis van bodemligging en waterdieptes.

Het is niet per se noodzakelijk dat alle abiotische parameters die in het profiel genoemd worden, ook worden gemonitord. Wel relevant zijn metingen aan parameters die een knelpunt kunnen vormen en daarnaast veranderlijk zijn. In het doelendocument wordt benadrukt dat de structuur van H1130 in de Westerschelde hoofdzakelijk wordt bepaald door abiotische processen (estuariene dynamiek; deels door menselijke ingrepen beïnvloed) (Troost, 2009). Voor een goede functie is in ieder geval de hoogteligging (i.v.m. beschikbaarheid van bodemdieren voor predatoren) van belang. In de Westerschelde worden er door Rijkswaterstaat vaklodingen uitgevoerd om de hoogteligging te bepalen. Hiermee is de abiotiek in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

### Vegetatietypen

Bij dit habitatype zijn vier plantengemeenschappen opgenomen in het profiel:

- Associatie van snavelruppia;
- Associatie van spiraalruppia;
- Associatie van klein zeegras;
- Associatie van groot zeegras.

Een associatie is een plantengemeenschap met een betrekkelijke constante soortensamenstelling en een aantal kernsoorten. Wanneer de genoemde associaties in 'aanzienlijke delen van het estuarium' voorkomen wordt dit als een indicatie van goede kwaliteit beschouwd. In de doelendocumenten van de Waddenzee en Delta (waaronder Westerschelde) worden voor dit habitatype verder geen doelen/maatregelen omschreven met betrekking tot zeegras/ruppia (Troost, 2009; Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

In de gebieden vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 7). De verschillende soorten worden hierin gemonitord. Hoewel zeegraskarteringen van oudsher alleen zeegras karteren, worden waarnemingen van snavel- en spiraalruppia ook meegenomen.

### Typische soorten: benthos

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Zeeduizendpoot \$#	<i>Nereis diversicolor</i>	Borstelwormen
Wadpier \$	<i>Arenicola marina</i>	Borstelwormen
Zandkokerworm \$	<i>Pygospio elegans</i>	Borstelwormen
Knipsprietkreeft \$	<i>Bathyporeia pilosa</i>	Kreeftachtigen
Langspriet \$	<i>Corophium volutator</i>	Kreeftachtigen
Garnaal # \$	<i>Crangon crangon</i>	Kreeftachtigen
Nonnetje + \$	<i>Macoma balthica</i>	Weekdieren
Platte slijkgaper +# \$	<i>Scrobicularia plana</i>	Weekdieren
Mossel +# \$	<i>Mytilus edulis</i>	Weekdieren
Kokkel +#\$	<i>Cerastoderma edule</i>	Weekdieren
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT benthosmonitoring \$ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de MWTL benthosmonitoring #= Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT vismonitoring (DFS)		

In het doelendocument van de van de Delta (waaronder Westerschelde) worden voor dit habitatype verder geen doelen/maatregelen uitgewerkt met betrekking tot typische soorten benthos (Troost, 2009). Het doelendocument legt de focus op een gezonde bodemdiersamenstelling. Dit wordt echter niet verder uitgewerkt in kwaliteitsindicatoren.

In het doelendocument van de Waddenzee staat dit habitatype nog niet opgenomen, en dus geen doelen/maatregelen omschreven met betrekking tot typische soorten (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

In de estuaria vinden verschillende benthosmonitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 7). In het kader van de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT), wordt jaarlijks een kokkelsurvey uitgevoerd in de Waddenzee en in de Westerschelde. Bij deze bemonstering worden naast kokkels ook de overige schelpdieren en enkele andere bodemdieren geteld. Binnen het MWTL programma vindt er twee maal per jaar een bemonstering plaats op de Heringsplaat in de Eems-Dollard. Ook vindt er binnen het MWTL jaarlijks een ecotoopgericht benthosbemonstering in de Westerschelde plaats. De typische soorten voor H1130 zijn

allen algemeen voorkomende soorten. Alle typische benthossoorten voor dit habitatype worden in de bestaande benthosmonitoring in deze gebieden aangetroffen.

Typische soorten: vis

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Ansjovis-	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Vissen
Bot+	<i>Platichthys flesus</i>	Vissen
Grote zeenaald+-	<i>Syngnathus acus</i>	Vissen
Kleine zeenaald+-	<i>Syngnathus rostellatus</i>	Vissen
Harnasmannetje+	<i>Agonus cataphractus</i>	Vissen
Wijting+	<i>Merlangius merlangus</i>	Vissen
Zeedonderpad+	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Vissen
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT Visserij (DFS) - = Typische soorten met deze markering worden niet of nauwelijks aangetroffen in de WOT Visserij (DFS), of worden niet op soort gedetermineerd.		

In het doelendocument van de van de Delta (waaronder Westerschelde) worden voor dit habitatype verder geen doelen/maatregelen omschreven met betrekking tot typische soorten vis (Troost, 2009). In het doelendocument van de Waddenzee staat dit habitatype nog niet opgenomen, en dus geen doelen/maatregelen omschreven met betrekking tot typische soorten (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

Het grootste deel van de typische soorten vis voor H1130 zijn estuariene soorten, met uitzondering van ansjovis en wijting. Deze twee soorten komen vooral als juveniel voor in de gebieden.

In de gebieden vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 7). De verschillende typische soorten worden hierin gemonitord. De DFS is beperkt tot zoute wateren en wordt niet uitgevoerd in brakkere delen, daar waar het habitatype H1130 voorkomt (zie ook de paragraaf 'ruimtelijke dekking'). De ankerkuilmonitoring wordt wel uitgevoerd in de brakkere delen in de Westerschelde en Eems. In deze monitoring zijn de meest gevangen soorten: haring, spiering en sprot.

Typische soorten: planten

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Groot zeegras	<i>Zostera marina</i>	Vaatplanten
Klein zeegras	<i>Zostera noltei</i>	Vaatplanten

In de gebieden vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 7). De verschillende soorten worden hierin gemonitord.

Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Structuurvormende elementen

Verschillende structurerende elementen als schelpdierbanken en schelpkokerwormbanken worden als kenmerkende onderdelen van de structuur en functie van het habitatype beschouwd (Min LNV, 2008e).

De aanwezigheid en omvang van de harde biogene structuren zelf wordt gemonitord in het kader van de WOT mosselbank- en kokkelbestandsopnames. Het wilde mosselbestand in de Waddenzee wordt jaarlijks binnen twee programma's gemonitord. Het litorale bestand -dit betreft het mosselbestand boven de laagwaterlijn- wordt binnen de WOT mosselsurvey gemonitord. Hierbij worden de banken te voet bezocht en met GPS ingemeten. Ook wordt de leeftijdsopbouw van de bank ingeschat. Ook vindt er in dit kader

een bestandsopname van mosselen plaats, die wordt gecombineerd met de bestandsopname voor kokkels.

*Lanice conchilega* wordt aangetroffen bij de kokkelbestandsopname.

Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Het habitattype heeft een "kinderkamerfunctie". In het profiel 2008 staat omschreven dat de estuaria belangrijke opgroei gebieden zijn voor jonge zeevissen als bot, tong en zeebaars. Van de typische soorten zijn ansjovis en wijting soorten die vooral als juveniel voorkomen in estuaria. Gegevens over abundantie over jonge (plat)vis zijn uit de DFS te verkrijgen, met daarbij de beperking dat deze niet wordt uitgevoerd in de brakke wateren.

Zeebaars, tong, bot, ansjovis en wijting worden ook in de Westerschelde en de Eems in de ankerkuilbemonstering aangetroffen, welke wel wordt uitgevoerd in de brakke wateren.

In de Waddenzee worden de soorten ook aangetroffen in de fuikbemonstering Registratie migrerende en diadrome vis, maar deze bemonstering komt niet voor in de Eems Dollard en kan dus alleen aanvullend gebruikt worden.

Tabel 7. Relevante monitoringsprogramma's voor H1130 die voorkomen in de gebieden

Meetnet	Parameters
<b>MWTL Lodingen</b>	Diepte en hoogtemetingen worden 6-jaarlijks door middel van vaklodingen bepaald. Voor droogvallende platen in de Wadden wordt gebruik gemaakt van laseraltimetrie.
<b>MWTL Oppervlaktewater metingen</b>	Onder andere; zoutgehalte, waterkwaliteit, nutriënten, chlorofyl en doorzicht
<b>LMW (Landelijk Meetnet Water)</b>	Gemeten wordt: Hydrologische gegevens: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterstand</li> <li>• Debiet. Het debiet is de gemiddelde hoeveelheid water die per tijdseenheid door een rivier wordt afgevoerd, uitgedrukt in kubieke meters per seconde.</li> <li>• Golfhoogte en -richting</li> <li>• Stroomsnelheid en-richting</li> <li>• Watertemperatuur</li> </ul> Meteorologische gegevens: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windsnelheid en windrichting</li> <li>• Luchttemperatuur en luchtvochtigheid\</li> <li>• Zicht</li> <li>• Luchtdruk</li> <li>• Wolkenbasis</li> </ul>
<b>WOT schelpdieren/benthosbemonstering</b>	Door middel van bestandsopnamen met vaartuigen en in sommige gevallen luchtobservaties worden jaarlijks de hoeveelheden, ruimtelijke verspreiding en samenstelling van een aantal schelpdierbestanden in de Nederlandse kustwateren en estuaria vastgelegd. Het betreft mosselbestanden ( <i>Mytilus edulis</i> ), kokkelbestanden ( <i>Cerastoderma edule</i> ) en

	oesterbestanden ( <i>Crassostrea gigas</i> ) in Waddenzee en Deltawateren. Ook worden contouren van mosselbanken en oesterbanken ( <i>Crassostrea gigas</i> ) bepaald. Tijdens deze bemonsteringen worden ook alle andere schelpdieren, die worden aangetroffen, op naam gebracht en geteld.
<b>MWTL benthos bemonstering Eems-Dollard</b>	Tweemaal per jaar vindt er een bemonstering van het macrozoöbenthos plaats op de Heringsplaat in de Eems-Dollard.
<b>MWTL benthos bemonstering Westerschelde</b>	In de Westerschelde vindt een jaarlijkse (najaar) ecotoopgerichte monitoring in het sub- en eulitoraal plaats.
<b>Ankerkuilbemonstering Westerschelde (Rijkswaterstaat Waterdienst)</b>	Ankerkuilbemonstering wordt met een zogenaamde ankerkuil uitgevoerd op twee locaties in het brakke deel van de Westerschelde. Gemeten van alle soorten (algemene soorten als deelmonster): aantallen en lengte. Van minimaal 50 individuen per soort wordt tevens individueel gewicht verzameld.
<b>Ankerkuilbemonstering Eems (Rijkswaterstaat Waterdienst in samenwerking met LAVES (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit), Duitsland)</b>	Ankerkuilbemonstering wordt met een zogenaamde ankerkuil uitgevoerd op drie locaties (inclusief locaties in Duitsland) in het brakke deel van de Eems. Gemeten van alle soorten (algemene soorten als deelmonster): aantallen en lengte. Van minimaal 50 individuen per soort wordt tevens individueel gewicht verzameld.
<b>MWTL zeegrasmeetnet</b>	De MWTL zeegraskarteringen brengen de verspreiding en veranderingen van zeegras en snavelruppia in de Waddenzee en Oosterschelde in kaart. In de Westerschelde wordt niet op zeegras gekarteerd, wel wordt dit meegenomen bij vegetatiekarteringen van de schorren. Ook bij Projectbureau Zeeweringen (RWS en waterschap Zeeuwse Stroom) worden metingen aan Zeegras gedaan op plaatsen waar dijkversterkingen plaats vinden; dit loopt tot 2015.
<b>MWTL VEGWAD</b>	De MWTL VEGWAD vegetatiekarteringen brengen de verschillende vegetaties van kwelder- en schorgebieden eens per 6 jaar in kaart. De monitoring wordt toegepast voor de kwelder gebieden van Noord Nederland en schoren en gorzen van Zuidwest Nederland (Tolman en Pranger, 2012).



## 6.2 Grootheden

### *Verspreiding/oppervlakte*

Data met betrekking tot de waterdiepte worden ingewonnen bij de vaklodingen. Gegevens over zoutgehalten worden bij de MWTL oppervlaktewatermonitoring ingewonnen. Ook kunnen saliniteitswaarden worden afgeleid worden uit hydrodynamische modellen. Hiermee zijn de grootheden relevant voor de verspreiding/oppervlakte in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

Zoutgehalte, nutriënten en doorzicht worden binnen de MWTL oppervlaktewatermonitoring gemeten. Stroomsnelheid en verticale waterstandsverschillen worden gemeten binnen het (LMW) Landelijk Meetnet Water. Morfologische dynamiek kan worden bepaald op basis van hoogteligging en waterdieptes. Gegevens met betrekking tot de waterdiepte worden bij de vaklodingen ingewonnen. Het areaal en de hoogteligging van droogvallende platen kan met behulp van altimetrie in kaart gebracht. Hiermee zijn de grootheden relevant voor de abiotiek in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

#### Vegetatietypen

De MWTL zeegraskarteringen brengen de verspreiding en veranderingen van zeegras en snavelruppia in de Waddenzee (en Oosterschelde) in kaart.

In de Westerschelde wordt niet op zeegras gekarteerd. Er is een locatie nabij het Fort Rammekens waar klein zeegras voorkomt in en voor het Schor (Sloehaven) (Tolman en Pranger, 2012). Zeegras in de Westerschelde wordt meegenomen bij vegetatiekarteringen van de schorren.

Locaties voor zeegraskartering worden ook afgestemd op waarnemingen die via het Meldpunt Zeegras aangemeld zijn. Het gaat hierbij meestal om nieuwe vestigingslocaties. Deze worden verkend en waar van toepassing toegevoegd aan het MWTL zeegrasmeetnet. Het Meldpunt Zeegras geeft daarmee een indicatie van geschiktheid voor de soort en mogelijke nieuwe vestigingslocaties en daarmee informatie over de kwaliteit van het gebied voor zeegras.

Hiermee zijn de grootheden relevant voor de vegetatietypen in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

#### Typische soorten: benthos

Het doelendocument legt de focus niet op de typische soorten, maar op een gezonde bodemdiërsamenstelling. Dit wordt echter niet verder uitgewerkt in te monitoren kwaliteitsindicatoren. De huidige MWTL benthosmonitoring in de Westerschelde volstaat voor de monitoring van de aan- of afwezigheid en de verspreiding van typische soorten.

In het doelendocument van de Waddenzee is dit habitatype nog niet opgenomen, en is niet duidelijk op welk niveau de doelen verder worden uitgewerkt. Voor H1130 is de monitoring van de typische soorten mogelijk wel relevant. De huidige monitoring in de Eems-Dollard volstaat om de aan- of afwezigheid van de typische soorten te bepalen. De verspreiding van typische benthossoorten kan echter niet exact vastgesteld worden.

#### Typische soorten: vis

Voor typische soorten is het voorkomen van de soorten relevant. In de Westerschelde en Waddenzee wordt de DFS en ankerkuilbemonsteringen uitgevoerd. Alle typische soorten kunnen in principe worden aangetroffen in de huidige monitoring. Er zitten een aantal methodische en ruimtelijke beperkingen aan de meetnetten, zie hiervoor paragraaf 'Ruimtelijke dekking' en paragraaf 'Methode'.

#### Typische soorten: planten

Monitoring vindt plaats binnen het MWTL zeegrasmeetnet (zie hierboven bij 'Vegetatietypen'). Aanwezigheid en verspreiding worden in kaart gebracht.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Structuurvormende elementen

De aanwezigheid en omvang van de harde biogene structuren zelf wordt wel gemonitord in het kader van de WOT mosselbank - en kokkelbestandsopnames. De grenzen van litorale mosselbanken worden met GPS ingetekend. Mosselbanken komen vrijwel niet voor in Westerschelde. Oesterbanken komen hier zeer sporadisch voor, maar worden nog niet gekarteerd. Bij de mossel/kokkel-survey in de Waddenzee en de kokkel-survey in de Westerschelde, worden gegevens ingewonnen over de verspreiding en biomassa van mosselen. Omdat de verschillende raaien op enige afstand van elkaar liggen, kunnen contouren van sublitorale banken niet precies worden aangegeven. Op grond van de aantallen mosselen in de monsters, kan de dichtheid van die soort per gebied worden bepaald. Dit is voor dit doel voldoende.

*Lanice conchilega* wordt aangetroffen in de WOT-monitoring. Voor *Lanice* kan op basis van de huidige bemonstering een grove inschatting worden gemaakt van de dichtheden, waarin deze soort voorkomt. Hoewel de precieze contouren van de *Lanice*-velden niet kunnen worden aangegeven, is het wel mogelijk een grove indicatie van de ligging van eventuele velden te kunnen bepalen; dit is voor dit doel voldoende.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Het habitatype heeft een "kinderkamerfunctie" voor jonge vis. Hoe de kinderkamerfunctie van jaar tot jaar fluctueert, kan voor platvis worden bepaald op basis van de DFS. De DFS is primair opgezet om abundantie indices te krijgen voor 0- en 1-groep schol en tong, maar vindt niet plaats binnen brakke wateren waar H1130 voorkomt.

De ankerkuilbemonsteringen worden wel uitgevoerd in de brakke wateren. In de ankerkuilmonitoring in de Westerschelde zijn de lengtefrequenties bepaald van een aantal algemene soorten, waaronder zeebaars, tong, bot en ansjovis. Lengtefrequenties zijn van belang in een bestandsopname als indicatie van de leeftijdsopbouw van een soort. Locatiegewijs kan het een indicatie zijn om een gebied als paaiplaats of kinderkamer te benoemen (Goudswaard en Breine, 2011). Bij de ankerkuilmonitoring in de Eems zijn in 2011 geen leeftijdsfrequenties bepaald, maar is van een klein aantal soorten, waaronder bot, wel een classificatie in leeftijdsgroepen (juvenile, subadult en adult) gemaakt (Jager et al., 2011). Aanvullend kunnen gegevens gebruikt worden uit de Registratie migrerende en diadrome vis die plaatsvindt in de Waddenzee, deze vindt echter niet plaats in de Eems, waar H1130 voorkomt. Binnen dit meetnet wordt wel onderscheid gemaakt tussen 'groot' en 'klein' maar geen analyse uitgevoerd met behulp van lengtefrequenties.

### **6.3 Ruimtelijke dekking**

#### *Verspreiding/oppervlakte*

De waterdiepte in de Westerschelde wordt bepaald in de zogenaamde vaklodingen van Rijkswaterstaat. Deze lodingen worden in de Westerschelde uitgevoerd met een raaiafstand van 100 m. De lodingen in de Waddenzee worden uitgevoerd met een raaiafstand van 200 m. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster.

Gegevens over zoutgehaltes worden niet gebiedsdekkend verzameld maar kunnen wel afgeleid worden uit hydrodynamische modellen. De ruimtelijke dekking van de bestaande monitoring volstaat om de verspreiding en het oppervlak van H1130 te bepalen.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

De MWTL oppervlaktewater metingen worden op 3 locaties in de Westerschelde uitgevoerd, en op 3 locaties in de Eems-Dollard (zie resp. Figuur 3 en Figuur 1). De hoogteligging en waterdieptegegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster.

De stroomsnelheden in de Westerschelde en Eems-Dollard worden maar op enkele locaties binnen het LMW gemeten. Het is niet per se noodzakelijk dat alle abiotische parameters die in het profiel genoemd worden, gebiedsdekkend worden gemonitord. In het doelendocument (Troost, 2009) wordt benadrukt, dat voor een goede functie van H1130, de hoogteligging van belang is, dit in verband met de beschikbaarheid van bodemdieren voor predatoren. In de Westerschelde worden er door Rijkswaterstaat vaklodingen uitgevoerd om de hoogteligging te bepalen. Deze lodingen worden uitgevoerd met een raaiafstand van 100 m. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster.

#### Vegetatietypen

De MWTL zeegraskarteringen worden uitgevoerd in de Waddenzee (en Oosterschelde). In de Westerschelde wordt niet op zeegras gekarteerd, maar dit wordt wel meegenomen bij vegetatiekarteringen van de schorren.

De gebieden zijn te groot om systematisch volledig af te lopen. De kartering wordt daarom uitgevoerd op basis van een kanskaart waarmee een beeld wordt verkregen van het mogelijke verspreidingsgebied (voor de Waddenzee). Locaties voor zeegraskartering worden ook afgestemd op waarnemingen die via het Meldpunt Zeegras gemeld zijn. Het gaat hierbij meestal om nieuwe vestigingslocaties. Deze worden verkend en waar van toepassing toegevoegd aan het MWTL zeegrasmeetnet.

De ruimtelijke dekking volstaat om aan- danwel afwezigheid en verspreiding te bepalen in de Waddenzee. In de Westerschelde ontbreekt monitoring buiten de schorren, maar omdat zeegras daar alleen in het schor in de Sloehaven wordt aangetroffen volstaat ook hier de ruimtelijke dekking.

#### Typische soorten: benthos

Alle typische soorten worden in de MWTL monitoring aangetroffen in de Westerschelde. Voor de MWTL bemonstering wordt de Westerschelde verdeeld in een zout en een brak deel. In het zoute deel zijn 3 sublitorale en litorale ecotopen geselecteerd om te bemonsteren. In het brakke deel zijn 4 ecotopen geselecteerd. De ecotopenkaart wordt elke 2 jaar ge-update in het kader van het MONEOS-project. Binnen elke ecotoop zijn monsterpunten random toegekend: 60 punten in de sublitorale ecotopen, 135 punten in de litorale ecotopen. Deze monitoring kent daarmee voldoende meetlocaties om de verspreiding van de typische soorten binnen de Westerschelde vast te kunnen stellen.

Dit ligt anders voor de Eems-Dollard. Binnen het MWTL programma wordt alleen de Heringsplaat bemonsterd. De kokkel/mosselsurvey kent een aantal locaties binnen de Eems-Dollard, maar in deze survey worden de kreeftachtigen en borstelwormen niet meegenomen. De ruimtelijke dekking van de bestaande monitoring in de Eems-Dollard is daarmee onvoldoende om de verspreiding van de typische soorten vast te kunnen stellen. Geadviseerd wordt om een aanvullende monitoring met behulp van boxcore uit te voeren. De ruimtelijke dekking van deze aanvullende monitoring dient nog nader uitgewerkt te worden.

#### Typische soorten: vis

Bepaling van aan/afwezigheid van typische soorten vis kan op basis van de huidige ankerkuilbemonsteringen en DFS bepaald worden.

De ankerkuilbemonstering omvat twee meetlocaties in de Westerschelde, en drie meetlocaties in de Eems (inclusief locaties in het Duitse deel). Voor aanwezigheidsbepaling is de ruimtelijke dekking voldoende.

De meetlocaties van de DFS vallen niet in het gebied waar het desbetreffende habitatype voorkomt. Op basis van interpolatie van de DFS gegevens kan met behulp van expert judgement een inschatting gemaakt van het voorkomen, en in mindere mate verspreiding, van een soort binnen het habitatype. Hiervoor is wel van belang dat bekend is aan welke habitat de betreffende soort gebonden is, en dit is niet voor alle soorten bekend. De gegevens uit de DFS kunnen aanvullend gebruikt worden voor aanwezigheidsbepaling.

#### Typische soorten: planten

Monitoring vindt plaats binnen het MWTL zeegrasmeetnet in de Waddenzee. In de Westerschelde vindt geen kartering van zeegras plaats, maar zeegras wordt wel meegenomen bij vegetatiekartering van de schorren. Dekking in ruimte volstaat.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Structuurvormende elementen

Het aantal monsterlocaties van de mossel/kokkel survey en de kokkelsurvey wordt afgestemd op het verwachte voorkomen van de doelsoorten. Het monstergrid is vrij constant van jaar tot jaar. Op basis van deze surveys kunnen gebieden met verhoogde schelpdierdichtheid worden aangegeven. De grenzen van litorale mossel en oesterbanken kunnen heel nauwkeurig worden bepaald door eromheen te lopen met GPS. De huidige meetinspanning volstaat.

Voor *Lanice* kan op basis van de huidige bemonstering alleen een grove inschatting worden gemaakt van de dichtheden waarin deze soort voorkomt. Hoewel de precieze contouren van de *Lanice*-velden niet kunnen worden aangegeven, is het wel mogelijk een grove indicatie van de ligging van eventuele velden te kunnen bepalen; dit is voor dit doel voldoende.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Het habitatype heeft een kinderkamerfunctie.

Zeebaars, tong, bot, wijting en ansjovis worden in de Westerschelde en Eems in de ankerkuilbemonstering aangetroffen die worden uitgevoerd in brak water. In de ankerkuilbemonstering in de Westerschelde worden de lengtefrequenties bepaald van onder andere Zeebaars, tong, bot en ansjovis. Dit is relevant voor de leeftijdsbepaling en geeft een indicatie van de kinderkamerfunctie. Voor juveniele platvissen (vooral schol en tong) geeft de DFS informatie over abundantie in de zoute delen van de Waddenzee en Westerschelde. De DFS wordt echter niet in de brakke wateren uitgevoerd. De ruimtelijke dekking is voldoende om informatie te genereren over de kinderkamerfunctie van H1130.

## **6.4 Temporele dekking**

### *Verspreiding/oppervlakte*

De vaklodingen worden gefaseerd uitgevoerd, waarbij de opnamefrequentie varieert, afhankelijk van de dynamiek van het gebied, van eenmaal per jaar tot eens in de zes jaar. Voor de saliniteitswaardes kan gebruik worden gemaakt van gemodelleerde data. De temporele dekking van de bestaande monitoring volstaat voor dit onderdeel. Het oppervlak en de verspreiding van H1130 zal naar verwachting redelijk constant blijven in de tijd en hoeft daarom niet actief gemonitord te worden.

### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

Het MWTL oppervlaktewater metingen worden 19 keer per jaar in de Westerschelde uitgevoerd, en 12-19 keer per jaar in de Waddenzee, verspreid over het jaar.

De vaklodingen worden gefaseerd uitgevoerd, waarbij de opnamefrequentie afhankelijk is van de dynamiek in het gebied. De hoogteligging van de droogvallende platen in het Waddengebied wordt jaarlijks in het voorjaar bepaald. Stroomsnelheid en verticale waterstandsverschillen worden gemeten binnen het (LMW) Landelijk Meetnet Water. Het Landelijk Meetnet Water meet per locatie in principe elke 10 seconden, waar vervolgens een 10 minuten gemiddelde mee wordt berekend. Voor saliniteit, stroomsnelheden en waterstanden kan ook gebruik worden gemaakt van gemodelleerde data. De temporele dekking voor abiotiek volstaat.

### Vegetatietypen

De Waddenzee wordt hierbij eens in de drie jaar in zijn geheel gekarteerd. Een beperking van de temporele dekking is dat eventuele veranderingen pas na 3 jaar worden waargenomen. Zeegrasvelden kunnen fluctueren tussen jaren en binnen 1 jaar als gevolg van weersomstandigheden (vorst maar ook juist warme weersomstandigheden kunnen de groei ongunstig beïnvloeden). Bij de KRW worden de berekeningen voor de maatlat daarom gebaseerd op een 6-jarig gemiddelde van bij voorkeur jaarlijkse metingen (van der Molen en Pot, 2007). In de praktijk is gekozen voor een gemiddelde over 9 jaar, van om de 3 jaar uitgevoerde metingen voor de KRW. De vegetatiekarteringen in de Westerschelde worden om de 6 jaar uitgevoerd.

Rijkswaterstaat is momenteel bezig met een uitgebreide analyse ter optimalisatie van de MWTL zeegraskartering. Dit rapport is nog niet afgerond, maar er wordt geconcludeerd dat de huidige methode (waaronder temporele dekking) voldoende is vanuit de doelstelling van de KRW (pers. comm. de Jong).

### Typische soorten: benthos

Een jaarlijkse benthosmonitoring is wenselijk om tijdig achteruitgang vast te kunnen stellen en trends in dichtheid met statistische zekerheid vast te kunnen stellen. Het voorjaar is de meest geschikte tijd om benthos kwantitatief te monitoren, omdat gedurende deze periode de variatie tussen verschillende meetjaren het laagst is.

De MWTL benthosmonitoring in de Westerschelde vindt jaarlijks in het najaar plaats. De MWTL benthosbemonstering in het Eems-Dollard vindt twee keer per jaar in zomer en winter plaats. De mossel- en kokkelsurveys vinden jaarlijks in het voorjaar plaats. In de Westerschelde worden de typische soorten in de bestaande monitoring aangetroffen. De frequentie van deze monitoring volstaat om een voor- of achteruitgang in verspreiding van typische soorten tijdig op te merken en statistisch te kunnen onderbouwen. De frequentie voor de geadviseerde aanvullende monitoring in het Eems-Dollard estuarium dient nog nader uitgewerkt te worden.

### Typische soorten: vis

De ankerkuilmonitoring is in 2011 in mei en september/oktober uitgevoerd in de Westerschelde. In 2010 heeft deze niet plaatsgevonden, en van 2007-2009 is de bemonstering eveneens twee keer per jaar (voor- en najaar) uitgevoerd (Goudswaard en de Boois, 2008; Goudswaard en Breine, 2011). De ankerkuilbemonstering in de Eems wordt eveneens in het voor- en najaar uitgevoerd (in 2011 in mei en september). Het voor- en najaar zijn het meest geschikt voor bemonstering van estuariene soorten (Kranenbarg en Jager, 2008). Wijting en ansjovis komen als juvenielen vooral in het voorjaar en zomer voor in de estuaria. De temporele dekking van de ankerkuilmonitoring is voldoende voor typische soorten vis.

De temporele dekking van de DFS is voldoende. Deze monitoring wordt jaarlijks in september- oktober uitgevoerd, omdat dan de juveniele tong en schol naar zee trekken, en is primair opgezet om abundantie indices te verkrijgen van juveniele platvis.

### Typische soorten: planten

Zie hierboven bij 'Vegetatietypen'.

### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Structuurvormende elementen

Een jaarlijkse monitoring van de structuurvormende elementen is wenselijk om tijdig achteruitgang vast te kunnen stellen en trends in dichtheid met statistische zekerheid vast te kunnen stellen. Het voorjaar is de meest geschikte tijd om benthos kwantitatief te monitoren, omdat gedurende deze periode de variatie tussen verschillende meetjaren het laagst is.

De mossel- en kokkelsurveys vinden jaarlijks in het voorjaar plaats. De temporele dekking van de bestaande monitoring volstaat.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Juvenile soorten worden aangetroffen in de ankerkuilbemonsteringen die jaarlijks in het voor- en najaar in het habitattype plaatsvinden. Dit zijn voor ook de momenten waarop in- en uittrek plaatsvindt. Ook worden juvenile soorten in de DFS aangetroffen; deze monitoring is gericht op juvenile platvis, maar vindt niet plaats in de brakke wateren. De DFS wordt in het najaar uitgevoerd, wanneer jonge platvis uittrekt van de kustgebieden naar dieper water.

De temporele dekking van deze meetnetten zijn voldoende (zie ook paragraaf 'Typische soorten: vis').

### **6.5 Methodiek**

#### *Verspreiding/oppervlakte*

Dieptemetingen worden uitgevoerd vanaf schepen met een automatisch lodingsysteem in combinatie met een geautomatiseerd plaatsbepalingssysteem. De raaien zijn zoveel mogelijk loodrecht op de geulassen gericht. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster met cellen van 20x20 m. De methodiek volstaat voor dit doeleinde.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

MWTL oppervlaktewater metingen vinden plaats vanaf een meetschip.

Het LMW gebruikt, afhankelijk van de locatie, meetapparatuur aan wal, boeien en palen.

De gebruikte methodiek volstaat.

##### Vegetatietypen

In de Waddenzee is bij de laatste zeegraskartering (2010) gebruik gemaakt van raaienkartering en rasterkartering.

Bij de rasterkartering worden gebieden afgelopen en per rastercel van 20 bij 20 meter de bedekking van zeegras geschat. Op die manier wordt een kaartbeeld opgebouwd van de verspreiding en dichtheid van de verschillende soorten. Bij de raaimethode wordt op van te voren vastgelegde trajecten rastercellen geïnventariseerd. De raaimethode is geschikt om een globaal overzicht te krijgen en geschikter voor grote gebieden met lage dichtheden zeegras en/of snavelruppia, de rastermethode om hogere concentraties in beeld te krijgen.

De vegetatiekarteringen in de Westerschelde worden met behulp van twee verschillende methodes uitgevoerd: 'landschapsgeleide' en 'fotogeleide' methode. De landschapsgeleide methode is in 2010 alleen toegepast voor een deel van Saeftinge, de overige gebieden (waaronder Sloehaven) zijn gekarteerd met de fotogeleide methode. Voor deze laatste methode is gebruik gemaakt van zogenaamde *false color* orthofotomosaïeken. Op deze foto's worden vervolgens vlakken onderscheiden op basis van kleur, textuur, structuur en dergelijke. Vervolgens wordt een aantal gekozen vlakken met behulp van het veldwerk beschreven door middel van bestandsopnamen.

Rijkswaterstaat is momenteel bezig met een uitgebreide analyse ter optimalisatie van de MWTL zeegraskartering. Dit rapport is nog niet afgerond, maar er wordt geconcludeerd dat de huidige methode voldoende is vanuit de doelstelling van de KRW (pers. comm. de Jong).

##### Typische soorten: benthos

In de Eems-Dollard wordt de Heringplaat twee keer per jaar met steekbuis bemonsterd. Bij de MWTL benthosmonitoring in de Westerschelde wordt een boxcore gebruikt voor de sublitorale punten. De litorale punten worden met een steekbuis bemonsterd. Bij de WOT kokkelsurvey worden jaarlijks de Waddenzee met zuigkor en kokkelschepje en de Westerschelde met kokkelschepje bemonsterd. Het hangt van de gebruikte methodiek af welke soorten worden gevangen.

Door het grote bemonsteringsoppervlak is de zuigkor geschikt om de aan- en afwezigheid en verspreiding van alle soorten schelpdieren mee te monitoren, ook de minder veelvoorkomende soorten.

Door de maaswijdte van de gebruikte zeef is deze methodiek echter minder geschikt voor het kleinere benthos (o.a. wormen en *corophium*). Voor de monitoring van deze soorten wordt geadviseerd om aanvullende boxcoremonsters in het Eems-Dollard gebied te nemen.

#### Typische soorten: vis

De DFS is een survey gericht op demersale vis en dus niet optimaal voor pelagische vis. Aan/afwezigheid bepaling van pelagische soorten kan wel gedaan worden met behulp van de gegevens uit de DFS. Een andere beperking van de DFS is dat de verschillende soorten zeenaalden niet regulier op soort worden gebracht.

Voor pelagische bestanden zijn gegevens uit de ankerkuilbemonstering aanvullend te gebruiken voor de Westerschelde en Eems. Aanvullend kan de Registratie migrerende en diadrome vis (fuiken bij Kornwerderzand) ook informatie opleveren.

De methodieken volstaan om aanwezigheid van typische soorten vis te bepalen.

#### Typische soorten: planten

Zie onder 'Vegetatietypen'. De gebruikte methodiek volstaat.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Structuurvormende elementen

Bij de WOT kokkelsurvey worden jaarlijks Waddenzee met zuigkor, steekbuis en kokkelschepje en de Westerschelde met kokkelschepje bemonsterd. De litorale schelpdierbanken in de Waddenzee en Eems-Dollard, worden eerst vanuit de lucht geïnventariseerd en daarna te voet bezocht en ingemeten met GPS. Beide methodieken volstaan voor dit doeleinde.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De ankerkuilbemonstering levert informatie omtrent de kinderkamerfunctie van de Westerschelde en Waddenzee in brakke wateren waar het habitatype H1130 voorkomt. De methodiek volstaat om lengte frequenties te maken van een aantal soorten (zeebaars, tong, bot en ansjovis in de Westerschelde) en daarmee informatie te genereren over de kinderkamerfunctie. De ankerkuilmonitoring in de Eems maakt op basis van lengte een indeling in 3 categorieën: juveniel, subadult en adult, waarbij aantallen per categorie inzichtelijk worden gemaakt.

De DFS is opgericht om informatie te verzamelen over juveniele platvis. De methodiek is daarop aangepast. Deze volstaat.

Aanvullend kunnen gegevens gebruikt worden uit de Registratie migrerende en diadrome vis die plaatsvindt in de Waddenzee, deze vindt echter niet plaats in de Eems, waar H1130 voorkomt. Binnen dit meetnet wordt wel onderscheid gemaakt tussen 'groot' en 'klein' maar geen analyse uitgevoerd met behulp van lengtefrequenties.

## 6.6 Samenvatting

Indicator	Parameter	Grootheid	Ruimtelijk	Temporeel	Methode	Totaalscore
Verspreiding / oppervlakte	A	A	A	A	A	A
Structuur en functie	A#	A	A#	A	B#	A/B
						A/B

A Huidige monitoring voldoet

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing.

# Kraamkamerfunctie maakt deel uit van de structuur en functie. Onduidelijk is of monitoring hiervoor dient te worden opgezet en zo ja voor welke soorten vis

## 6.7 Aanbevelingen

### Doorgaan met:

- MWTL oppervlaktewater metingen, vaklodingen en altimetrise opnames van droogvallende platen; deze geven relevante informatie over oppervlakte/verspreiding en structuur en functie (abiotische kenmerken).
- Ankerkuilbemonstering in Westerschelde en Eems; geeft informatie over aanwezigheid en over de structuur en functie (kinderkamerfunctie).
- WOT Registratie migrerende en diadrome vis en DFS geven, hoewel deze niet binnen H1130 plaatsvinden, aanvullende informatie over aanwezigheid van typische soorten vis.
- MWTL zeegraskarteringen (inclusief Meldpunt Zeegras) en vegetatiekarteringen, zij brengen de verspreiding en veranderingen van zeegras en ruppia in de Waddenzee en Westerschelde in kaart.

### Aanvullen:

- Voor het vaststellen van de verspreiding van de bloemdieren en borstelwormen onder de typische benthosoorten, zijn extra boxcoremonsters in de Eems-Dollard nodig. De benodigde frequentie en ruimtelijke dekking voor deze aanvullende monitoring dient nader uitgewerkt te worden.



## 7 H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)

Habitattype H1140A wordt gevormd door de zone tussen hoog- en laagwater en komt dus landelijk voor in de ondiepe kustzee. Binnen het bereik van deze studie wordt H1140A alleen beschouwd in Natura 2000-gebied Waddenzee.

De instandhoudingsdoelstellingen voor H1140A in de Waddenzee zijn behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Kansen voor verbetering van de kwaliteit liggen met name bij herstel van droogvallende mosselbanken (en bijbehorende levensgemeenschappen) en bodemfauna en bij uitbreiding van zeegras- en ruppia-velden (Min LNV, 2008a).

### 7.1 Parameters/soorten

In het profiel (Min LNV, 2008d) staat omschreven welke soorten en abiotische parameters specifiek zijn voor dit habitattype.

#### *Verspreiding/oppervlakte*

Voor verspreiding en oppervlakte zijn data noodzakelijk van hoogteligging en waterdiepte. Ook is informatie nodig over de waterstanden. Op basis van deze data kan het oppervlak aan droogvallend areaal worden bepaald.

In de Waddenzee worden er door Rijkswaterstaat dieptemetingen uitgevoerd in het kader van het "Vaklodingen programma" (zie Tabel 8). De hoogteligging van de wadplaten worden door Rijkswaterstaat met behulp van laser altimetrie bepaald (Rijkswaterstaat, 2012). Waterstanden worden binnen het LMW-programma van Rijkswaterstaat gemonitord. Daarnaast worden waterstandsdata met behulp van hydrodynamische modellen gegenereerd.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

Abiotische randvoorwaarden zijn: getijdendynamiek, morfodynamiek (bijvoorbeeld sedimentatie- en erosieprocessen), zoutwaterdynamiek, hydrodynamiek, slibdynamiek (bijvoorbeeld troebelheid en doorzicht), dynamiek in temperatuur en nutriëntendynamiek. Het ongestoord optreden van het getij en golven is belangrijk, net als het optreden van verschillende gradiënten.

Het is niet per se noodzakelijk dat alle abiotische parameters die in het profiel genoemd worden, ook worden gemonitord. Wel relevant zijn metingen aan parameters die een knelpunt kunnen vormen en daarnaast veranderlijk zijn. In het doelendocument wordt geadviseerd om maatregelen te treffen om aan de Waddenzee-kant van spuisluisen te zorgen voor een voortdurend aanwezige zoutgradiënt (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011). Het zoutgehalte is voor H1140, een veranderlijke parameter, die plaatselijk een knelpunt op zou kunnen leveren. Binnen het MWTL programma vindt oppervlaktewatermonitoring in de Waddenzee plaats. Hierbij worden o.a. de saliniteit gemeten.

Voor de kwaliteit van het habitat is tevens het behoud van de morfologische variatie van belang. De platen in dit gebied kennen een variatie in hoogteligging, dynamiek en sedimentsamenstelling. Morfologische dynamiek kan worden bepaald op basis van hoogteligging en waterdieptes. Deze worden gemeten binnen het "Vaklodingen programma" van Rijkswaterstaat. Bij het MWTL macrozoobenthosonderzoek in de Waddenzee, worden aanvullend monsters voor sedimentanalyse genomen.

### Vegetatietypen

Bij dit habitatype zijn vier plantengemeenschappen opgenomen in het profiel 2008:

- Associatie van snavelruppia;
- Associatie van klein zeegras;
- Associatie van groot zeegras.

Wanneer deze in "aanzienlijke delen van het habitatype" voorkomen wordt dit als een indicatie van goede kwaliteit beschouwd. In het aanwijzingsbesluit worden als mogelijkheden voor verbetering van de kwaliteit van het habitatype onder andere uitbreiding van zeegras- en ruppia-velden aangegeven (Min LNV, 2008a). In het doelendocument voor de Waddenzee wordt voor H1140 over zeegras aangegeven dat de randvoorwaarde (geringe verstoring door visserij) al aanwezig is (door beëindiging van mechanische kokkelvisserij in 2004), en dat praktisch geen bodemverstoring meer plaatsvindt op de wadplaten. Daarnaast wordt gesteld dat kunstmatig stimuleren van zeegrasvelden door middel van uitzaaiing mogelijk een oplossing kan vormen voor vestiging. Of hiermee het doel bereikt kan worden is nog onduidelijk; er wordt nog geëxperimenteerd met uitzaaiing (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011). Er staan dus geen concrete maatregelen in het doelendocument.

In de Waddenzee vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 8). De verschillende soorten worden hierin gemonitord.

### Typische soorten: benthos

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

<b>Nederlandse naam</b>	<b>Wetenschappelijke naam</b>	<b>Soortgroep</b>
Schelpkokerworm+ \$	<i>Lanice conchilega</i>	Borstelwormen
Wadpier \$	<i>Arenicola marina</i>	Borstelwormen
Zager \$#	<i>Nereis virens</i>	Borstelwormen
Zandzager \$	<i>Nephtys hombergii</i>	Borstelwormen
Zeeduizendpoot \$#	<i>Nereis diversicolor</i>	Borstelwormen
Gewone strandkrab +\$#	<i>Carcinus maenas</i>	Kreeftachtigen
Garnaal \$#	<i>Crangon crangon</i>	Kreeftachtigen
Kokkel +\$#	<i>Cerastoderma edule</i>	Weekdieren
Mossel +\$#	<i>Mytilus edulis</i>	Weekdieren
Nonnetje +\$	<i>Macoma balthica</i>	Weekdieren
Platte slijkgaper +\$	<i>Scrobicularia plana</i>	Weekdieren
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT benthosmonitoring		
\$ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de MWTL benthosmonitoring		
# = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT vismonitoring (DFS)		

Binnen het MWTL worden droogvallende wadplaten in de Waddenzee bemonsterd met een steekbuis. Ook bij de WOT mossel-kokkelsurvey worden jaarlijks hoog gelegen monsterpunten bij laagwater met een steekbuis bemonsterd.

De huidige monitoring binnen dit habitatype in de Waddenzee volstaat om alle typische soorten aan te treffen. De typische soorten krijgen in de doelenuitwerking geen bijzondere rol toebedeeld (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011). De gekozen soorten worden als weinig representatief voor de habitatkwaliteit beschouwd. De typische soorten voor H1140 zijn allen algemeen voorkomende soorten. Alle typische benthossoorten voor dit habitatype worden dan ook in de bestaande benthos en vismonitoring in de Waddenzee aangetroffen. Er is op dit punt geen aanvullende monitoring nodig.

#### Typische soorten: vis

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

<b>Nederlandse naam</b>	<b>Wetenschappelijke naam</b>	<b>Soortgroep</b>
Schol+	<i>Pleronectes platessa</i>	Vissen
Bot+	<i>Platichthys flesus</i>	Vissen
Diklipharder-	<i>Mugil labrosus</i>	Vissen
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT Visserij - = Typische soorten met deze markering worden niet of nauwelijks aangetroffen in de WOT Visserij, of worden niet op soort gedetermineerd.		

In het doelendocument van de Waddenzee worden voor dit habitatype verder geen doelen/maatregelen omschreven met betrekking tot typische soorten vis (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

In de Waddenzee vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 8). De verschillende soorten worden hierin gemonitord.

#### Typische soorten: planten

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

<b>Nederlandse naam</b>	<b>Wetenschappelijke naam</b>	<b>Soortgroep</b>
Groot zeegras	<i>Zostera marina</i>	Vaatplanten
Klein zeegras	<i>Zostera noltei</i>	Vaatplanten

In de Waddenzee vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 8). De verschillende soorten worden hierin gemonitord.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

Mosselbanken en andere structurerende elementen van de getijdenplaten als schelpkokerworm-, zeegras- en ruppiavelden worden als kenmerkende onderdelen van de structuur en functie van het habitatype beschouwd. Voor de litorale mosselbanken wordt gestreefd naar een toename van oppervlakte (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

Bij de mosselbanksurvey in de Waddenzee worden de litorale mosselbanken eerst vanuit de lucht opgespoord en vervolgens te voet bezocht. Verder vindt er ook een mossel-kokkel bestandsopname plaats in de Waddenzee, waarbij bestandsschattingen voor schelpdieren worden gedaan en dichtheden worden bepaald. *Lanice conchilega* wordt aangetroffen bij de mossel-kokkelbestandsopname.

De monitoring van snavelruppia en zeegras, wordt behandeld bij de vegetatietypen.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Het habitatype heeft een "kinderkamerfunctie" voor jonge vis. In het profiel/doelendocument staat niet nader uitgewerkt om welke soorten het gaat. Wanneer uitgegaan wordt van soorten die ook als typische soort zijn aangewezen, en waarvoor de Waddenzee een opgroefunctie heeft, is dit met name schol.

Tabel 8. Relevante monitoringsprogramma's voor H1140A in de Waddenzee

Meetnet	Parameters
<b>MWTL Lodingen</b>	Diepte en hoogtemetingen worden 6-jaarlijks door middel van vaklodingen bepaald. Voor droogvallende platen in de Wadden wordt gebruik gemaakt van laseraltimetrie.
<b>WOT schelpdieren/benthosbemonstering</b>	Door middel van bestandsopnamen met vaartuigen en in sommige gevallen luchtobservaties worden jaarlijks de hoeveelheden, ruimtelijke verspreiding en samenstelling van een aantal schelpdierbestanden in de Nederlandse kustwateren en estuaria vastgelegd. Het betreft mosselbestanden ( <i>Mytilus edulis</i> ), kokkelbestanden ( <i>Cerastoderma edule</i> ) en oesterbestanden ( <i>Crassostrea gigas</i> ) in Waddenzee en Deltawateren. Ook worden contouren van mosselbanken en oesterbanken ( <i>Crassostrea gigas</i> ) bepaald. Tijdens deze bemonsteringen worden ook alle andere schelpdieren, die worden aangetroffen, op naam gebracht en geteld.
<b>MWTL benthos bemonstering Waddenzee</b>	Eens in de drie jaar wordt in zomer en winter in de Nederlandse Waddenzee (de Piet Scheveplaat onder Ameland, het Groninger Wad bij Noordpolderzijk) het macrozoöbenthos op droogvallende wadplaten bemonsterd. Het Balgzand wordt eens in de drie jaar in voor- en najaar bemonsterd. In de Eems-Dollard (Heringsplaat) wordt jaarlijks in zomer en winter een bemonstering uitgevoerd.
<b>WOT Visserij: DYSF (Demersal Young Fish Survey), ook wel DFS genoemd.</b>	Doelsoorten van de survey zijn juveniele schol en tong (0- en 1- jarig), overige demersale vissoorten, epibenthos en garnalen in de nabije kustzone en estuaria. Gemeten van alle soorten: aantallen, lengte-frequentie verdeling (cm). Aanvullend gemeten van doelsoorten: lengte (mm) en op één van de schepen gewicht, leeftijdsbepaling aan de hand van otolieten. DFS komt voor in kustzone, Wadden en Ooster- en Westerschelde en wordt jaarlijks in september/oktober uitgevoerd.
<b>Registratie migrerende en diadrome vis, kader: WOT</b>	De 'registratie migrerende en diadrome vis' is eigenlijk een samenvoeging van de 'diadrome vis monitoring Kornwerderzand' en de 'zeldzame vis monitoring IJsselmeer'. Dit is ook een passieve vorm van monitoring aangezien het gaat om 'staande' bemonsteringsmethodiek (fuiken).

	<p>Aan de Waddenzeekant van de Afsluitdijk ter hoogte van Kornwerderzand wordt met behulp van fuiken gemonitord.</p> <p>Gemeten van alle soorten: aantallen en visserij-inspanning.</p> <p>Van zeldzame migrerende soorten (fint, houting, grote marene, rivierprik, zeeprik, zalm en zeeforel) wordt lengte, gewicht, geslacht en rijpheidsstadium geregistreerd. Van zalm en zeeforel worden ook schubbenmonsters genomen en otolieten verzameld om leeftijden vast te kunnen stellen (Tulp et al., 2011; van Beek, 2011).</p>
<b>MWTL zeegrasmeetnet</b>	<p>De MWTL zeegraskarteringen brengen de verspreiding en veranderingen van zeegras en snavelruppia in de Waddenzee en Oosterschelde in kaart.</p>

## 7.2 Grootheden

### *Verspreiding/oppervlakte*

Voor verspreiding en oppervlakte zijn data noodzakelijk van hoogteligging, waterdiepte en waterstanden. Informatie over waterdiepte en hoogteligging van de platen worden ingewonnen door middel van vaklodingen en laseraltimetrie binnen het "Vaklodingen programma" van Rijkswaterstaat. Waterstanden worden gemeten binnen het Landelijk meetnet Water van Rijkswaterstaat. Waterstandsdata kunnen ook worden verkregen door middel van modellering. Hiermee zijn de grootheden relevant voor de verspreiding/oppervlakte in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

Landelijk en gebiedsmatig: zoutgehalte, nutriënten en doorzicht worden binnen de MWTL gemeten. Stroomsnelheid en verticale waterstandsverschillen worden gemeten binnen het (LMW) Landelijk Meetnet Water. Morfologische dynamiek kan worden bepaald op basis van hoogteligging en waterdieptes. Deze worden binnen het "Vaklodingen programma" gemeten. Hiermee zijn de grootheden relevant voor de abiotiek in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

#### Vegetatietypen

De MWTL zeegraskarteringen brengen de verspreiding en veranderingen van zeegras en snavelruppia in de Waddenzee in kaart. Hiermee zijn de grootheden voor vegetatietypen in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

#### Typische soorten: benthos

Van de typische soorten is informatie nodig over aan- of afwezigheid van de soort en over de verspreiding. Voor beide parameters volstaat de huidige meetinspanning van de MWTL en WOT benthosbemonstering.

#### Typische soorten: vis

Soorten worden aangetroffen in de reguliere monitoring. Aan- en afwezigheid is hiermee te bepalen, met enkele beperkingen binnen het meetnet (zie paragraaf 'Ruimtelijke dekking' en 'Methodiek').

#### Typische soorten: planten

Monitoring vindt plaats binnen het MWTL zeegrasmeetnet. Verspreiding en aan- dan wel afwezigheid worden daarin gemonitord.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

Landelijk en gebiedsmatig: De aanwezigheid en omvang van de harde biogene structuren op droogvallende platen wordt gemonitord in het kader van de WOT mosselbankopnames. Litorale mosselbanken worden te voet bezocht en met behulp van GPS ingetekend.

Dit is voldoende om aan de rapportageverplichting te kunnen voldoen. De huidige meetinspanning volstaat daarmee voor dit onderdeel.

*Lanice conchilega* wordt aangetroffen in de WOT en MWTL monitoring. Voor *Lanice* kan op basis van de huidige bemonstering een inschatting worden gemaakt van de dichtheden waarin deze soort voorkomt. Hoewel de precieze contouren van de *Lanice*-velden niet kunnen worden aangegeven, is het wel mogelijk een indicatie van de ligging van eventuele velden te kunnen bepalen; dit is voor dit doel voldoende. De monitoring van snavelruppia en zeegras, wordt behandeld bij de vegetatietypen.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Het habitattype heeft een "kinderkamerfunctie" voor jonge vis. De DFS geeft over juveniele platvissen veel informatie; deze monitoring is primair opgezet om abundantie indices te krijgen voor 0- en 1-groep schol en tong. Hoe de kinderkamerfunctie van jaar tot jaar schommelt, kan voor platvis worden gezegd op basis van de DFS.

### **7.3 Ruimtelijke dekking**

#### *Verspreiding/oppervlakte*

De waterdiepte in de Waddenzee wordt bepaald binnen het "Vaklodingen programma" van Rijkswaterstaat. Deze vaklodingen worden in de Waddenzee uitgevoerd met een raaiafstand van 200 m. De hoger gelegen delen, worden met behulp van laseraltimetrie gemonitord. De waterdiepte en hoogteligging-gegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster. De ruimtelijke dekking volstaat. Waterstandsgegevens worden op enkele locaties in de Waddenzee ingewonnen voor het Landelijk Meetnet Water. Door gebruik te maken van hydrodynamische modellen kunnen gebiedsdekkende kaarten met waterstanden worden verkregen. De ruimtelijke dekking van de huidige monitoring volstaat voor dit onderdeel.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

Het MWTL oppervlaktewater metingen worden op 8 locaties in de Waddenzee (inclusief Eems-Dollard, zie Figuur 1). Stroomsnelheid en verticale waterstandsverschillen worden gemeten binnen het Landelijk Meetnet Water (LMW).

Veranderingen in saliniteit kunnen lokaal een probleem opleveren voor de kwaliteit van H1140 (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011). Bij de spuipunten in de Afsluitdijk wordt periodiek zoet water geloosd. Wanneer er ondiepe gebieden en wadplaten aanwezig zijn in de nabijheid van een groot spuipunt kan soms sterfte optreden van bodemdieren. Geleidelijke zoet-zoutgradiënten zijn tevens van groot belang voor een goede vis in- en -uittrek.

Saliniteit wordt gemeten bij de oppervlaktetellingen in het kader van de MWTL. De MWTL oppervlaktewater metingen worden op 8 locaties in de Waddenzee (inclusief Eems-Dollard) uitgevoerd (zie Figuur 1). Bij de spuisluisen van Den Oever en Kornwerderzand, vinden er geen saliniteitsmetingen

plaats. Wanneer er maatregelen worden genomen met betrekking tot het herstel van de zoet-zoutgradiënten, wordt geadviseerd om voor de betreffende locatie aanvullende saliniteitsmetingen uit te voeren.

Voor de kwaliteit van het habitat is tevens het behoud van de morfologische variatie van belang. De platen in dit gebied kennen een variatie in hoogteligging, dynamiek en sedimentsamenstelling. Morfologische dynamiek kan worden bepaald op basis van hoogteligging en waterdieptes. Deze worden gemeten binnen het "Vaklodingen programma" van Rijkswaterstaat.

Monitoringsdata met betrekking tot waterdiepte en hoogteligging worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van gebiedsdekkende rasters.

Bij het MWTL macrozoobenthosonderzoek in de Waddenzee, worden aanvullend monsters voor sedimentanalyse genomen. Binnen het MWTL worden droogvallende wadplaten in de Waddenzee bemonsterd. De locaties zijn het Balgzand bij Den Helder, de Piet Scheveplaat onder Ameland, het Groninger Wad bij Noordpolderzijl en de Heringsplaat in de Dollard. De ruimtelijke dekking van de huidige monitoring volstaat.

#### Vegetatietypen

De MWTL zeegraskarteringen worden uitgevoerd in de Waddenzee. De gebieden zijn te groot om systematisch volledig af te lopen. De kartering wordt daarom uitgevoerd op basis van een kanskaart waarmee een beeld wordt verkregen van het mogelijke verspreidingsgebied. Locaties voor zeegraskartering worden ook afgestemd op waarnemingen die via het Meldpunt Zeegras gemeld zijn. Het gaat hierbij meestal om nieuwe locaties. Het Meldpunt Zeegras geeft daarmee een indicatie van geschiktheid voor de soort en mogelijke nieuwe vestigingslocaties (uitbreiding) en daarmee informatie over de kwaliteit van het gebied voor zeegras.

Dekking in ruimte volstaat voor aanwezigheidsbepaling en verspreiding.

#### Typische soorten: benthos

Binnen het MWTL worden droogvallende wadplaten in de Waddenzee bemonsterd. De locaties zijn het Balgzand bij Den Helder, de Piet Scheveplaat onder Ameland, het Groninger Wad bij Noordpolderzijl en de Heringsplaat in de Dollard. De WOT kokkel-mossel survey kent ongeveer 1200 monsterpunten. Hiermee wordt dit habitattypen in de Waddenzee voldoende gemonitord om de aan- of afwezigheid en verspreiding te bepalen van de typische soorten.

#### Typische soorten: vis

Monitoring (DFS) is beperkt tot diepere delen van de Waddenzee (vanaf 3 m) vanwege de diepgang van het gebruikte vaartuig. Monsterpunten liggen niet op de platen. Dit betekent dat monitoring niet per definitie plaatsvindt binnen H1140A (maar wel in de directe omgeving). Voor bot en schol is dit geen beperking maar voor harders kan dit ertoe leiden dat deze in kleinere aantallen of zelfs niet worden aangetroffen in de monitoring. In de vroege zomer trekken volwassen harders (*Mugil* sp.) de Waddenzee binnen en deze foerageren specifiek op de wadplaten waar ze de film van blauwwieren en diatomeeën begrazen. Deze soort zal specifiek bij hoogwater op de getijdenplaten voorkomen en daardoor mogelijk worden gemist in de monitoring (die niet op de getijdenplaten komt). In 2010 en 2011 is de soort inderdaad niet aangetroffen in de DFS (Bolle et al., 2011) (Bolle et al., 2012).

Harders, maar ook bot en schol, worden wel aangetroffen bij de Registratie migrerende en diadrome vis. Trends van bot en diklipharders zijn echter onzeker door wisselende vangsten (Kuijs et al., 2012). De monitoring komt op 1 locatie voor in de Waddenzee, bij Kornwerderzand. Gegevens kunnen aanvullend gebruikt worden om aanwezigheid te bepalen.

Dekking in ruimte volstaat om aan- of afwezigheid van typische soorten te bepalen, hoewel de meetlocaties niet altijd in het gebied vallen waar H1140A voorkomt.

Eventueel kan voor de diklipharder gebruik worden gemaakt van meetdata van het NIOZ in het Marsdiep. Zij hebben op de zuidpunt van Texel (bij de Mokbaai) een komfuijk staan die 's zomers zeer regelmatig geleegd wordt. Dit is eigenstandig monitoringsprogramma, en wordt daarom verder niet beschouwd in de analyse.

#### Typische soorten: planten

Zie hierboven bij 'Vegetatietypen'.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

De mosselbanken op de droogvallende platen worden te voet bezocht en met GPS ingemeten. In de praktijk lukt het niet om alle mosselbanken in te meten. Een deel van de banken moet worden gereconstrueerd.

De ruimtelijke dekking van de huidige monitoring volstaat voor de schelpdierbanken.

Voor *Lanice* kan op basis van de WOT mossel/kokkelsurvey een inschatting worden gemaakt van de dichtheden waarin deze soort voorkomt. Hoewel de precieze contouren van de *Lanice*-velden niet kunnen worden aangegeven, is het wel mogelijk een indicatie van de ligging van eventuele velden te kunnen bepalen; dit is voor dit doel voldoende.

De monitoring van snavelruppia en zeegras, wordt behandeld bij de vegetatietypen.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De DFS is specifiek opgezet om informatie te verzamelen over jonge platvis (voor 0- en 1-groep tong en schol). Ondiepe delen worden echter niet bevist in deze survey, waardoor bepaalde leeftijdsklassen van andere soorten gemist kunnen worden. De droogvallende platen vormen bij hoogwater een belangrijk voedselgebied voor jonge vis. In het voorjaar komen grote hoeveelheden vislarven (o.a. schol) met de getijstrooming naar binnen. De 1-2 cm grote larven van platvissen foerageren bij hoog water op de platen, maar trekken later in het jaar naar dieper water. Omdat de DFS juist op dat moment monitort, is de ruimtelijke dekking voldoende voor juveniele platvis (schol en tong).

## **7.4 Temporele dekking**

### *Verspreiding/oppervlakte*

De vaklodingen worden gefaseerd uitgevoerd, waarbij de opnamefrequentie varieert, afhankelijk van de dynamiek van het gebied, van eenmaal per jaar tot eens in de zes jaar. Laseraltimetrie wordt jaarlijks uitgevoerd in het voorjaar. Laseraltimetrie dient zo veel mogelijk plaats te vinden voor 1 mei (om ruis door vegetatie te verminderen), maar na het stormseizoen (15 maart). Waterstandsdata worden binnen het LMW voor enkele locaties continue gemeten. Verder worden waterstandsdata met behulp van hydrodynamische modellen verkregen. De temporele dekking van de bestaande monitoring volstaat om het areaal en de verspreiding van H1140 te monitoren.

### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

Wanneer er maatregelen worden getroffen voor het herstel van de zoet-zout gradiënt bij de spuisluisen in de Afsluitdijk, wordt er geadviseerd om op deze locatie(s) aanvullende saliniteitsmetingen uit te voeren.

Bij de spuisluisen wordt periodiek zoet water geloosd aan de Waddenzee zijde. Geadviseerd wordt om de frequentie voor de saliniteitsmetingen af te stemmen op deze spuumomenten.

De vaklodingen worden gefaseerd uitgevoerd, waarbij de opnamefrequentie varieert, afhankelijk van de dynamiek van het gebied, van eenmaal per jaar tot eens in de zes jaar. Laseraltimetrie wordt jaarlijks uitgevoerd in het voorjaar. De MWTL macrozoobenthosbemonstering op de platen in de Waddenzee wordt een keer in de drie jaar uitgevoerd, en in de Eems-Dollard jaarlijks.



De temporele aspecten van de huidige monitoring volstaat voor de monitoring van de morfologische variatie in H1140.

#### Vegetatietypen

De Waddenzee wordt eens in de drie jaar in zijn geheel gekarteerd. Een beperking van de temporele dekking is dat eventuele veranderingen pas na 3 jaar worden waargenomen. Zeegrasvelden kunnen fluctueren tussen jaren en binnen 1 jaar als gevolg van weersomstandigheden (vorst maar ook juist warme weersomstandigheden kunnen de groei ongunstig beïnvloeden). Bij de KRW worden de berekeningen voor de maatlat daarom gebaseerd op een 6-jarig gemiddelde van bij voorkeur jaarlijkse metingen (van der Molen en Pot, 2007). In de praktijk is gekozen voor een gemiddelde over 9 jaar, van om de 3 jaar uitgevoerde metingen voor de KRW.

Rijkswaterstaat is momenteel bezig met een uitgebreide analyse ter optimalisatie van de MWTL zeegraskartering. Dit rapport is nog niet afgerond, maar er wordt geconcludeerd dat de huidige methode (waaronder temporele dekking) voldoende is vanuit de doelstelling van de KRW (pers. comm. de Jong).

#### Typische soorten: benthos

De macrozoobenthosbemonstering op de platen in de Waddenzee binnen het MWTL programma, vindt eens in de drie jaar in het voor en najaar of zomer en winter plaats. Uitzondering hierop is de Heringsplaat in de Eems-Dollard, deze wordt jaarlijks in zomer en winter bemonsterd. De kokkel-mosselsurvey en mosselbankopnames vinden jaarlijks in het voorjaar plaats. De typische soorten worden in de bestaande monitoring aangetroffen. De frequentie van deze monitoring volstaat om een voor- of achteruitgang in verspreiding van typische soorten tijdig op te merken en statistisch te kunnen onderbouwen.

#### Typische soorten: vis

De DFS wordt jaarlijks in september-oktober uitgevoerd in de Westerschelde. Deze periode is het meest geschikt om gegevens te krijgen voor 0- en 1-groep tong en schol; juveniele exemplaren migreren dan van ondiepe gebieden naar diepere gebieden. De DFS is primair opgezet om abundantie indices te verkrijgen van deze soorten. De temporele dekking is voldoende.

De Registratie migrerende en diadrome vis wordt jaarlijks in het voor- en najaar uitgevoerd, omdat dat de optimale momenten zijn om migrerende en diadrome vis te bemonsteren (trekperiode). De bot trekt in het voorjaar en voorzomer stroomopwaarts estuariene gebieden en rivieren op. In de winter trekken volwassen dieren naar de diepere zee. In de vroege zomer trekken volwassen harders de Waddenzee binnen om te foerageren. De diklipharder preferereert zoute of brakke getijdengebieden, maar kan ook foerageren in zoet water. De temporele dekking is voldoende voor beide soorten.

#### Typische soorten: planten

Zie hierboven bij 'Vegetatietypen'.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

Een jaarlijkse monitoring van de structuurvormende elementen is wenselijk om tijdig achteruitgang vast te kunnen stellen en trends in dichtheid met statistische zekerheid vast te kunnen stellen. Het voorjaar is de meest geschikte tijd om benthos kwantitatief te monitoren, omdat gedurende deze periode de variatie tussen verschillende meetjaren het laagst is.

De kokkel-mosselsurvey en de littorale mosselbankopnames vinden jaarlijks in het voorjaar plaats. De frequentie van de huidige monitoring volstaat daarmee voor dit onderdeel. De dichtheden van *Lanice conchilega* wordt ook ingeschat op basis van het voorkomen in de kokkel-mosselsurvey monsters.

De monitoring van snavelruppia en zeegras, wordt behandeld bij de vegetatietypen.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De DFS wordt jaarlijks in september-oktober uitgevoerd in de Westerschelde. Deze periode is het meest geschikt om gegevens te krijgen voor 0- en 1-groep tong en schol. Juveniele vis migreert van ondiepe gebieden naar diepere gebieden later in het jaar. De DFS is primair opgezet om abundantie indices te verkrijgen van deze soorten.

### **7.5 Methodiek**

#### *Verspreiding/oppervlakte*

De dieptemetingen worden uitgevoerd vanaf schepen met een automatisch lodingsysteem in combinatie met een geautomatiseerd plaatsbepalingssysteem. De raaien zijn zoveel mogelijk loodrecht op de geulassen gericht. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster met cellen van 20x20 m. De methodiek volstaat voor dit doeleinde.

Ondiepere gedeelte worden niet gelood maar middels Laser Altimetrie (LIDAR) ingemeten.

Laseraltimetrie wordt gebruikt om snel hoogteinformatie over een groot gebied in te winnen. Dit wordt gedaan met behulp van een laserscanner aan boord van een vliegtuig.

De waterhoogte op de meetstations van het LMW worden gemeten ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP).

Gebiedsdekkende data over waterstanden wordt gekregen door middel van modellering. De data van de veldmetingen wordt gebruikt om hydrodynamische modellen te kalibreren.

De methodiek van de bestaande monitoring volstaat.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

De MWTL oppervlaktewater metingen vinden plaats vanaf een meetchip. Voor aanvullende saliniteitmetingen bij de spuulzuizen kan beter een vaste meetpaal worden gebruikt.

De sedimentmonsters bij de MWTL macrozoobenthosbemonstering worden genomen met een plastic steekbuis. De steekdiepte is 8 cm. In de nabijheid van elk bodemfaunamonster, wordt een sedimentmonster genomen. De monsters worden geanalyseerd op de gehalten organisch stof, slib en CaCO<sub>3</sub>. Ook wordt de mediane korrelgrootte bepaald.

De methodiek voor de morfologische monitoring en sediment-bemonstering en analyse volstaat om de morfologische afwisseling in het gebied te monitoren.

##### Vegetatietypen

In de Waddenzee is bij de laatste zeegraskartering (2010) gebruik gemaakt van raaienkartering en rasterkartering.

Bij de rasterkartering worden gebieden afgelopen en per rastercel van 20 bij 20 meter de bedekking van zeegras geschat. Op die manier wordt een kaartbeeld opgebouwd van de verspreiding en dichtheid van de verschillende soorten. Bij de raaimethode wordt op van te voren vastgelegde trajecten rastercellen geïnventariseerd. Deze laatste methode is geschikter voor grote gebieden met (zeer) lage dichtheden zeegras en/of snavelruppia. De raaimethode is geschikt om een globaal overzicht te krijgen, de rastermethode om hogere concentraties in beeld te krijgen.

Rijkswaterstaat is momenteel bezig met een uitgebreide analyse ter optimalisatie van de MWTL zeegraskartering. Dit rapport is nog niet afgerond, maar er wordt geconcludeerd dat de huidige methode voldoende is vanuit de doelstelling van de KRW (pers. comm. de Jong).

#### Typische soorten: benthos

Binnen het MWTL worden de droogvallende wadplaten in de Waddenzee bemonsterd. De monsters worden genomen met behulp van een steekbuis. De steekdiepte is 35 cm. De monsters worden gezeefd en het macrozoobenthos wordt in het laboratorium op soortniveau gedetermineerd. Bij de WOT mosselkockelsurvey worden jaarlijks hoog gelegen monsterpunten bij laagwater met een steekbuis en kockelschepje bemonsterd. De gebruikte methodiek volstaat.

#### Typische soorten: vis

De DFS is een boomkorsurvey gericht op demersale vis. Bepaling van aan/afwezigheid van diklipharders is beperkt wanneer uitgegaan wordt van de gegevens uit de DFS, in 2010 en 2011 is de soort niet waargenomen in de DFS. Deze soort wordt weinig aangetroffen in de DFS survey omdat diklipharders foerageren op de platen waar de DFS niet monitort.

Aanvullend kan de Registratie migrerende en diadrome vis (fuiken bij Kornwerderzand) informatie opleveren. De soort wordt hierin wel gevangen, maar trends zijn onzeker. De monitoring volstaat echter wel om aan-/afwezigheid te bepalen. De diklipharder wordt niet altijd op naam gebracht (Tulp et al., 2011), omdat in het verleden er meestal vanuit is gegaan dat de vis de diklipharder betrof (dunlipharder is veel zeldzamer). Pas in de laatste jaren wordt in de rapportage melding gemaakt van 'diklipharder' in plaats van 'harder' (Kuijs et al., 2012).

#### Typische soorten: planten

Zie onder 'Vegetatietypen'.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

Bij de WOT mossel-kockelsurvey in de Waddenzee worden de schelpdierbanken op de droogvallende platen, worden eerst vanuit de lucht geïnventariseerd en daarna te voet bezocht en ingemeten met GPS. *Lanice conchilega* wordt aangetroffen in de monsters van de mossel/kockelsurvey. Hoewel de gebruikte methodiek niet volstaat om deze soort kwantitatief te bemonsteren, kan wel een inschatting worden gemaakt van de dichtheden waarin *Lanice* voorkomt in het gebied; dit is voor dit doel voldoende. De monitoring van snavelruppia en zeegras, wordt behandeld bij de vegetatietypen.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

De DFS is opgericht om informatie te verzamelen over juveniele platvis. De methodiek is daarop aangepast. Deze volstaat.

## 7.6 Samenvatting

Indicator	Parameter	Grootheid	Ruimtelijk	Temporeel	Methode	Totaalscore
Verspreiding / oppervlakte	A	A	A	A	A	A
Structuur en functie	A#	A/B	B#	A	B#	A/B
						A/B

A Huidige monitoring voldoet

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing

# Kraamkamerfunctie maakt deel uit van de structuur en functie. Onduidelijk is of monitoring hiervoor dient te worden opgezet en zo ja voor welke soorten vis

## 7.7 Aanbevelingen

### Doorgaan met:

- MWTL oppervlaktewatermetingen en de lodingen en altimetrie binnen het "Vaklodingen" programma; deze geven relevante informatie over oppervlakte/verspreiding en structuur en functie (abiotische kenmerken).
- DFS; geeft informatie over aanwezigheid van typische soorten vis en over de structuur en functie (kinderkamerfunctie).
- Registratie migrerende en diadrome vis geeft aanvullende informatie over aanwezigheid van typische soorten vis (in het bijzonder over de diklipharder, die bij de DFS weinig wordt aangetroffen).
- MWTL zeegraskarteringen (inclusief Meldpunt Zeegras); hierdoor worden de verspreiding en veranderingen van zeegras en ruppia in de Waddenzee in kaart gebracht.
- WOT mosselbanken- en mossel-kokkelbestandenbemonsteringen en MWTL macrozoobenthosbemonstering in het Waddengebied, deze geven relevante informatie over de aan- en afwezigheid en verspreiding van typische benthossoorten en over de aanwezigheid en omvang van mosselbanken.

### Aanvullen:

- Voor de monitoring van diklipharders in de Waddenzee, kan eventueel gebruik worden gemaakt van meetdata van het NIOZ in het Marsdiep. Zij hebben op de zuidpunt van Texel (bij de Mokbaai) een komfuik staan die 's zomers zeer regelmatig gelegegd wordt. Dit is eigenstandig monitoringsprogramma, en wordt daarom verder niet beschouwd in de analyse.
- Wanneer er maatregelen worden getroffen voor het herstel van zoet-zoutgradiënten bij de spuilsuizen in de Afsluitdijk, wordt geadviseerd om aanvullende saliniteitsmetingen uit te voeren.

## 8 H1160 Grote baaien

In ons land komt dit habitattype alleen voor in de Oosterschelde, waar het op kunstmatige wijze tot stand is gekomen door de aanleg van dammen aan de rivierzijde en de stormvloedkering aan de zeezijde.

De instandhoudingsdoelstellingen voor H1160 in de Oosterschelde zijn behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Kansen voor verbetering van de kwaliteit liggen vooral op het gebied van herstel van een evenwichtige afwisseling van de deelecosystemen, herstel van kleinschalige zoet-zout gradiënten van droogvallende mosselbanken en uitbreiding van zeegrasvelden (Min LNV, 2009b).

### 8.1 Parameters/soorten

In het profiel (Min LNV, 2008b) staat omschreven welke soorten en abiotische parameters specifiek zijn voor dit habitattype.

#### *Verspreiding/oppervlakte*

Voor verspreiding en oppervlakte zijn data noodzakelijk van de waterdiepte en waterstanden. In de Oosterschelde wordt de waterdiepte binnen het "Vaklodingen programma" van Rijkswaterstaat bepaald. De waterstanden worden binnen het LMW gemeten. De huidige monitoring volstaat.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

Abiotische randvoorwaarden zijn: gedempt getij, relatief helder water, stromingen en golven (afhankelijk van het windklimaat en minder vanuit de Noordzee), waterkwaliteit en zoet-zout gradiënt. Het water is matig voedselrijk tot voedselrijk. Het optreden van het getij is belangrijk en daarmee een open verbinding met de zee.

Het is niet per se noodzakelijk dat alle abiotische parameters die in het profiel genoemd worden, ook worden gemonitord. Wel relevant zijn metingen aan parameters die een knelpunt kunnen vormen en daarnaast veranderlijk zijn. Van belang voor een goede structuur en functie van dit habitattype zijn hydromorfologische processen (Troost, 2009). De platen en schorren dreigen door 'zandhonger' (het opvullen van de oude geulen met zand uit van platen en schorren door het afnemen van stroomsnelheden, hierdoor neemt het plaatareaal af) te verdwijnen. Het intergetijdengebied verdwijnt langzaam aan onder water. Morfologische dynamiek kan worden bepaald op basis van hoogteligging en waterdieptes. Deze worden gemeten binnen het "Vaklodingen programma" van Rijkswaterstaat. Hiermee is de abiotiek in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

##### Vegetatietypen

Bij dit habitattype zijn drie plantengemeenschappen opgenomen in het profiel 2008:

- Associatie van snavelruppia;
- Associatie van klein zeegras;
- Associatie van groot zeegras.

Wanneer deze in 'aanzienlijke' delen van het habitattype voorkomen wordt dit als een indicatie van goede kwaliteit beschouwd. In het aanwijzingsbesluit wordt als kans voor verbetering van de kwaliteit van het habitattype uitbreiding van zeegrasvelden gezien (Min LNV, 2009b). In het doelendocument voor de Oosterschelde wordt voor H1160 over zeegras aangegeven dat bij het versterken van de zeewering een gebied zal verdwijnen, maar dat onderzocht wordt of met behulp van transplantatie naar een geschikte nieuwe locatie het areaal behouden kan worden. Transplantatie experimenten van zeegras in 2007 en 2008 waren hoopgevend. Het kunstmatig stimuleren van zeegrasvelden door middel van uitzaaing/transplantatie kan mogelijk het areaal aan zeegras zelfs uitbreiden (Troost, 2009).

In de Oosterschelde vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 9). De verschillende soorten worden hierin gemonitord.

Typische soorten: benthos

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Zeeanjerier# \$ <sup>1</sup>	<i>Metridium senile</i>	Bloemdieren
Wadpier\$	<i>Arenicola marina</i>	Borstelwormen
Schelpkokerworm + \$	<i>Lanice conchilega</i>	Borstelwormen
Zandzager \$	<i>Nephtys hombergii</i>	Borstelwormen
Zeeduizendpoot \$	<i>Nereis diversicolor</i>	Borstelwormen
Gewone strandkrab + # \$	<i>Carcinus maenas</i>	Kreeftachtigen
Buldozerkreeftje\$	<i>Urothoe poseidonis</i>	Kreeftachtigen
Hartegel + \$	<i>Echinocardium cordatum</i>	Stekelhuidigen
Kokkel + # \$	<i>Cerastoderma edule</i>	Weekdieren
Mossel + # \$	<i>Mytilus edulis</i>	Weekdieren
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT benthosmonitoring \$ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de MWTL benthosmonitoring ( <sup>1</sup> Actinaria, worden niet op soortsniveau gedetermineerd) # = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT vismonitoring (DFS)		

In het doelendocument van de van de Delta (waaronder Oosterschelde) worden voor dit habitatype verder geen doelen/maatregelen uitgewerkt met betrekking tot typische soorten benthos (Troost, 2009). Het doelendocument legt de focus op een gezonde bodemdiersamenstelling. Dit wordt echter niet verder uitgewerkt in kwaliteitsindicatoren.

In de Oosterschelde vindt binnen het MWTL programma, een ecotoopgerichte monitoring in het sub- en eulitoraal plaats. De verschillende typische soorten worden hierin aangetroffen.

Typische soorten: vis

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Bot+	<i>Platichthys flesus</i>	Vissen
Haring-	<i>Clupea harengus</i>	Vissen
Puitaal+	<i>Zoarces viviparus</i>	Vissen
Schar+	<i>Limanda limanda</i>	Vissen
Schol+	<i>Pleuronectes platessa</i>	Vissen
Steenbolk+	<i>Trisopterus luscus</i>	Vissen
Wijting+	<i>Merlangius merlangius</i>	Vissen
Zeedonderpad+	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Vissen
+ = Typische soorten met deze markering achter de naam (kunnen) worden aangetroffen in de WOT Visserij - = Typische soorten met deze markering worden niet of nauwelijks aangetroffen in de WOT Visserij, of worden niet op soort gedetermineerd.		

In het doelendocument van de Delta (waaronder Oosterschelde) worden voor dit habitatype verder geen doelen/maatregelen omschreven met betrekking tot typische soorten vis (Troost, 2009).

In de Oosterschelde vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 9). De verschillende soorten worden hierin gemonitord.

Typische soorten: planten

De volgende soorten zijn als typische soort opgenomen in het profiel 2008:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Groot zeegras	<i>Zostera marina</i>	Vaatplanten
Klein zeegras	<i>Zostera noltei</i>	Vaatplanten

In de Oosterschelde vinden verschillende monitoringsprogramma's plaats (zie Tabel 9). De verschillende soorten worden hierin gemonitord.

Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

Volgens het profiel (Min LNV, 2008b) van dit habitatype wordt de aanwezigheid van soortenrijke mosselbanken als kenmerk van de goede structuur en functie van H1160 beschouwd. Volgens het aanwijzingsbesluit kan een verbetering van kwaliteit gezocht worden in het doen ontstaan van mosselbanken op droogvallende platen (Min LNV, 2009b).

In de Oosterschelde komen geen mosselbanken van betekenis voor. De verwachting is dat deze zich ook niet meer zullen ontwikkelen gezien de veranderingen in het gebied ten gevolge van de Deltawerken (pers. comm. Troost). Er vindt in de Oosterschelde binnen de bestaande monitoring geen mosselbankopname plaats. Wel wordt er ieder jaar bij de andere WOT-schelpdiermonitoring in dit gebied (zoals het karteren van wilde oesterbanken waarin ook mosselen voorkomen en genoteerd worden), nagegaan of er litorale mosselbanken zijn. Indien dit het geval is zullen deze mosselbanken worden ingemeten. In dit gebied zijn er ook geen sublitorale mosselbanken. Er vindt geen monitoring voor sublitorale banken plaats. De kans dat er zich sublitorale banken ontwikkelen is erg klein (pers. comm. Troost). Mosselzaad in dit gebied wordt meteen weggevoerd. IMARES adviseert geen aanvullende monitoring voor sublitorale banken. De huidige monitoring volstaat daarmee voor de kartering van schelpdierbanken in de Oosterschelde.

Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Kinderkamerfunctie

Voor dit habitatype staat in het profiel geen kinderkamerfunctie opgenomen.

Tabel 9. Relevante monitoringsprogramma's voor H1140A in de Oosterschelde

Meetnet	Parameters
<b>MWTL Lodingen</b>	Diepte en hoogtemetingen worden 6-jaarlijks door middel van vaklodingen bepaald.
<b>WOT schelpdieren/benthosbemonstering</b>	Door middel van bestandsopnamen met vaartuigen en in sommige gevallen luchtobservaties worden jaarlijks de hoeveelheden, ruimtelijke verspreiding en samenstelling van een aantal schelpdierbestanden in de Nederlandse kustwateren en estuaria vastgelegd. Het betreft mosselbestanden ( <i>Mytilus edulis</i> ), kokkelbestanden ( <i>Cerastoderma edule</i> ) en oesterbestanden ( <i>Crassostrea gigas</i> ) in Waddenzee en Deltawateren. Ook worden contouren van mosselbanken en oesterbanken ( <i>Crassostrea gigas</i> ) bepaald. Tijdens deze bemonsteringen worden ook alle andere

	schelpdieren, die worden aangetroffen, op naam gebracht en geteld.
<b>MWTL benthos Oosterschelde</b>	In de Oosterschelde vindt een jaarlijkse (najaar) ecotoopgerichte monitoring in het sub- en eulitoraal plaats.
<b>WOT Visserij: DYSF (Demersal Young Fish Survey), ook wel DFS genoemd</b>	Doelsoorten van de survey zijn juveniele schol en tong (0- en 1- jarig), overige demersale vissoorten, epibenthos en garnalen in de nabije kustzone en estuaria. Gemeten van alle soorten: aantallen, lengte-frequentie verdeling (cm). Aanvullend gemeten van een beperkt aantal exemplaren van de doelsoorten: lengte (mm) en op één van de schepen gewicht, leeftijd (aan de hand van otolieten). DFS wordt jaarlijks in september/oktober uitgevoerd in kustzone, Waddenzee, Ooster- en Westerschelde.
<b>MWTL zeegrasmeetnet</b>	De MWTL zeegraskarteringen brengen de verspreiding en veranderingen van zeegras en snavelruppia in de Waddenzee en Oosterschelde in kaart.

## 8.2 Grootheden

### *Verspreiding/oppervlakte*

Voor verspreiding en oppervlakte zijn data noodzakelijk met betrekking tot de bodemligging en de waterstanden. Informatie met betrekking tot de bodemligging wordt ingewonnen door middel van lodingen binnen het "Vaklodingen programma" van Rijkswaterstaat. Waterstanden worden gemeten binnen het LMW, maar kunnen daarnaast ook door middel van modellering worden verkregen. Hiermee zijn de grootheden relevant voor de verspreiding/oppervlakte in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

Zoutgehalte, nutriënten en doorzicht worden binnen de MWTL gemeten. Stroomsnelheid en verticale waterstandsverschillen worden gemeten binnen het (LMW) Landelijk Meetnet Water. Morfologische dynamiek kan worden bepaald op basis van bodemligging en waterdieptes. Deze informatie wordt verkregen binnen het "Vaklodingen"-programma van Rijkswaterstaat. Hiermee is de abiotiek in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

#### Vegetatietypen

De MWTL zeegraskarteringen brengen de verspreiding en veranderingen van zeegras en snavelruppia in de Oosterschelde in kaart. Hiermee zijn de grootheden relevant voor de zeegraskartering in de huidige monitoring voldoende afgedekt.

#### Typische soorten: benthos

Binnen het MWTL wordt jaarlijks een ecotoopgerichte bemonstering uitgevoerd in de Oosterschelde. Binnen de kokkelsurvey wordt jaarlijks het litoraal in de Oosterschelde bemonsterd met een kokkelschepje.



Het habitattype 1160 wordt daarmee voldoende gemonitord om de aan- of afwezigheid en verspreiding te bepalen van de typische soorten.

#### Typische soorten: vis

De meeste soorten kunnen in de huidige monitoring worden aangetroffen. Aan- of afwezigheid kan hiermee worden bepaald. Voor sommige soorten (vooral haring) geldt een beperking ten aanzien van de methodiek, zie desbetreffende paragraaf.

#### Typische soorten: planten

Monitoring vindt plaats binnen het MWTL zeegrasmeetnet, hierbij worden verspreiding en aan- of afwezigheid in kaart gebracht.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

Ieder jaar wordt er binnen WOT nagegaan of er litorale mosselbanken zijn in de Oosterschelde. Indien dit het geval is worden deze mosselbanken ingemeten.

### **8.3 Ruimtelijke dekking**

#### *Verspreiding/oppervlakte*

De bodemligging in de Oosterschelde wordt bepaald in het "Vaklodingen programma" van Rijkswaterstaat. Deze ruimtelijke dekking van de metingen is afhankelijk van de bodemtopografie in het gebied. De raadgegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster. Gegevens over waterstanden worden niet gebiedsdekkend verzameld maar kunnen wel afgeleid worden uit hydrodynamische modellen. De ruimtelijke dekking van de bestaande monitoring volstaat om de verspreiding en het oppervlak van H1160 te bepalen.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

Het afnemen van het areaal aan platen en schorren ten gevolge van de 'zandhonger' vormt een knelpunt voor de habitatkwaliteit. Rijkswaterstaat verkent momenteel mogelijke oplossingen voor het zandhongerprobleem binnen de ANT-studies (Autonome Neerwaartse Trend studies). Met betrekking tot de bodemligging zijn er gebiedsdekkende data voorhanden, afkomstig uit de "Vaklodingen". De ruimtelijke dekking van de bestaande monitoring volstaat voor dit onderdeel.

##### Vegetatietypen

De MWTL zeegraskarteringen worden uitgevoerd in de Oosterschelde. De ruimtelijke dekking volstaat om verspreiding (uitbreiding) en aanwezigheid te bepalen. Locaties voor zeegraskartering worden ook afgestemd op waarnemingen die via het Meldpunt Zeegras aangemeld zijn. Het gaat hierbij meestal om nieuwe locaties, en is dus vooral relevant om uitbreiding van zeegras waar te nemen. Het Meldpunt Zeegras geeft daarmee een indicatie van geschiktheid voor de soort en mogelijke nieuwe vestigingslocaties en daarmee informatie over de kwaliteit van het gebied voor zeegras.

##### Typische soorten: benthos

Alle typische soorten worden aangetroffen in de MWTL macrozoobenthosmonitoring in de Oosterschelde. In het kader van het MWTL programma wordt er in de Oosterschelde een zogenaamde ecotoopgerichte bemonstering uitgevoerd. Op basis van een door Rijkswaterstaat-Zeeland afgeleverde Ecotopenkaart (2001), zijn een aantal ecotopen gekozen om te bemonsteren: vier litorale ecotopen en drie sublitorale ecotopen. Deze ecotopenkaart wordt iedere 6 jaar ge-update. Binnen elk ecotoop zijn vooraf at random een aantal monsterpunten toegekend: 80 punten in het litoraal en 50 punten in het sublitoraal. De

ruimtelijke dekking van de MWTL macrozoobenthosmonitoring in de Oosterschelde volstaat om de aan- of afwezigheid en verspreiding te bepalen van de typische soorten.

#### Typische soorten: vis

Monitoring is in principe voldoende om aan- of afwezigheid te bepalen, met de volgende kanttekening:

- De DFS monitoring is beperkt tot diepere delen (vanaf 3 m) vanwege de diepgang van het gebruikte vaartuig, maar dit hoeft in principe geen belemmering te vormen voor de bepaling van aan/afwezigheid van typische soorten.
- Sommige habitats worden minder of niet bevestigd. Wanneer het slechter met een soort gaat, zal de soort zich concentreren in optimaal leefgebied en dan bestaat de kans dat de soort gemist wordt in de reguliere monitoring. Hier kan sprake van zijn bij de steenbolk, een soort die vaak wordt aangetroffen rondom wrakken en ander hard substraat. In de huidige monitoring wordt de soort wel waargenomen (Bolle et al., 2011, 2012).
- Doordat monitoring beperkt is tot diepere delen van de kustgebieden worden jongere exemplaren van bepaalde soorten mogelijk gedeeltelijk gemist. In principe is dit echter geen belemmering voor de bepaling van aan/afwezigheid.

De dekking in ruimte volstaat om aan- of afwezigheid van de meeste typische soorten te bepalen, hoewel de meetlocaties niet altijd in het gebied vallen waar het desbetreffende habitattypen voorkomt. De huidige monitoring is mogelijk niet optimaal voor de steenbolk, dit is een soort die vaak voorkomt bij obstakels of wrakken, dus op plaatsen waar niet gevestigd kan worden. Desalniettemin wordt de steenbolk wel aangetroffen in de huidige DFS monitoring, dus volstaat deze om aanwezigheid te bepalen.

#### Typische soorten: planten

Zie hierboven bij 'Vegetatietypen'.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

Er wordt geen standaard mosselbanksurvey uitgevoerd in de Oosterschelde, omdat litorale mosselbanken de laatste jaren niet worden aangetroffen in dit gebied. Wel vindt er een opname van oesterbanken plaats en een kokkelsurvey. Wanneer mosselbanken terugkeren in dit gebied, zullen ze in deze monitoring aangetroffen worden. In het kader van de WOT, wordt ook een kokkelsurvey uitgevoerd in het litorale deel van de Oosterschelde. De ligging van de monsterpunten is bepaald volgens een grid. De raaien lopen van noord naar zuid en liggen 571 meter uit elkaar. De afstand tussen de monsterpunten op de raai is 463 meter. Voor de hele Oosterschelde komt dit neer op ca. 450 monsterpunten (van Zweeden et al., 2010).

Bij de oestersurvey in de Oosterschelde wordt het gehele litorale deel van de Oosterschelde geïnventariseerd. Hierbij worden ook de dammetjes en dijkglooiingen waar de oesters opstaande riffen vormen, meegenomen. De ruimtelijke dekking van de bestaande monitoring volstaat voor dit aspect.

## **8.4 Temporele dekking**

### *Verspreiding/oppervlakte*

De vaklodingen worden gefaseerd uitgevoerd, waarbij de opnamefrequentie varieert, afhankelijk van de dynamiek van het gebied, van eenmaal per jaar tot eens in de zes jaar. De temporele dekking van de huidige monitoring volstaat daarmee.

### *Structuur en functie*

#### Abiotische randvoorwaarden

Het afnemen van het areaal aan platen en schorren ten gevolge van de 'zandhonger' vormt een knelpunt voor de habitatkwaliteit. Het areaal aan platen en schorren kan worden bepaald op grond van

vaklodgingen. Deze worden gefaseerd uitgevoerd, waarbij de opnamefrequentie afhankelijk is van de dynamiek in het gebied. De temporele dekking van de bestaande monitoring volstaat voor dit doel.

#### Vegetatietypen

De Oosterschelde wordt bij de MWTL zeegrasmeetnet eens in de drie jaar gekarteerd. Een beperking van de temporele dekking is dat eventuele veranderingen pas na 3 jaar worden waargenomen.

Zeegrasvelden kunnen fluctueren tussen en binnen jaren als gevolg van weersomstandigheden (vorst maar ook juist warme weersomstandigheden kunnen de groei ongunstig beïnvloeden). Bij de KRW worden de berekeningen voor de maatlat daarom gebaseerd op een 6-jarig gemiddelde van bij voorkeur jaarlijkse metingen (van der Molen en Pot, 2007). In de praktijk is gekozen voor een gemiddelde over 9 jaar, van om de 3 jaar uitgevoerde metingen voor de KRW.

Rijkswaterstaat is momenteel bezig met een uitgebreide analyse ter optimalisatie van de MWTL zeegraskartering. Dit rapport is nog niet afgerond, maar er wordt geconcludeerd dat de huidige methode (waaronder temporele dekking) voldoende is vanuit de doelstelling van de KRW (pers. comm. de Jong).

#### Typische soorten: benthos

De MWTL benthosbemonstering in de Oosterschelde vindt jaarlijks in het najaar plaats.

Alle typische soorten worden in de bestaande MWTL-monitoring aangetroffen. De frequentie van deze monitoring volstaat om een voor- of achteruitgang in verspreiding van typische soorten tijdig op te merken en statistisch te kunnen onderbouwen.

#### Typische soorten: vis

De DFS wordt jaarlijks in september-oktober uitgevoerd in de Oosterschelde. De DFS is primair opgezet om abundantie indices te verkrijgen van juveniele platvis. Overige typische soorten vis worden tevens in de monitoring aangetroffen. Een aantal typische soorten komt vrijwel jaarrond in de estuaria voor, en de meeste soorten die als juveniel voorkomen in de estuaria trekken juist in het voor- en najaar. Onderzoek wijst bijvoorbeeld uit dat uitwisseling van haring het heel jaar voorkomt, maar de meeste intrek in november plaatsvindt (Guelinckx et al., 2006). De temporele dekking is voldoende om de aanwezigheid te bepalen.

#### Typische soorten: planten

De MWTL zeegraskarteringen brengen de verspreiding en veranderingen van zeegras en snavelruppia in de Waddenzee en Oosterschelde in kaart. Zie verder voor de temporele dekking hierboven bij 'Vegetatietypen'.

#### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

Jaarlijkse monitoring van de structuurvormende elementen is wenselijk om tijdig achteruitgang vast te kunnen stellen en trends in dichtheid met statistische zekerheid vast te kunnen stellen.

Binnen de WOT kokkel- en oestersurveys wordt jaarlijks het voorjaar nagegaan of er litorale mosselbanken zijn in de Oosterschelde. Indien dit het geval is worden deze mosselbanken ingemeten. De temporele aspecten van de monitoring volstaan voor dit onderdeel.

## **8.5 Methodiek**

### *Verspreiding/oppervlakte*

De dieptemetingen worden uitgevoerd vanaf schepen met een automatisch lodingsstelsel in combinatie met een geautomatiseerd plaatsbepalingssysteem. De raaien zijn zoveel mogelijk loodrecht op de geulassen gericht. De raaigegevens worden bewerkt en opgeslagen in de vorm van een gebiedsdekkend raster met cellen van 20x20 m. De methodiek volstaat voor dit doeleinde.

De waterhoogte op de meetstations van het LMW worden gemeten ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP). Gebiedsdekkende data over waterstanden wordt gekregen door middel van modellering. De data van de veldmetingen wordt gebruikt om hydrodynamische modellen te kalibreren. De methodiek van de bestaande monitoring volstaat.

#### *Structuur en functie*

##### Abiotische randvoorwaarden

De methodiek voor het vaststellen van bodemligging en waterstanden, volstaat om het areaal aan platen en schorren te monitoren.

##### Vegetatietypen

In de Oosterschelde is de laatste inventarisatie (2010) uitgevoerd volgens de vlakkenmethode. Op basis van luchtfoto's wordt een interpretatie gemaakt, waarna deze in het veld wordt gevalideerd. In het veld wordt soortensamenstelling en dichtheden verder in kaart gebracht. Deze methode komt waarschijnlijk te vervallen, waarna op de rastermethode wordt overgegaan.

Rijkswaterstaat is momenteel bezig met een uitgebreide analyse ter optimalisatie van de MWTL zeegraskartering. Dit rapport is nog niet afgerond, maar er wordt geconcludeerd dat de huidige methode voldoende is vanuit de doelstelling van de KRW (pers. comm. de Jong).

##### Typische soorten: benthos

Bij de MWTL benthosbemonstering in de Oosterschelde wordt het sublitoraal wordt met boxcore bemonsterd en het litoraal met steekbuis. Deze methodiek is geschikt voor de monitoring van de typische soorten, aangezien beide methodes een compleet beeld van de gehele bodemdiërgemeenschap geven. Boxcore en steekbuis zijn door het kleine bemonsteringsoppervlak niet geschikt voor het monitoren van zeldzamere soorten, omdat de "vangkans" met deze methoden laag is. De typische soorten betreffen echter allen frequent voorkomende soorten. De methodiek van de huidige monitoring volstaat daarmee.

##### Typische soorten: vis

De DFS monitoring is gericht op demersale vis en wordt uitgevoerd met een boomkor. De monitoring is dus niet optimaal voor bijvoorbeeld pelagische vis (o.a. haring) en soorten die veel rondom hard substraat worden aangetroffen (o.a. steenbolk). Rondom hard substraat zoals wrakken kan niet gevestigd worden omdat dat de visnetten kan beschadigen. De soorten worden desalniettemin wel aangetroffen in de monsters. Aanwezigheid kan daarmee worden bepaald. Omdat andere monitoring ontbreekt in de Oosterschelde, is geen andere aanvullende informatie voor handen voor deze soorten. Voor aanwezigheidsbepaling volstaat de DFS.

##### Typische soorten: planten

Zie hierboven bij 'vegetatietypen'.

##### Overige biotische kenmerken van een goede structuur en functie: Biogene structuren

De kokkelsurvey in de Oosterschelde vindt plaats met kokkelschepje en steekbuis. Bij de oestersurvey in de Oosterschelde wordt het gehele litorale deel van de Oosterschelde geïnventariseerd. Hierbij worden zoveel mogelijk oesterbanken ingelopen. Daarbij wordt ook nagegaan of er litorale mosselbanken zijn.

## 8.6 Samenvatting

Indicator	Parameter	Grootheid	Ruimtelijk	Temporeel	Methode	Totaalscore
Verspreiding / oppervlakte	A	A	A	A	A	A
Structuur en functie	A	A	A*	A	A	A
						A

A Huidige monitoring voldoet

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing.

\* Voor typische soorten is de huidige methodiek en ruimtelijke dekking suboptimaal om steenbolk te monitoren. Desalniettemin wordt de soort in de huidige monitoring voldoende aangetroffen om de aan/afwezigheid te bepalen

## 8.7 Aanbevelingen

### Doorgaan met:

- MWTL oppervlaktewater metingen en lodingen; deze geven relevante informatie over oppervlakte/verspreiding en structuur en functie (abiotische kenmerken).
- DFS; geeft informatie over aanwezigheid van typische soorten vis.
- WOT bemonstering van oesterbanken- en kokkelbestanden en MWTL macrozoobenthosbemonstering; deze geven relevante informatie over de aan- en afwezigheid en verspreiding van typische benthossoorten en over de aanwezigheid en omvang van schelpdierbanken.
- MWTL zeegraskarteringen (inclusief Meldpunt Zeegras); hierdoor worden de verspreiding en veranderingen van zeegras en ruppia in de Oosterschelde in kaart gebracht.

### Aanvullen:

- Om het monitoringshiaat in de delen van het habitat met hard substraat af te dekken kan eventueel gebruik worden gemaakt van monitoringsdata van Stichting Anemoon. Dit is eigenstandig monitoringsprogramma, en wordt daarom verder niet beschouwd in de analyse.

## 9 Zeezoogdieren: gewone zeehond en grijze zeehond

### 9.1 Soorten

In kader van de Habitatrichtlijn heeft Nederland gebieden voor twee verschillende zeehonden, namelijk de gewone zeehond en grijze zeehond, aangewezen. Natura 2000-gebied Waddenzee is aangewezen voor beide soorten, de Natura 2000-gebieden Oosterschelde en Westerschelde zijn aangewezen voor de gewone zeehond. De overige gebieden binnen deze opdracht zijn niet aangewezen voor deze soorten.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de gewone zeehond in de Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe zijn behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie ten behoeve van een regionale populatie van ten minste 200 exemplaren in het Deltagebied. Dit wordt als volgt toegelicht: "De Westerschelde en Oosterschelde kunnen een bijdrage leveren aan de regionale doelstelling van ten minste 200 exemplaren in het Deltagebied voor deze soort. Door het instellen van rustgebieden kan verstoring worden voorkomen. De kwaliteit van het leefgebied in de Westerschelde is mede afhankelijk van de ontwikkelingen bovenstrooms van de Nederlandse grens in Vlaanderen" (Min LNV, 2009b, c).

De instandhoudingsdoelstellingen voor de gewone zeehond in de Waddenzee is behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie, en voor de grijze zeehond behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie. Toelichting hierbij is voor de gewone zeehond: "De Waddenzee is vooral van belang als rust- en voortplantingsgebied. Ligplaatsen (getijdenplaten) worden gedurende het gehele jaar gebruikt. Tijdens de zoogtijd en de verharingsperiode worden de ligplaatsen langer bezocht. De meeste jongen worden in het oostelijk deel geboren. De gewone zeehond was in 2002 met circa 4.500 exemplaren in de Nederlandse Waddenzee aanwezig, waarna voor de tweede keer een terugslag door een virus optrad. Verwacht wordt dat de huidige, gestaag groeiende populatie, zich geleidelijk verder zal uitbreiden". Toelichting voor de grijze zeehond: "De soort komt sinds de jaren tachtig weer in toenemende mate voor in de Waddenzee. Vooral de westelijke Waddenzee is van grote betekenis voor de grijze zeehond. De dieren verblijven vooral op hoge zandplaten zoals de Richel (ten oosten van Vlieland) en de Vliehors (westkant van Vlieland). De populatie van de grijze zeehond groeit voorsnog gestaag en wordt als duurzaam beschouwd, hoewel de aanwas deels afhankelijk is van migratie uit het buitenland" (Min LNV, 2008a).

Tabel 10. Samenvattende tabel instandhoudingsdoelen zeehonden in Wadden en Delta

Instandhoudingsdoelen	Waddenzee	Westerschelde	Oosterschelde
<b>Gewone zeehond</b>	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie ten behoeve van een regionale populatie van ten minste 200 exemplaren in het Deltagebied	
<b>Grijze zeehond</b>	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Nvt	Nvt

Herstelmaatregelen zijn voor de grijze zeehond in de Wadden het handhaven van rust/vrijwaren van verstoring van plekken waar grijze zeehonden worden geboren. Het gaat daarbij om de periode vanaf december tot uiterlijk eind april. Voor gewone zeehonden zijn in het doelendocument van de Waddenzee geen extra maatregelen opgenomen (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

Herstelmaatregelen voor de Westerschelde voor de gewone zeehond zijn het voorkomen van verstoring van zeehonden en pups die op de platen liggen. Dit kan door middel van sluiting voor publiek. Daarnaast

wordt genoemd dat “nader onderzoek naar migratieroutes en eisen die gesteld worden aan foerageer- en voortplantingshabitat zal bij kunnen dragen aan het zo goed mogelijk in stand houden van de Europese populaties, waaronder die van het Deltagebied”. Voor de Oosterschelde zijn geen herstelmaatregelen opgenomen, met daarbij wel de kanttekening dat de situatie zoals die nu is minstens behouden moet blijven voor de gewone zeehond. De zandhonger in het gebied kan op termijn wel leiden tot een afname aan beschikbare ligplaatsen. Wanneer de zandhonger niet wordt gestopt zal gezocht moeten worden naar alternatieven om het verlies aan plaatareaal voor de gewone zeehond te compenseren (eventueel in andere gebieden) (Troost, 2009). Omdat nog onduidelijk is of de zandhonger kan worden geremd en hoeveel plaatareaal verloren zal gaan wordt hier verder in dit hoofdstuk niet op ingegaan anders dan monitoring van plaatareaal.

Tabel 11. Samenvattende tabel herstelmaatregelen zeehonden in de Wadden en Delta

<b>Herstelmaatregelen</b>	<b>Waddenzee</b>	<b>Westerschelde</b>	<b>Oosterschelde</b>
<b>Gewone zeehond</b>	Geen maatregelen opgenomen in het doelendocument.	Het voorkomen van verstoring van zeehonden en pups die op de platen liggen. Dit kan door middel van sluiting voor publiek. Daarnaast wordt genoemd dat “nader onderzoek naar migratieroutes en eisen die gesteld worden aan foerageer- en voortplantingshabitat zal bij kunnen dragen aan het zo goed mogelijk in stand houden van de Europese populaties, waaronder die van het Deltagebied”.	De situatie zoals die nu is minstens behouden moet blijven voor de gewone zeehond.
<b>Grijze zeehond</b>	Het handhaven van rust/vrijwaren van verstoring van plekken waar grijze zeehonden worden geboren. Het gaat daarbij om de periode vanaf december tot uiterlijk eind april.	Nvt	Nvt

De huidige monitoring omvat verschillende programma's waarin zeehonden worden geregistreerd. Op de Waddenzee vinden zeehondentellingen plaats in opdracht van EZ en in de Delta vinden tellingen plaats in opdracht van Rijkswaterstaat, en monitoring door de Provincie Zeeland. Zie voor een overzicht ook Tabel 12.

Tabel 12. Monitoring van zeehonden in Nederland

Meetnet	Parameters
<b>WOT Zeehondentelling Waddenzee</b>	Specifieke zeehondentellingen van grijze en gewone zeehond die op de platen liggen. Tellingen worden uitgevoerd bij laagwater in zoog- en verharingsperiode. Bij elke vlucht wordt het totaal aantal dieren dat op de platen ligt geteld, in de geboorteperiode wordt het aantal pups ook geteld.
<b>MWTL zeezoogdieren Delta</b>	Omvang Deltapopulatie voor beide soorten zeehonden. In principe worden deze vluchten uitgevoerd voor vogeltellingen, maar gewone en grijze zeehond worden ook geteld. Tellingen worden één keer per maand uitgevoerd.
<b>Monitoring zeehonden Delta (Provincie Zeeland)</b>	Specifieke zeehondentellingen van gewone en grijze zeehonden die op de platen liggen. Tellingen worden uitgevoerd in de zoog- en verharingsperiode. Bij elke vlucht wordt het totaal aantal dieren dat op de platen ligt geteld, in de geboorteperiode wordt het aantal pups ook geteld.

## 9.2 Grootheden

### *Populatie en verspreiding*

Om verspreiding en populatieomvang voor zeezoogdieren te kunnen bepalen zijn de volgende gegevens nodig: aantallen (tellingen) en geografische locatie van waarnemingen van levende dieren.

Voor de verspreiding, omvang en trends van de populatie van de gewone zeehond kunnen er populatieschattingen worden gedaan op basis van de bestaande monitoring (zie Tabel 12).

De grijze zeehond betreft een zogenaamde "open populatie"; dieren migreren tussen Groot-Brittannië, en mogelijk ook Frankrijk. Aanwas door migratie kan even groot zijn als de al bestaande populatie.

Daardoor is een populatieschatting op basis van huidige monitoring indicatief. Om inzichtelijk te kunnen maken of een af- of toename van aantal dieren veroorzaakt wordt door een stijging van de populatie of van een verandering van aantallen "migranten" zijn telgegevens in combinatie met telemetrie en modellen relevant.

Ondanks dat dit rapport zich richt op de verschillende kustwateren en niet op het NCP zelf, is van belang op te merken dat informatie van de verspreiding en het leefgebied op zee voor zeehonden eveneens van belang is voor de populaties binnen de behandelde Natura 2000-gebieden. Zeehonden zijn namelijk niet beperkt tot de Natura 2000-gebieden en gebruiken de gebieden daarbuiten om voedsel te zoeken en migreren. Eventuele veranderingen buiten een Natura 2000-gebied (zoals windmolenparken op zee, zandwinning en kustbescherming) kunnen daardoor de populaties binnen een Natura 2000-gebied beïnvloeden. Ook migratie tussen populaties in Nederland en het buitenland kunnen de aantallen op de Wadplaten en in de Delta beïnvloeden. Op dit aspect wordt verder ingegaan bij onderstaande paragraaf 'Kwaliteit leefgebied'.

### *Kwaliteit leefgebied*

De volgende elementen worden in de profielen genoemd voor de kwaliteit van het leefgebied:

- beschikbare en verstoringsvrije werplocaties (hoge zandbanken);
- aquatisch leefgebied.

In de doelendocumenten worden eveneens verstoringsvrije werplocaties genoemd voor beide soorten, en het belang van nader onderzoek naar migratieroutes en eisen die gesteld worden aan foerageer- en voortplantingshabitat ten behoeve van de Europese populaties.



Hoeveelheid beschikbaar plaatareaal als ligplaats voor zeehonden kan in kaart worden gebracht met behulp van dieptemetingen/altimetrie en waterstanden. Met behulp van het zoute wateren EcostopenStelsel (ZES.1) wordt het potentiële voorkomen van habitats van de bodem van brakke en zoute Rijkswateren in kaart gebracht. Hierin worden ook plaatdynamiek en droogvaluren verwerkt. Deze gegevens kunnen worden gebruikt om inzichtelijk te maken hoeveel potentieel geschikt plaatareaal beschikbaar is voor zeehonden. Ook in het kader van het MONEOS-project worden voor de Westerschelde ecotopenkaarten gemaakt.

Rijkswaterstaat heeft in 2003 voor de Westerschelde met behulp van GIS 'habitatsgeschiktheidskaarten' gemaakt op basis van kennis over de eisen die de gewone zeehond stelt aan de fysische leefomgeving. De locaties zijn vastgesteld op combinaties van droogvalduur, bodemhelling en afstanden tot dieper water. Op deze kaart zijn vervolgens de locaties aangegeven waar zeehonden in werkelijkheid aangetroffen zijn (bij de tellingen in 2002-2003). Zeehonden werden inderdaad aangetroffen op locaties die als geschikt waren aangemerkt. Een dergelijk onderzoek kan op reguliere basis uitgevoerd worden om de beschikbare hoeveelheid plaatareaal te monitoren.

Voor wat betreft de kwaliteit van het leefgebied voor de grijze zeehond zijn in het Waddengebied onvoldoende verstoringsvrije werplocaties aanwezig. Ook in de Westerschelde worden verstoringsvrije rustlocaties genoemd, als maatregel voor de gewone zeehond. Mogelijk kan bij het opstellen van habitatgeschiktheidskaarten de ruimtelijke verspreiding van verstoringsgevoelige activiteiten (zoals recreatievaart) ook worden meegenomen om verstoring veroorzaakt door mensen in kaart te brengen. Dit geeft informatie voor de herstelmaatregelen gericht op verstoringsvrije ligplaatsen. De mate van verstoring betreft echter meer een onderzoeksvraagstuk dan een monitoringsvraagstuk. De grijze zeehonden komen voornamelijk voor op de hogere zandplaten, waar er tevens het risico is dat deze in de werpperiode door winterstormen worden overspoeld.

In het doelendocument Natura 2000 Deltagebied wordt genoemd dat "nader onderzoek naar migratieroutes en eisen die gesteld worden aan foerageer- en voortplantingshabitat zal bij kunnen dragen aan het zo goed mogelijk in stand houden van de Europese populaties, waaronder die van het Deltagebied" (Troost, 2009). Zeehonden bevinden zich gemiddeld 80% van de tijd in het water. Het leefgebied van zeehonden bestrijkt gebieden groter dan de Natura 2000-gebieden of zelfs het NCP. De dieren die op de platen liggen in de Waddenzee/Delta kunnen daarbuiten foerageren. Informatie over dit aquatisch leefgebied buiten de grenzen van de Natura 2000-gebieden is dus mede van belang voor het beoordelen van het voorkomen van de dieren binnen de grenzen. Voor met name het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied, maar ook toekomstperspectief en verspreiding, is een beperking van de huidige monitoring dat geen informatie beschikbaar is over de verspreiding op zee en kwaliteit van het leefgebied op zee.

Met behulp van telemetrie (zenders) is het mogelijk zeehonden op zee te volgen. Hiervoor worden zenders vastgelijmd op de vacht van de zeehond. Vanaf dat moment kan een gezenderde zeehond gedurende een aantal maanden gevolgd worden. De zenders registreren de geografische positie en duikdiepte en worden op afstand uitgelezen. Met de zenders die tegenwoordig in Nederland worden gebruikt, wordt telkens wanneer het dier zich in de buurt van land bevindt, de opgeslagen informatie over locatie en diepte verstuurd via het GSM netwerk. Hierdoor is het mogelijk individueel gedrag en het gebruik van de ruimte voor de gezenderde zeehond te registreren. Omdat zeehonden eens per jaar verharen, vallen de zenders na een aantal maanden weer van het dier af. In een volgend zenderonderzoek worden andere individuen voorzien van een zender, waardoor de informatie over zeehonden met de onderzoeksjaren verder wordt uitgebreid. Zenderonderzoek is geschikt voor het verzamelen van basale kennis over zeehonden met betrekking tot:

- Hoe zeehonden zich verspreiden over de Noordzee. Door zeehonden te volgen kan de verspreiding over de Noordzee in kaart worden gebracht. Zeehonden vertonen individueel gedrag, dus door één zeehond te volgen is er nog geen volledig beeld van wat de zeehond

populatie op zee doet. Door het aantal gezenderde zeehonden te vergroten zal het inzicht over de verspreiding over de Noordzee steeds verder toenemen. Daarnaast zijn er modellen ontwikkeld om te kunnen voorspellen waar zeehonden op zee zich het meest bevinden. Telemetrie data vormen een belangrijke input voor deze modellen, samen met informatie over aantallen zeehonden die op platen in de Waddenzee en Delta liggen, abiotiek, en de aanwezigheid van menselijke activiteiten.

- Hoe zeehonden gebieden in de Noordzee gebruiken. Hiervoor worden data voor locatie en duikdiepte en –tijd gecombineerd, aangezien duikdiepte- en –tijd informatie geven over mogelijk foerageergedrag (een lange en/of diepe duik wijst bijvoorbeeld op foerageergedrag). Zo kunnen bewegingen naar andere gebieden worden onderscheiden van foerageergedrag en kan op basis van deze informatie gebruik van bepaalde gebieden in kaart worden gebracht. Ook hier geldt dat door het aantal gezenderde zeehonden te vergroten het inzicht over het gebruik van de Noordzee als leefgebied door de zeehond steeds verder zal toenemen.
- Hoe de uitwisseling van zeehonden met andere gebieden is. Dit is met name voor grijze zeehonden van belang, omdat de grijze zeehond deel uit maakt van een zogenaamde "open populatie", waarbij de aanwas naast geboortes mede afhankelijk is van emigratie uit andere gebieden (m.n. het VK). Nog onbekend is in hoeverre de populatie kan voortbestaan zonder instroom van individuen uit VK/Schotland. Voor het bepalen van uitwisseling kan voor zeehonden ook foto ID worden gebruikt. Hierbij worden foto's gemaakt van het vlekkenpatroon van zeehonden. Deze informatie wordt vergeleken met bestaande fotodatabases, waardoor een beeld verkregen wordt van de migratie van de zeehond. Deze methodiek zal op korte termijn voor grijze zeehonden worden toegepast om de uitwisseling tussen Nederland en het VK beter te kunnen begrijpen.
- Het bepalen van potentiële effecten van de uitvoering van grootschalige projecten in de Noordzee op het gedrag van zeehonden. Wanneer activiteiten een groot effect hebben op de populatie zal op den duur het aantal zeehonden op de ligplaatsen kunnen veranderen. Echter een directe link met de oorzaak blijft onbekend wegens het ontbreken van metingen op zee. Door het zenderen kan bepaald worden of gedrag van zeehonden tijdens en na de uitvoering afwijkt van gedrag voorafgaand aan de uitvoering van deze projecten. Daarnaast kunnen reacties van dieren op de activiteiten worden onderzocht, zoals bijvoorbeeld verstoringafstanden.

In het afgelopen decennium is ervaring opgedaan met deze methodiek via projectmatig onderzoek. Hierdoor is bijvoorbeeld duidelijk geworden dat gewone zeehonden en grijze zeehonden honderden kilometers kunnen afleggen om te foerageren of om naar een ander gebied te zwemmen. Telemetrie onderzoek kan dus invulling geven aan het "nader onderzoek naar migratieroutes en eisen die gesteld worden aan foerageer- en voortplantingshabitat" wat in het doelendocument wordt genoemd, en informatie leveren over het aquatisch leefgebied wat als een kennisleemte wordt omschreven in het profielendocument.

Naast werplocaties en aquatisch leefgebied is voedselbeschikbaarheid en waterkwaliteit (o.a. PCB's) relevant als indicatie van de kwaliteit van het leefgebied. Zeehonden eten vooral vis, aanwezigheid daarvan is af te leiden uit *surveys* zoals de DFS. Waterkwaliteit wordt gemeten in het kader van de KRW/MWTL. Monitoring ten behoeve van voedselbeschikbaarheid en waterkwaliteit volstaat.

### 9.3 Ruimtelijke dekking

#### *Populatie en verspreiding*

Om verspreiding, populatieomvang en trends voor zeehonden te kunnen bepalen zijn plaattellingen in de voor zeehonden relevante gebieden langs de Nederlandse kust (Waddengebied en Deltagebied) nodig. Zoals onder 'grootheden' aangegeven is eveneens kennis relevant over het gebruik van gebieden op zee door zeehonden. Vooral voor de grijze zeehond is dit relevant voor populatieomvang omdat dit een "open populatie" betreft. Mogelijk kan gebruik worden gemaakt van internationale tellingen/tellingen van andere lidstaten om een beeld te schetsen van de (internationale) populatie.

Plaattellingen, die momenteel worden toegepast in het Nederlandse deel van het Waddengebied en het Deltagebied, zijn qua ruimtelijke dekking voldoende om verspreiding, populatieomvang en trends voor de gewone zeehond en de grijze zeehond te kunnen bepalen. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat de tellingen uitgevoerd door de Provincie Zeeland alleen in het Zeeuwse deel van de Delta wordt uitgevoerd. De MWTL tellingen dekken wel de gehele Delta (pers. comm. Roos).

#### *Kwaliteit leefgebied*

De kwaliteit van het leefgebied wordt door een aantal elementen omschreven in de profielen en doelendocumenten, namelijk beschikbare werplocaties en aquatisch leefgebied.

De hoeveelheid beschikbare werplocaties kan in kaart worden gebracht met behulp van dieptemetingen (afkomstig uit vaklodingen, en voor ondiepere delen laseraltimetrie) en waterstanden. Deze worden met voldoende ruimtelijke dekking gemonitord. Het ZES.1 maakt zoute ecotoopkaarten van onder andere Waddenzee, Westerschelde en Oosterschelde, waarbij ook droogvalduur en plaatdynamiek wordt meegenomen. Ook in het kader van het MONEOS-project worden ecotoopkaarten gemaakt van de Westerschelde. De 'vertaling' naar de betekenis hiervan voor zeehonden wordt op dit moment niet standaard uitgevoerd.

Het aquatische leefgebied op zee (buiten de besproken gebieden, maar wel onderdeel van het leefgebied) wordt niet standaard gemonitord, dit kan worden gedaan met behulp van telemetrie (zie ook paragraaf 'Grootheden'). De noodzaak voor telemetrie wordt nog niet onderschreven voor HR.

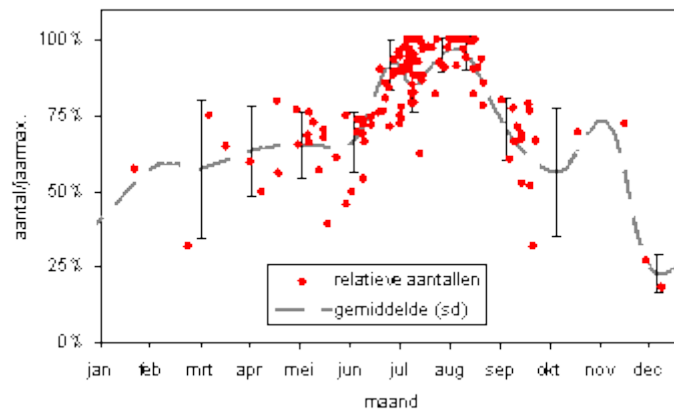
### 9.4 Temporele dekking

#### *Populatie en verspreiding*

Zeehondentellingen op de platen dienen uitgevoerd te worden bij laagwater, omdat zeehonden het gemakkelijkst zijn waar te nemen als ze op de platen liggen. Bij hoogwater is er minder plaatareaal beschikbaar, en zullen zeehonden meer in het water aanwezig zijn dan op de platen. Om variatie in de tellingen zo veel mogelijk te beperken wordt bij internationale tellingen geteld op de momenten dat de zeehonden juist meer op de banken liggen, zoals bij verhaar- en pupperiodes. Aangezien tellingen op platen niet allemaal tegelijkertijd uitgevoerd kunnen is het van belang om gestandaardiseerd te tellen, zodat de variaties over tijd voor de getelde platen zoveel mogelijk gelijk worden gehouden (elke plaat worden bij een gelijkelijk tij geteld).

Pieken in aantallen zeehonden op de platen worden door het jaar heen waargenomen tijdens de geboorte- en verhaarperiode. Voor gewone zeehonden betreft dit de geboortepiek in juni/juli, waarin vooral zwangere vrouwtjes, moederdieren met hun jongen en onvolwassen dieren kunnen worden geteld, en de verharingsperiode in augustus, waarin vooral volwassen zeehonden (zowel mannetjes als vrouwtjes) kunnen worden geteld (zie Figuur 6). Bij grijze zeehonden kunnen vooral de zwangere dieren en moederdieren met jongen geteld worden tijdens december en begin januari (geboorteperiode) en de hoogste aantallen kunnen worden geteld in maart-april tijdens de verharingsperiode.

Door voor gewone zeehonden tijdens de geboortepiek drie tellingen uit te voeren en tijdens de verharingspiek twee tellingen, kan de piek in aantal getelde zeehonden worden bepaald. Dit is minimaal nodig om 10% verandering in de populatie te kunnen waarnemen (Meesters et al., 2007). Het minimum aantal tellingen voor grijze zeehonden moet nog worden bepaald (Brasseur et al., Accepted). Tellingen in de geschikte periode voor grijze zeehonden zijn lastiger vanwege de winterse omstandigheden. Vliegmomenten worden dus bepaald aan de hand van de getijden, moment van de dag, het weer, hoogte van de zandbank, periode (verhaar-/pupperiode) en ervaringen uit voorgaande jaren.



Figuur 6. Aantallen gewone zeehonden zoals geteld over de verschillende seizoenen. De hoogste aantallen worden waargenomen tijdens juni, begin juli, en tijdens half augustus. Bron: Jak et al. (2010)

De plaattellingen van zeehonden in het Waddengebied worden tijdens de pieken van aantallen zeehonden op de platen geteld in de juiste frequentie. Het volledige gebied is gedekt. Hiermee is de monitoring zowel temporeel als ruimtelijk gedekt. De monitoring van de zeehonden in de Wadden volstaat qua temporele dekking.

De MWTL Delta-monitoring is oorspronkelijk een gestandaardiseerde vogelinventarisatie en heeft niet als eerste doel om zeehonden te tellen. Tellingen worden één keer per maand tot tweemaandelijks uitgevoerd. De standaardisering komt niet overeen met de internationaal gebruikte standaardisering voor zeehondenmonitoring voor wat betreft de temporele dekking. De tellingen zijn niet afgestemd op de momenten dat de zeehonden op de platen liggen tijdens geboorte- en verharingspiek. Daardoor kan een vertekend beeld ontstaan van omvang, verspreiding en trends. Wel worden tellingen uitgevoerd tijdens laag water (pers. comm. Roos). De temporele dekking van de monitoring is dus beperkt, de meetfrequentie is niet geoptimaliseerd in de piekperiodes.

Tellingen uitgevoerd door de Provincie Zeeland is een aanvullende telling aan de MWTL telling. De tellingen zijn afgestemd op zeehonden en worden uitgevoerd in de optimale periode (zoog- en verharingsperiode) voor zeehondentellingen en bij laag water dat midden op de dag valt, waarmee veel van de verwachte variatie in aantallen wordt geminimaliseerd. Tijdens deze monitoring worden gewone en grijze zeehonden geteld. Voor de gewone zeehond wordt vier keer geteld in de geboorteperiode en verharingsperiode tijdens de zomer (juni-augustus). Voor de grijze zeehond wordt twee keer geteld in de geboorteperiode en verharingsperiode tijdens de winter (december-februari) (pers. comm. Pross). Het aantal tellingen per jaar voor deze monitoring in het Deltagebied is momenteel dus lager dan het minimale gewenste aantal tellingen voor beide zeehondensoorten.

Er vindt momenteel afstemming plaats tussen de monitoringstijdstippen van zeehonden in de Delta door Provincie Zeeland en de plaattellingen in het Waddengebied, zodat in de toekomst koppeling van data van beide gebieden mogelijk is.

### *Kwaliteit leefgebied*

De hoeveelheid beschikbare werplocaties kan in kaart worden gebracht met behulp van dieptemetingen (afkomstig uit vaklodingen, en voor ondiepere delen laseraltimetrie) en waterstanden. Deze worden met voldoende temporele dekking gemonitord. Het plaatareaal kan worden afgeleid van ecotoopkaarten (ZES.1 en MONEOS-project). Deze kaarten worden elke 6 jaar (ZES.1) en elke 2 jaar (in het kader van het MONEOS-project) opgesteld, de monitoring volstaat. De vertaling naar de geschiktheid voor zeehonden wordt op dit moment echter niet standaard uitgevoerd.

Het aquatische leefgebied op zee (buiten de besproken gebieden, maar wel onderdeel van het leefgebied) wordt niet standaard gemonitord, dit kan worden gedaan met behulp van telemetrie (zie ook paragraaf 'Grootheden'). De noodzaak voor telemetrie wordt nog niet onderschreven voor HR.

## **9.5 Methodiek**

### *Populatie en verspreiding*

De Waddenpopulatie wordt via een gestandaardiseerde internationale telling (samen met Duitsland en Denemarken) gelijktijdig uitgevoerd. Deze methodiek is internationaal geaccepteerd en voldoet voor plaattellingen t.b.v. een schatting van omvang, verspreiding en trends van zeehonden in het gebied. De methodiek volstaat voor de zeehonden tellingen in de Waddenzee.

Tellingen uitgevoerd door de Provincie Zeeland zijn afgestemd op zeehonden en worden specifiek uitgevoerd in de optimale periode voor zeehondentellingen. Tijdens deze monitoring worden gewone en grijze zeehonden geteld. Er vindt momenteel afstemming plaats tussen de tijdstippen van deze monitoring en die in het Waddengebied.

De MWTL Delta monitoring hanteert een andere methodiek dan de tellingen van de Provincie Zeeland en in het Waddengebied. Verschil in methodiek bestaat met name uit de timing van de monitoring. Er wordt voor de MWTL Delta monitoring maandelijks tot tweemaandelijks geteld, maar niet gericht tijdens de geboorte- en verharingspiek. Dit komt omdat de MWTL Delta monitoring van oorsprong een vogeltelling is. Voor gewone zeehonden wordt in de gestandaardiseerde internationale methode drie keer geteld in de belangrijkste periode. Om een verandering van 10% in de populatie te kunnen waarnemen zijn voor de gewone zeehond tijdens de geboortepiek drie tellingen nodig en tijdens de verharingspiek twee tellingen (Meesters et al., 2007). Daarom wordt in de Waddenzee deze methode aangehouden. Omdat de MWTL Delta monitoring maandelijks tot tweemaandelijks wordt geteld kan het voorkomen dat in de belangrijkste periode slechts 1 of 2 tellingen worden uitgevoerd. Daardoor kan een ander beeld ontstaan van omvang, verspreiding en trends van zeehonden in het Deltagebied.

Voor een realistische schatting van de omvang en verspreiding van zeehonden in het Deltagebied, die vergeleken kan worden met die in het Waddengebied, wordt aanbevolen om de internationaal gestandaardiseerde methodiek te gebruiken. Daarom wordt aanbevolen om voor het Deltagebied de tellingen van de Provincie Zeeland uit te breiden tot het minimaal benodigde aantal tellingen of het telprogramma anderszins aan te passen naar de minimaal benodigde tellingen volgens de gestandaardiseerde methodiek in overleg met Rijkswaterstaat en de Provincie Zeeland. Dit betekent dat er overleg nodig is met de Provincie Zeeland met betrekking tot verantwoordelijk voor de continuïteit van de monitoring, het gelijkstellen van het aantal tellingen door de Provincie met het aantal tellingen in het Waddengebied (zie 'temporele dekking') en een verdere optimalisatie van de timing van uitvoering van de monitoring met die in het Waddengebied (zodat aantallen zeehonden tussen Denemarken en de Delta op hetzelfde moment worden bepaald). Om de tellingen van de Provincie Zeeland te kunnen combineren met de MWTL, dient volgens dezelfde methode gemonitord te worden. Dit betekent dat de MWTL dan dus tellingen moet afstemmen op de juiste periode. Op dit moment vindt overleg plaats tussen de Provincie Zeeland en Rijkswaterstaat over de zeehondentellingen in de Delta (pers. comm. Graveland).

### Kwaliteit leefgebied

De hoeveelheid beschikbare werplocaties kan in kaart worden gebracht met behulp van dieptemetingen (afkomstig uit vaklodingen, en voor ondiepere delen laseraltimetrie) en waterstanden. Deze worden met de juiste methodiek uitgevoerd, en het potentieel voorkomen van habitats van de bodem van brakke en zoute rijkswateren worden bij ZES.1 en het MONEOS-project in kaart gebracht. De methodiek van de monitoring is voldoende. De berekening voor het beschikbaar plaatareaal in relatie tot ligplekken van zeehonden wordt niet standaard uitgevoerd, maar is wel al eenmalig toegepast in 2003.

Het aquatische leefgebied op zee (buiten de besproken gebieden, maar wel onderdeel van het leefgebied) wordt niet standaard gemonitord, dit kan worden gedaan met behulp van telemetrie (zie ook paragraaf 'Grootheden'). De noodzaak voor telemetrie wordt nog niet onderschreven voor HR.

Internationale afstemming is noodzakelijk, aangezien de populaties gewone en grijze zeehonden grensoverschrijdend zijn; de Waddenpopulatie bestrijkt ook de Wadden in Duitsland en Denemarken, en de Delta-populatie is volledig afhankelijk van uitwisseling van dieren afkomstig uit de Wadden, Groot Brittannië en mogelijk ook Frankrijk.

## 9.6 Samenvatting

Indicator	Soorten	Grootheid	Ruimtelijk	Temporeel	Methode	Totaalscore
Gewone zeehond – populatie en verspreiding	A	A	A	A/B+	A/B+	A
Gewone zeehond – kwaliteit leefgebied	A	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
Grijze zeehond – populatie en verspreiding	A	A	A	A+	A+	A+
Grijze zeehond – kwaliteit leefgebied	A	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B#
						A/B

A Huidige monitoring voldoet

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing.

+ Delta niet optimaal (nb de grijze zeehond is niet aangewezen voor de Delta, daarom wordt deze met A en niet met A/B beoordeeld voor dit punt)

# Geschiktheid werpplaatsen suboptimaal door verstoring mensen, maar dit is geen monitoringskwestie

## 9.7 Aanbevelingen

### Doorgaan met:

- Zeehondentellingen Waddenzee: deze geven voor de gewone zeehond informatie over verspreiding, omvang en trends van de populatie, en voor de grijze zeehond informatie over verspreiding,
- Dieptemetingen/altimetrie, waterstanden, ZES.1, DFS en waterkwaliteit/vervuiling metingen KRW/MWTL ten behoeve van de kwaliteit van het leefgebied van de zeehond.

### Aanvullen:

- Met behulp van *bestaande* dieptemetingen/altimetrie en waterstanden en ZES.1 op basis van de ligging van platen en geulen in kaart brengen wat geschikte ligplaatsen zijn ten behoeve van monitoring van kwaliteit van het leefgebied. Mogelijk kunnen ook verstorende activiteiten worden meegenomen bij het maken van deze habitatgeschiktheidskaarten, om verstoring veroorzaakt door mensen inzichtelijk te maken,
- Samenvoegen van MWTL Delta monitoring en tellingen van de Provincie Zeeland of het telprogramma anderszins aanpassen naar de minimaal benodigde tellingen volgens de gestandaardiseerde methodiek in overleg met Rijkswaterstaat en de Provincie Zeeland:
  - continuïteit van de monitoring waarborgen,
  - gelijkstellen van het *aantal* tellingen in de Delta met het aantal tellingen in het Waddengebied,
  - verder optimaliseren van de *timing* van uitvoering van de monitoring in de Delta zodat deze gelijk met de Waddentellingen worden uitgevoerd.

## 10 Trekvissen: fint, rivierprik en zeeprik

### 10.1 Soorten

Voor verschillende diadrome vissen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgenomen in de aanwijzingsbesluiten van Natura 2000-gebieden die binnen deze studie vallen; namelijk de fint, rivierprik en zeeprik voor Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Waddenzee. Voor de overige gebieden binnen deze opdracht zijn deze soorten niet aangewezen.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de fint, rivierprik en zeeprik in de Waddenzee en Westerschelde & Saeftinghe zijn behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie. Herstelmaatregelen zijn volgens de aanwijzingsbesluiten niet noodzakelijk voor de fint, rivierprik en zeeprik in de betreffende gebieden omdat de oorzaak van de landelijke matig ongunstige staat van instandhouding niet in de betreffende gebieden ligt (Min LNV, 2008a, 2009c).

In het doelendocument van de Waddenzee wordt voor de zeeprik niet direct een maatregel omschreven maar wel het belang van de passeerbaarheid van de Afsluitdijk onderschreven. Er wordt aangegeven dat er drie vispassages zullen worden aangelegd: "Een vispassage nabij de nieuw te bouwen uitwateringsluis in de Afsluitdijk zal volgens de planning worden aangelegd in 2016. Bij de bestaande spuisluisen zijn ook twee vispassages gepland. In totaal zullen er in de toekomst dus drie vispassages in de Afsluitdijk aanwezig zijn". Voor de rivierprik worden ook geen directe maatregelen omschreven maar wel gerefereerd aan een geplande vispassage bij Delfzijl. Daarnaast kan de rivierprik ook profiteren van de geplande verbeterde intrek mogelijkheden bij de Afsluitdijk. Voor de fint zijn ook geen maatregelen opgenomen voor de Waddenzee, de grootste verbeteringen liggen in het leefgebied in Duitsland (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011).

In het doelendocument voor de Delta staat voor de Westerschelde geen maatregelen omschreven voor trekvisserij. De grootste verbeteropgave ligt buiten de Westerschelde, in het leefgebied in België. Voor de fint wordt opgemerkt dat de Westerschelde een opgroefunctie vervult, maar dat er nog kennishiaten zijn omtrent de vereisten. Omdat de groei van de populatie nu hoofdzakelijk wordt beperkt door de belemmeringen in de paaifunctie (buiten de Westerschelde), wordt voorgesteld eerst in te zetten op internationaal herstel van de paaifunctie, en in een volgend stadium te onderzoeken of de Westerschelde voldoet als opgroefgebied (Troost, 2009).

Trekvisserij brengen een deel van hun leven in het zoute water door en een deel in het zoete water. Daarom kan voor deze soorten zowel monitoring in het zoute als in het zoete water relevant zijn. Voor diadrome vissen is de keuze gemaakt om uit te gaan van de (bestaande) zoetwatermonitoring en de monitoring nabij de intrekpunten, omdat monitoring op zee minder informatie bevat over deze soorten, en bestaande zoetwatermonitoring wordt uitgevoerd die gericht is op trekvisserij.

In de zoete wateren vinden verschillende manieren van monitoring plaats; actieve monitoring ('gaande monitoring' waarbij netten bijvoorbeeld voortgesleept worden door een boot) en passieve monitoring ('staande monitoring', bijvoorbeeld met fuiken). Op dit moment zijn er zeven<sup>5</sup> verschillende reguliere zoetwatermonitoringsnetten waar exemplaren van de soorten fint, rivierprik en zeeprik in aangetroffen kunnen worden. Voor een overzicht van deze zoetwatermonitoring en gemeten parameters zie Tabel 13.

---

<sup>5</sup> Dit is inclusief de PASMION. Een groot deel van deze monitoring is echter weggefallen in verband met de sluiting van de visserij op aal in de maanden september, oktober en november en in verband met de regelgeving ten aanzien van aal en dioxine (nb verbod geldt het hele jaar). Meer hierover in de desbetreffende paragraaf.

De schieraalindex is niet meegenomen bij de analyse, omdat hiervan nog geen gegevens beschikbaar zijn. De schieraalindex loopt in 2012 voor het eerst, waarbij er van september tot en met november op verschillende locaties met fuiken wordt gevist, onder andere bij Den Oever en Kornwerderzand (waar het visverbod niet geldt).



Monitoring wordt uitgevoerd in het kader van het MWTL, maar ook in het kader van WOT (Wettelijke Onderzoeks Taken). De passieve vormen van monitoring ('PASMOM' (PASSieve MONitoring) in het kader van de MWTL en 'Registratie migrerende en diadrome vis' in het kader van de WOT) geven de meeste informatie over het voorkomen en de trend van populaties diadrome vissen, omdat de methodiek die daarin gebruikt wordt beter geschikt is voor vangst van deze soorten (dan actieve monitoring). Er wordt bijvoorbeeld specifiek op plaatsen gemonitord waar deze soorten het zoete water optrekken.

In de Wadden en Westerschelde vinden drie meetnetten plaats: Registratie migrerende en diadrome vis (Waddenzee), ankerkuilbemonstering Eems (Waddenzee) en de ankerkuilbemonstering Westerschelde. Daarnaast heeft NIOZ een komfuijk staan in de Waddenzee die 's zomers zeer regelmatig geleeagd wordt. Dit is eigenstandig monitoringsprogramma, en wordt daarom verder niet beschouwd in de analyse.

In de huidige monitoring op het NCP buiten de overgangswateren worden diadrome vissen niet of nauwelijks gevangen, met uitzondering van fint, die met enige regelmaat wordt aangetroffen in de DFS (Demersal Fish Survey).

Prikken worden zelden (in kleine aantallen en niet jaarlijks) in de DFS aangetroffen. Dit geeft beperkt aanvullende informatie over welke kusthabitats gebruikt worden.

Tabel 13. Parameters die gemeten worden binnen de verschillende zoetwatermeetnetten

Meetnet	Parameters
<p><b>Passieve Monitoring (PASMOM), kader: MWTL</b></p>	<p>Door de dioxine-regelgeving rondom aal wordt de PASMOM op dit moment niet landelijk uitgevoerd. Er zal een alternatief meetprogramma worden ontwikkeld, maar dat is nog niet beschikbaar. Hieronder volgt een overzicht van de parameters die in het reguliere programma gemeten zouden worden.</p> <p>PASMOM bestaat uit twee onderdelen: fuikvangstregistraties en zalmsteekbevissingen.</p> <p><u>Fuikvangstregistraties:</u> Deze worden uitgevoerd in samenwerking met beroepsvissers, die de vangsten bijhouden van een standaard aantal fuiken op vaste locaties in hun commerciële bedrijfsvoering. Doelsoort: aal. Gemeten van alle soorten: aantallen en lengtes.</p> <p><u>Zalmsteekbevissingen:</u> Met behulp van zalmsteken (speciale grofmazige fuiken) wordt door ingehuurde beroepsvissers gevist. Doelsoort: zalm en forel. Andere aangetroffen diadrome vissen worden eveneens geregistreerd. Gemeten van alle soorten: aantallen. Gemeten van doelsoorten: aantallen en lengte (Winter et al., 2006; Wiegerinck et al., 2011).</p>
<p><b>Actieve Monitoring, kader: MWTL</b></p>	<p>Bemonsteringen op de grote rivieren worden uitgevoerd met de boomkor en elektrische visapparatuur. Gemeten van elke soorten: lengte en aantal. Standaard wordt de lengte-frequentie verdeling bepaald (Winter et al., 2006; van Kessel et al., 2011).</p>
<p><b>Survey IJsselmeer en Markermeer, kader: WOT (en maakt tevens deel uit van de</b></p>	<p>Bemonstering wordt uitgevoerd met behulp van de grote kuil en de elektrokor. Dit is ook een actieve</p>

<b>ACTMON)</b>	<p>vorm van monitoring aangezien het gaat om 'gaande' bemonsteringsmethodiek (gesleepte netten).</p> <p>Doelsoorten grote kuil: schubvissoorten</p> <p>Doelsoorten elektrokor: aal en schubvissoorten</p> <p>Gemeten van alle soorten: lengte.</p> <p>Afhankelijk van de locatie worden ook van een aantal soorten gegevens verzameld over gewicht, geslacht, rijpheidsstadium en leeftijd (van Overzee et al., 2011).</p>
<b>Oeverbemonstering IJsselmeer en Markermeer, kader: WOT</b>	<p>De oeverbemonstering wordt voornamelijk met een elektroschepnet uitgevoerd, en waar dit niet mogelijk is met een zegen.</p> <p>Gemeten van alle soorten: lengte(van Overzee et al., 2011).</p>
<b>Registratie migrerende en diadrome vis, kader: WOT</b>	<p>De 'registratie migrerende en diadrome vis' is eigenlijk een samenvoeging van de 'diadrome vis monitoring Kornwerderzand' en de 'zeldzame vis monitoring IJsselmeer'. Dit is ook een passieve vorm van monitoring aangezien het gaat om 'staande' bemonsteringsmethodiek (fuiken).</p> <p>Prioritaire soorten worden in het IJsselmeergebied gevolgd middels registraties van commerciële fuikenvisserij. Het bestaat uit de analyse van bijvangsten van zalm, zeeforel, houting, zeeprik, fint, elft en andere zeldzame soorten.</p> <p>Gemeten van alle prioritaire soorten (met uitzondering van rivierprik en zeeprik): lengte, gewicht, geslacht en rijpheidsstadium.</p> <p>Gemeten van zeeprik en rivierprik: aantallen en lengte (Kuijs et al., 2011).</p> <p>Aan de Waddenzeekant van de Afsluitdijk ter hoogte van Kornwerderzand wordt met behulp van fuiken gemonitord.</p> <p>Gemeten van alle soorten: aantallen en visserij-inspanning.</p> <p>Van zeldzame migrerende soorten (fint, houting, grote marene, rivierprik, zeeprik, zalm en zeeforel) wordt lengte, gewicht, geslacht en rijpheidsstadium geregistreerd. Van zalm en zeeforel worden ook schubbenmonsters genomen en otolieten verzameld om leeftijden vast te kunnen stellen (Tulp et al., 2011; van Beek, 2011).</p>
<b>Ankerkuilbemonstering Westerschelde, kader: KRW</b>	<p>De ankerkuilbemonstering wordt sinds 2007 uitgevoerd op twee locaties in de Westerschelde (Nederlandse deel). Van alle gevangen soorten vissen wordt de aantallen en lengte gemeten (Goudswaard en Breine, 2011).</p>
<b>Ankerkuilbemonstering Eems, kader: KRW</b>	<p>Ankerkuilbemonstering wordt met een zogenaamde ankerkuil uitgevoerd op drie locaties (inclusief locaties in Duitsland) in het brakke deel van de Eems. Gemeten van alle soorten (algemene soorten als deelmonster): aantallen en lengte. Van minimaal 50 individuen per soort wordt tevens individueel gewicht verzameld (Jager et al., 2011).</p>

## 10.2 Grootheden

### *Populatie en verspreiding*

Om de populatieomvang of -trend te kunnen bepalen voor een soort zijn de volgende gegevens noodzakelijk (per soort): aantallen. Voor verspreiding is de geografische locatie van waarnemingen van de soort nodig.

In 2006 is onderzoek uitgevoerd naar de optimalisatie van vismonitoring voor KRW en HR. In dit onderzoek is vastgesteld dat soortensamenstelling (aantallen van diadrome soorten) binnen rivieren en overgangswateren goed bepaald kunnen worden met gegevens uit de passieve monitoring. Ook is vastgesteld dat een indicatie kan worden verkregen van de dichtheid van diadrome vissen binnen de overgangswateren met gegevens uit de actieve monitoring (Winter et al., 2006). Dit betreft een minimumschatting. Wat het verschil is met de werkelijke dichtheid, is afhankelijk van de vangstefficiëntie van het gebruikte vistuig. Zie hiervoor paragraaf 'Methodiek'.

Populatie-inschattingen kunnen alleen worden vastgesteld met zeer ruime ranges, omdat er te weinig exemplaren worden gevangen van deze soorten en omdat de relatie tussen de vangstaantallen en werkelijke aantallen onbekend is (de vangstefficiëntie van aanwezige (actieve vistuigen) of langstreckende (passieve vistuigen) vis per deelgebied is niet bekend). Dit maakt dat er voor de totale populatieomvang alleen zeer ruwe inschattingen gemaakt kunnen worden met grote onzekerheidsmarges.

Verspreiding kan wel op Nederlandse schaal worden bepaald met behulp van de bestaande monitoring, maar er is onvoldoende informatie om per Natura 2000-gebied de verspreiding te kunnen bepalen. In de gebieden die binnen het kader van dit rapport vallen (Westerschelde, Waddenzee), liggen namelijk weinig meetpunten van de Registratie migrerende en diadrome vis en ankerkuilmonitoring (zie verder paragraaf 'Ruimtelijke dekking') en geen meetpunten van de PASMOM of andere relevante zoetwatermonitoring.

De DFS bemonstert wel beide gebieden, maar dit levert alleen aanvullende informatie op voor de fint. Verspreiding van fint kan op basis van gecombineerde gegevens uit de zoetwatermonitoring en de DFS wel landelijk bepaald worden, maar ook hierbij zijn de gevangen aantallen te laag om een indicatie te geven per Natura 2000-gebied. De overige diadrome vissen worden in de huidige DFS niet of nauwelijks gevangen en levert dus geen aanvullende informatie op.

Eventueel kunnen aanvullende gegevens van meetdata van het NIOZ in het Marsdiep worden gebruikt. NIOZ heeft op de zuidpunt van Texel (bij de Mokbaai) een komfuik staan die 's zomers zeer regelmatig geleegd wordt. Dit is eigenstandig monitoringsprogramma, en wordt daarom verder niet beschouwd in de analyse.

In de huidige zoetwatermonitoring is een groot deel van de passieve monitoring weggevallen in verband met de sluiting van de visserij op aal in de maanden september, oktober en november en in verband met de regelgeving ten aanzien van aal en dioxine. Aal uit het rivierengebied bevat dioxine en dioxine-achtige pcb's, in zodanige concentraties dat deze aal op basis van de Warenwet niet verkocht mag worden. Hierdoor mag het hele jaar dus niet op aal gevist worden binnen de verontreinigde gebieden. Aangezien een groot deel van de gegevens van de passieve monitoring afkomstig is van commerciële vissers, betekent dit dat deze gegevens nu niet meer worden verzameld in het kader van de PASMOM. Wanneer geen vervangende monitoring wordt opgezet zal dit ertoe leiden dat aantallen, verspreiding of dichtheden niet meer goed bepaald kunnen worden. Het verdient aanbeveling om bij het ontwikkelen van deze nieuwe monitoring deze zo in te richten dat gegevens over populatie en verspreiding verkregen kunnen worden.

### *Kwaliteit leefgebied*

De overgangswateren hebben met name een corridorfunctie voor uittrekkende jonge prik en intrekkende volwassen prik. De zoete stromende wateren zijn het paai- en opgroeigebied voor rivierprik en zeeprik. De larven leven 3-5 jaar ingegraven in slibbodems.

De kustwateren en estuaria zijn leefgebied voor de fint. Het paaigebied voor de fint is het zoetwatergetijdegebied.

De volgende elementen worden in de profielen en doelendocumenten genoemd voor de kwaliteit van het leefgebied:

- barrières;
- waterkwaliteit.

Uit de Aanwijzingsbesluiten van de Westerschelde en Waddenzee blijkt dat geen herstelmaatregelen noodzakelijk zijn voor de fint, rivierprik en zeeprik in de betreffende gebieden omdat de oorzaak van de landelijke matig ongunstige staat van instandhouding niet in de betreffende gebieden ligt. Deze ligt in gebieden bovenstrooms van de Nederlandse grens (Duitsland, België) en in andere zoet-zout overgangen (Min LNV, 2008a, 2009c).

De grootste problemen liggen in Nederland bij het niet of moeilijk kunnen bereiken van de paaigebieden in de bovenloop van de rivieren vanwege dammen en sluisen. Over migratie is beperkt informatie beschikbaar uit de huidige monitoring, zie ook paragraaf 'Temporele dekking'. Naast informatie uit de huidige monitoring kan eventueel informatie uit migratieonderzoeken worden afgeleid. Zo voert Rijkswaterstaat al geruime tijd telemetrie metingen uit met behulp van het NEDAP systeem. Dit levert aanvullende informatie op voor de zeeprik. De zenders die in dit systeem gebruikt worden zijn echter te groot voor de rivierprik, en de fint is kwetsbare soort die snel overlijdt bij vangen en terugplaatsen en daardoor lastig te zenderen. Ook juvenielen kunnen wegens hun geringe grootte niet met dit systeem gemeten worden. Daarnaast gaat het niet om reguliere monitoring, maar om onderzoek, welke geen onderdeel uitmaakt van het kader van dit rapport.

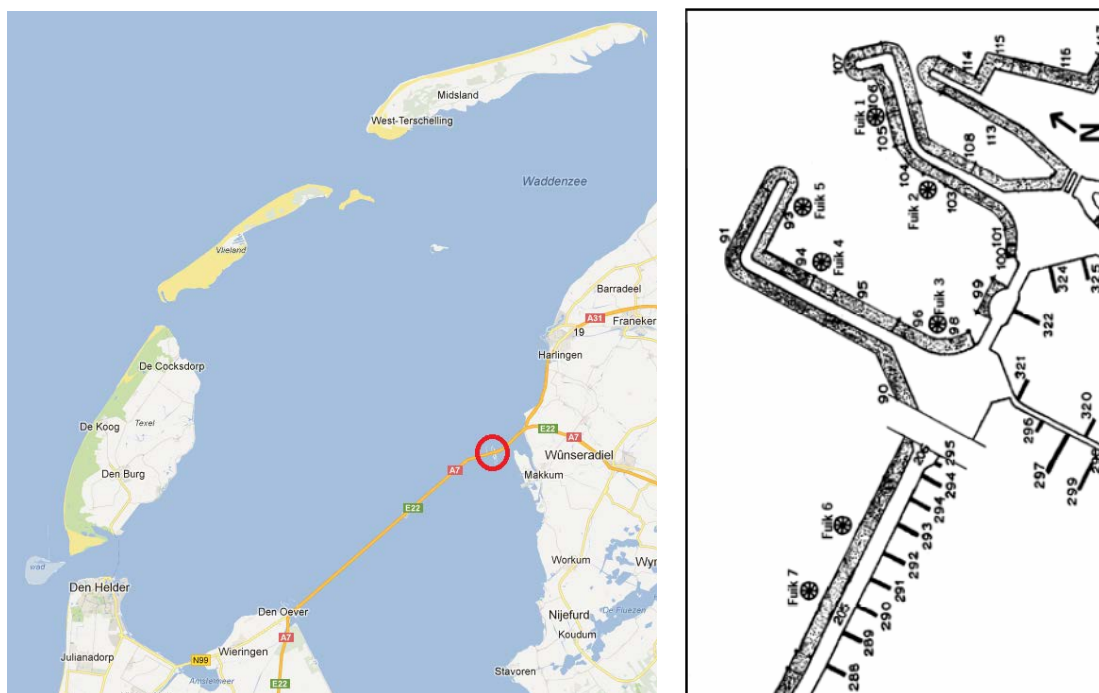
Uittrek van juvenielen is een kennishiaat. Veel diadrome soorten brengen in bepaalde levensfasen geruime tijd door in zoetwatergetijdegebieden en estuaria. Door afdamming en dijken 'verzoeten' deze gebieden, wordt de zoet-zout gradiënt verstoord, en wordt het geschikte leefgebied daardoor kleiner. De beïnvloeding van barrières, dammen en dijken op het leefgebied en de mate waarin dit de geschiktheid van het habitat beïnvloedt, alsmede oplossingen hiervoor, zijn eerder een onderzoeksvraag dan een monitoringskwestie.

Voor de kwaliteit van het leefgebied zijn ook waterkwaliteit en vervuiling van de sliblaag in de rivieren en estuaria van belang. Soorten zoals de rivier- en zeeprik brengen hun larvale stadia ingegraven in slib door. Waterkwaliteit in zoete wateren en overgangswateren kan afgeleid worden uit monitoring in het kader van de KRW, dit volstaat.

### 10.3 Ruimtelijke dekking

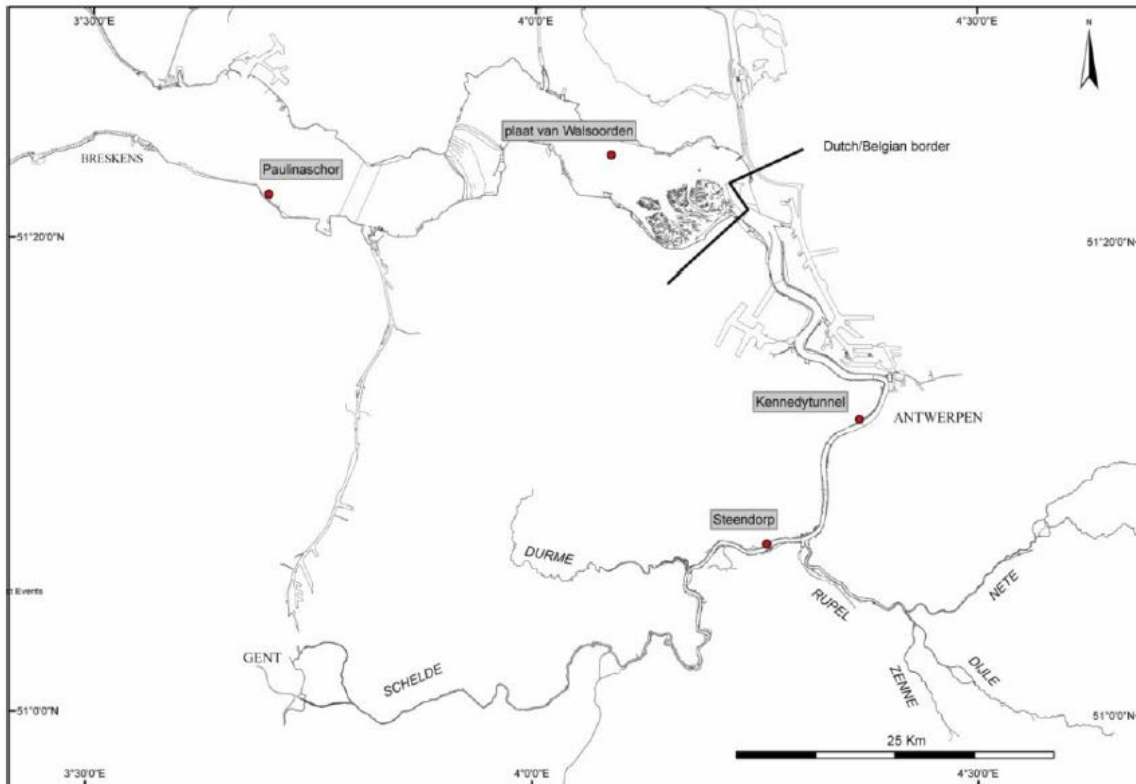
#### Populatie en verspreiding

De Registratie migrerende en diadrome vis wordt uitgevoerd binnen het IJsselmeergebied en de spuikom bij Kornwerderzand (zie Figuur 7).

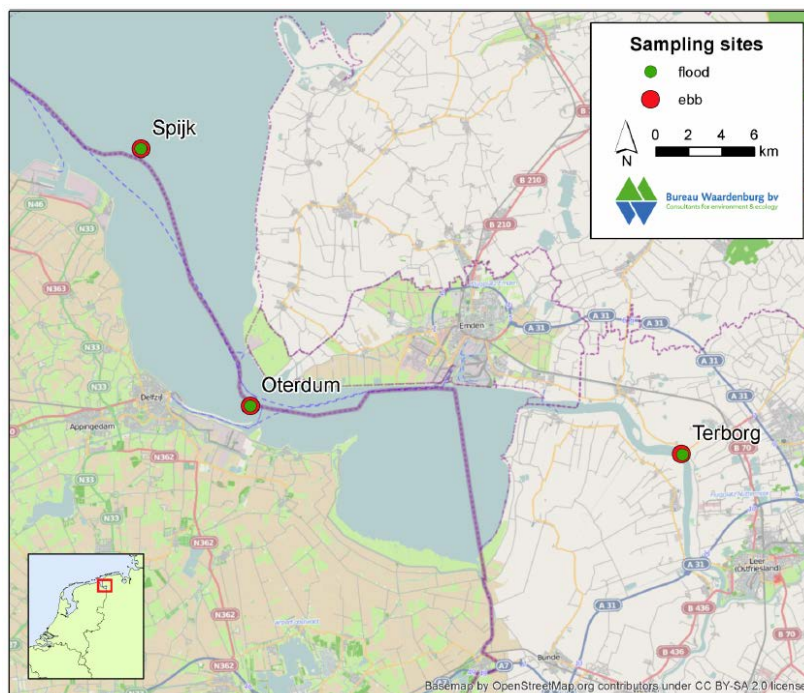


Figuur 7. R: locatie spuikom Kornwerderzand. Bron: basiskaart Google  
L: aantal fuiken aan de Waddenzeekant van de spuikom. Bron: Tulp et al. (2011)

In de Westerschelde en Eems vindt monitoring plaats met behulp van de ankerkuil. Hierin worden soorten als rivierprik en fint wel gevangen, maar wegens de beperkte ruimtelijke dekking (Westerschelde: 2 locaties, zie Figuur 8, Eems: 3 locaties, zie Figuur 9) van deze monitoring en de lage aantallen die gevangen worden zijn deze gegevens onvoldoende om een populatieomvang binnen het gebied vast te kunnen stellen. Wel volstaat de ankerkuilmonitoring en Registratie migrerende en diadrome vis om, per monitoringslocatie, een indicatieve trend te bepalen in dichtheden.



Figuur 8. Locaties ankerkuilbemonstering 2011 in het Schelde estuarium. Locaties Paulinaschor en plaat van Walsoorden liggen in het Nederlandse deel. Bron: Goudswaard (2011)

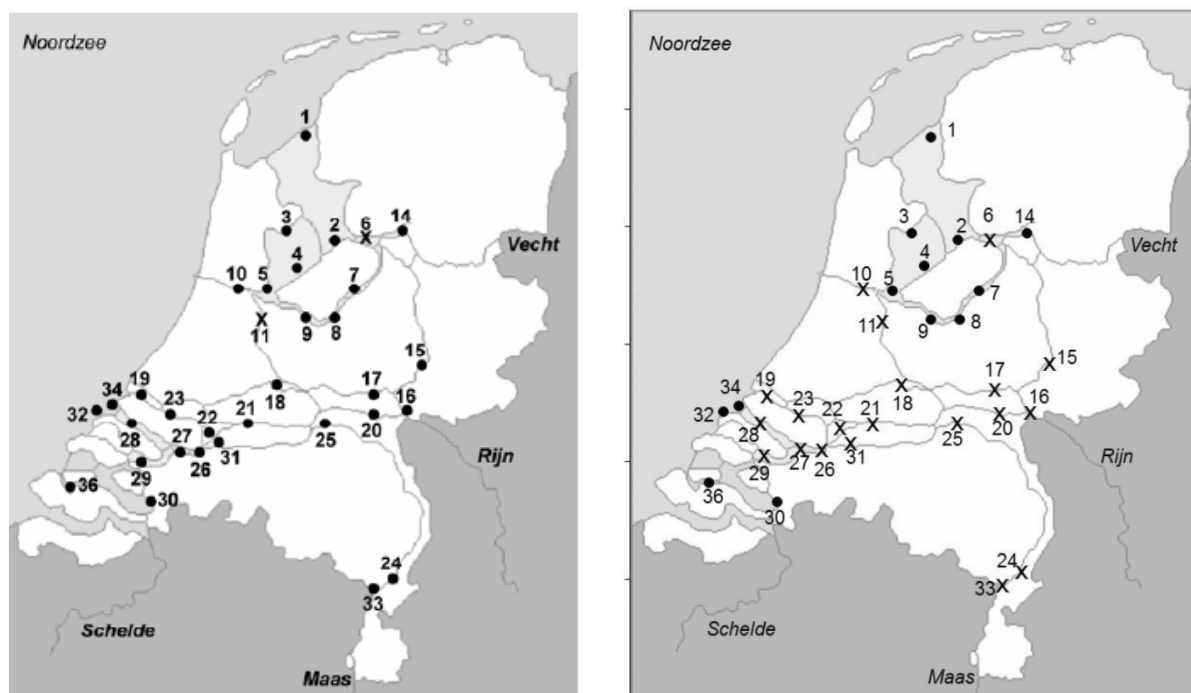


Figuur 9. Locaties ankerkuilbemonstering 2011 in het Eems estuarium. Bron: Jager et al. (2011)

Het PASMION meetnet omvatte 31 locaties in de grote Rijkswateren voor de fuikvangstregistraties, en zalmsteekbevissingen op vijf locaties in de grote rivieren. In de huidige zoetwatermonitoring is een groot deel (19 van de 31 locaties) van de PASMION weggefallen wegens sluiting van de visserij op aal in de maanden september, oktober en november en in verband met de regelgeving ten aanzien van aal en dioxine. Hierdoor kan dus niet op aal gevist worden binnen de verontreinigde gebieden. De ruimtelijke dekking van de PASMION is dus in de huidige situatie onvoldoende. Momenteel wordt er over een nieuwe inzet van locaties (minder locaties en minder lang per jaar) voor de vervangende monitoring voor PASMION nagedacht. Die zal waarschijnlijk in 2013 van start kunnen gaan. De Registratie migrerende en diadrome vis vindt niet plaats in het rivierengebied, dus het wegvalen van de locaties in de PASMION kan niet "gecompenseerd" worden met deze monitoring.

De WOT monitoring op zee geeft eveneens onvoldoende extra informatie; voor de prikken levert de WOT sowieso geen extra informatie voor wat betreft populatie/verspreiding en voor de fint zijn de gegevens uit de WOT (met name DFS in de Waddenzee en Westerschelde) slechts aanvullend te gebruiken.

De actieve monitoring vindt plaats op verschillende locaties in de grote rivieren, IJsselmeer, Markermeer en Ketelmeer. Deze vindt niet plaats binnen de Westerschelde en/of Waddenzee maar gegevens kunnen aanvullend gebruikt worden.



Figuur 10. Overzicht van de locaties van de fuikregistraties van de PASMION in 2010 (l) en de fuiklocaties van de PASMION in 2011 (r). De locaties met een X zijn gesloten voor de visserij. Bronnen: Wiegerinck et al. (2011) (l) en van Keecken et al. (2011) (r)

#### *Kwaliteit leefgebied*

Voor de kwaliteit van het leefgebied zijn vooral de barrières en waterkwaliteit van belang. De beïnvloeding van barrières op het leefgebied en de mate waarin dit de geschiktheid van het habitat beïnvloedt, alsmede oplossingen hiervoor, zijn eerder een onderzoeksvraag dan een monitoringskwestie. Over migratie is beperkt informatie beschikbaar uit de huidige monitoring die wordt uitgevoerd bij in- en uittrekpunten. In de huidige situatie gaat het hierbij om slechts een 3-tal locaties. IMARES adviseert om in ieder geval te monitoren bij de belangrijkste verbindingen met het achterland: Dollard (Eems), Afsluitdijk (Kornwerderzand, Den Oever), Nieuwe Waterweg, Haringvliet (Rijn en Maas) en

Westerschelde (Schelde). Hiervan liggen de Dollard, Afsluitduik en Westerschelde binnen de gebieden die hier beschouwd worden. In de Eems, Kornwerderzand en Westerschelde vindt al monitoring plaatst. Daarnaast kan gebruik worden gemaakt van migratieonderzoeken. Dit is echter geen reguliere monitoring, en wordt daarom verder niet in dit hoofdstuk beschouwd. Waterkwaliteit in zoete wateren en overgangswateren kan afgeleid worden uit monitoring in het kader van de KRW. Ruimtelijke dekking hiervan is voldoende.

#### **10.4 Temporele dekking**

##### *Populatie en verspreiding*

Voor diadrome vissen dient de temporele dekking van de zoetwatermonitoring afgestemd te zijn op de trekperiodes van de soorten. De monitoring moet dus worden uitgevoerd wanneer soorten het zoete water uit- of intrekken of aanwezig zijn in de rivieren, meren en overgangswateren. Om trends goed in beeld te kunnen brengen is een jaarlijkse monitoring van belang. Visbestanden kennen een grote variatie van jaar tot jaar vooral door variatie in de jaarklassterkte. Variaties in de aantallen die in de bemonsteringen worden waargenomen kunnen ook het gevolg zijn van wisselende bemonsteringsomstandigheden; fluctuaties in afvoer van rivieren kunnen bijvoorbeeld leiden tot variatie in waterstanden. Analyses laten zien dat trends in grote rivieren en IJsselmeer niet binnen een tijdsbestek van 10 jaar zijn te detecteren bij een bemonsteringsfrequentie van slechts eens in de drie jaar. Jaarlijkse monitoring verkleint de kans op een foutieve beoordeling en levert een veel betere kans om trends te bepalen (afhankelijk van de ruimtelijke schaal waarop de beoordeling moet plaatsvinden) (Winter et al., 2006).

De ankerkuilbemonsteringen en de Registratie migrerende en diadrome vis worden jaarlijks uitgevoerd tijdens de belangrijkste trekperiode in voor- en najaar. De temporele dekking is voldoende, maar voor de rivierprik wordt een belangrijk deel van de intrekperiode gemist (winterperiode). PASMOM vindt normaal gesproken plaats gedurende de zomer en herfst. De temporele dekking binnen de PASMOM is binnen die periodes afhankelijk van de commerciële bedrijfsvoering van de vissers, omdat bij de PASMOM gebruik wordt gemaakt van gegevens die commerciële vissers aanvoeren. Zo werden bijvoorbeeld in 2010 en 2011 vanwege de sluiting van de visserij op aal van september tot november geen gegevens verzameld door de commerciële visserij in deze periode. De temporele dekking is dus nu beperkt voor de PASMOM.

##### *Kwaliteit leefgebied*

Over migratie is beperkt informatie beschikbaar uit de huidige monitoring: omdat de Registratie migrerende en diadrome vis en ankerkuilmonitoring wordt uitgevoerd in de belangrijkste trekperiode in voor- en najaar is informatie beschikbaar over de intrek van zeeprik en fint. Voor de rivierprik wordt een belangrijk deel van de intrekperiode gemist (deze trekt voornamelijk naar binnen in de periode november-december). Het verdient de aanbeveling monitoring uit te breiden naar deze periode.

#### **10.5 Methodiek**

##### *Populatie en verspreiding*

De Registratie migrerende en diadrome vis en PASMOM zijn ingericht om informatie te verkrijgen over diadrome vis en andere zeldzame soorten. De methodiek is dus voldoende, maar de opzet van PASMOM zal worden aangepast wegens de dioxine problematiek.

Trends in dichtheden kunnen in de huidige monitoring worden bepaald. Voor populatieschattingen in de Waddenzee en Westerschelde zijn vanuit de huidige monitoring onvoldoende gegevens beschikbaar van



diadrome en zeldzame soorten vanwege de lage vangstaantallen en beperkt aantal meetpunten binnen de gebieden.

Voor de Registratie migrerende en diadrome vis bij Kornwerderzand geldt de beperking dat de aangetroffen dichtheden kunnen fluctueren aan de hand van het al dan niet openstaan van de sluis. Wanneer deze gesloten is, blijven de vissen rondzwemmen voor de sluis en is de kans dus groter dat ze gevangen worden, dan wanneer deze open is en de dieren door kunnen zwemmen. Deze trends zijn dus indicatief.

Met gegevens uit de actieve monitoring kan tevens een indicatie worden verkregen van de dichtheid van diadrome vissen binnen de overgangswateren. De actieve monitoring vindt niet plaats binnen de Westerschelde en/of Waddenzee maar gegevens kunnen aanvullend gebruikt worden. Het betreft een minimumschatting. Wat het verschil is met de werkelijke dichtheid, is afhankelijk van de vangstefficiëntie van het gebruikte vistuig. Vaak wordt alleen over de bodem gevist, soorten als fint die waarschijnlijk merendeels hoger in de waterkolom zitten, zullen dan een lage vangstefficiëntie kennen. Voor prikken is de dichtheid extra moeilijk vast te stellen. Zeeprik parasiteert op grotere vis en zeezoogdieren als bruinvis, en de vangstefficiëntie kan hierdoor heel laag zijn. Voor rivierprik die deels parasitair leeft en deels jaagt op kleinere vis is de vangst efficiëntie wellicht iets hoger. Daarnaast zijn de prikken een deel van hun levensfase in zee nog zo klein in doorsnede dat ze door de mazen heen kunnen. Werkelijke dichtheden zouden dus wel eens beduidend hoger kunnen liggen dan de actieve monitoring suggereert (Winter, pers. Comm.)(Winter et al., 2006).

#### *Kwaliteit leefgebied*

Sluizen, dammen en gemalen beïnvloeden de kwaliteit van het zoetwaterleefgebied en belemmeren de migratie. De mate waarin dit de geschiktheid van het habitat beïnvloedt, alsmede oplossingen hiervoor, zijn eerder een onderzoeksvraag dan een monitoringskwestie. Monitoring hiervoor is op dit moment dan ook niet in te richten. Beperkt kan informatie over migratie worden afgeleid uit de huidige monitoring en bestaande vistelemetrie onderzoeken.

Waterkwaliteit van de zoete/overgangswateren kan afgeleid worden uit bijvoorbeeld monitoring in het kader van de KRW.

Voor de Westerschelde en Waddenzee geldt dat deze kwaliteitsaspecten niet beperkend zijn voor de toename van de populaties in die gebieden. De toename is afhankelijk van ontwikkelingen in bovenstroomse gebieden (buiten Nederland) en andere zoet-zout overgangen.

## 10.6 Samenvatting

Indicator	Soort	Grootheid	Ruimtelijk	Temporeel	Methode	Totaalscore
<b>Diadrome vissen</b>						
Populatie / verspreiding	A	A+	A+	A	A	A+*
Kwaliteit leefgebied	A	A	A	A	A	A#
						A+*#

A Huidige monitoring voldoet

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing.

+ Op de meetlocaties kan een trend worden bepaald van de dichtheden, maar geen populatie-inschatting, omdat het gaat om zeldzame soorten waarbij vangstaantallen laag zijn

\* Huidige monitoring wordt vanwege de regelgeving rondom aal slechts zeer beperkt uitgevoerd, herzieningen van het meetnet zijn noodzakelijk

# Monitoring voor invloed van dammen/dijken op de kwaliteit van het leefgebied kan worden afgeleid uit telemetrieonderzoeken maar dit is eerder een onderzoekskwestie dan een monitoringsvraag. Waterkwaliteit is af te leiden uit monitoring voor KRW

## 10.7 Aanbevelingen

### Doorgaan met:

- Registratie migrerende en diadrome vis en ankerkuilbemonsteringen; dit levert naast informatie over aantallen/dichtheden en verspreiding ook informatie over migratie (intrek),
- Actieve monitoring; dit levert aanvullende informatie op over (landelijke) aantallen en verspreiding,
- Vistelemetrie onderzoeken; hoewel dit geen monitoring is, levert het informatie op over migratie en daarmee kwaliteit van het leefgebied,
- Waterkwaliteit KRW; dit levert informatie op over de kwaliteit van het leefgebied.

### Aanvullen:

- Om meer informatie te verkrijgen over intrek van rivierprik is het aan te bevelen 1 of enkele locaties van de Registratie migrerende en diadrome vis in de winter door te laten gaan met monitoring.
- Om meer informatie over de kwaliteit van het leefgebied in te winnen (migratie) adviseert IMARES om in ieder geval te monitoren bij de belangrijkste verbindingen met het achterland: Dollard (Eems), Afsluitdijk (Kornwerderzand, Den Oever), Nieuwe Waterweg, Haringvliet (Rijn en Maas) en Westerschelde (Schelde).
- Eventueel kunnen aanvullende gegevens van meetdata van het NIOZ in het Marsdiep worden gebruikt. NIOZ heeft op de zuidpunt van Texel (bij de Mokbaai) een komfuik staan die 's zomers zeer regelmatig geleegd wordt. Dit is eigenstandig monitoringsprogramma, en wordt daarom verder niet beschouwd in de analyse.

### Wijzigen:

- PASMION: vanwege de dioxine problematiek is deze in de huidige vorm ongeschikt. Het opzetten van de nieuwe passieve zoetwater vismonitoring valt buiten het kader van deze opdracht. Wel kan aanbevolen worden om deze zo optimaal mogelijk in te richten zodat voor de verplichtingen vanuit de KRM en HR kan worden voldaan. Hierbij dient in het bijzonder aandacht te worden besteed aan de meetlocaties, omdat in de huidige situatie geen meetpunten aanwezig zijn in de Westerschelde en Eems-Dollard, en de dekking binnen de gebieden nu onvoldoende is om uitspraken te kunnen doen per Natura 2000-gebied. IMARES adviseert om in ieder geval te monitoren bij de belangrijkste verbindingen met het achterland: Dollard (Eems), Afsluitdijk (Kornwerderzand, Den Oever), Nieuwe Waterweg, Haringvliet (Rijn en Maas) en Westerschelde (Schelde).

## 11 Vogels

### 11.1 Parameters/soorten

De Vogelrichtlijn verplicht Nederland tot het in stand houden of in gunstige staat van instandhouding brengen van alle in het wild voorkomende vogels. Daarnaast zijn er voor een aantal kwalificerende soorten, gebieden als speciale beschermingszone aangewezen. De kwalificerende soorten zijn zowel vogels die broeden in de Nederlandse kustzone als vogels die elders broeden. In Tabel 14 is terug te vinden wat de vogelsoorten zijn waarvoor de Natura 2000-gebieden in de Zeeuwse Delta en de Waddenzee als speciale beschermingszone zijn aangewezen.

Vogels in de zoute Rijkswateren worden gemonitord binnen het MWTL programma van Rijkswaterstaat. Binnen het MWTL programma vinden er integrale tellingen van watervogels in de zoute Delta plaats. Deze tellingen worden uitgevoerd door Bureau Waardenburg in opdracht van Rijkswaterstaat. In het Waddengebied vinden er integrale tellingen plaats in het kader van het Meetnet Watervogels. De integrale tellingen in het Waddengebied (NEM) worden gecoördineerd en uitgevoerd door SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Behalve 'echte' watervogels (futen, reigers, eenden, ganzen, zwanen, meerkoeten, steltlopers en meeuwen) wordt tijdens de integrale watervogeltellingen (facultatief) ook een aantal andere vogelsoorten geteld. Het gaat hier om alle roofvogels, velduil, ijsvogel, bonte kraai, frater, strandleeuwerik en sneeuwgorz. Naast de integrale tellingen van watervogels vinden er binnen MWTL ook tellingen specifiek voor eiders, toppers en zee-eenden plaats, omdat deze op open water voorkomen, buiten het zicht van de reguliere watervogeltellers.

Voor een overzicht van de bestaande monitoring wordt verwezen naar Tabel 14.

Er zijn in tegenstelling tot het NCP, in de Zeeuwse Delta en Waddengebied geen soorten watervogels die structureel worden gemist of waarvoor een determinatieprobleem bestaat.

Tabel 14. Huidige Vogelmonitoring Delta en Waddengebied

*MWTL (Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands)*

<b>Wat</b>	<b>Waar</b>	<b>Wanneer</b>	<b>Hoe</b>
Aantallen en verspreiding watervogels zoute meren	Grevelingenmeer, Veerse meer	Maandelijks. Voor het Veerse meer wordt alleen in de periode oktober t/m maart geteld.	Boottellingen
Aantallen en verspreiding van alle soorten meeuwen	Oosterschelde, Westerschelde, Grevelingenmeer, Veerse meer	Jaarlijks in januari	Strandtellingen
Aantallen en verspreiding van overtijdende vogels (getijdesteltlopers) en aalscholvers, futen, ganzen, eenden en meerkoeten	Neeltje Jansplaat, de Roggenplaat (Oosterschelde) en de Hooge Platen (Westerschelde)	Maandelijks	Boottellingen tijdens hoogwater, in combinatie met een simultane telling vanaf de oever
Aantallen en verspreiding van overwinterende eiders, zwarte zee-eenden,	Waddenzee Noordzeekustzone	Jaarlijks in januari	Vliegtuigtellingen

grote zee-eenden en toppers			
Aantallen en verspreiding van broedparen van kustbroedvogels (kluut, bontbekplevier, kleine plevier, strandplevier en alle soorten meeuwen en sterns)	Gehele Deltagebied	Jaarlijks in het broedseizoen	Tellingen van nesten in kolonies. Bij solitaire broedvogels, worden de vogels in kaart gebracht die zich territoriaal gedragen of op andere wijze aangeven dat ze ter plaatse broedvogel (kunnen) zijn. Bij meeuwen wordt het aantal vogels per kolonie geteld.

*WOT (wettelijke Onderzoekstaken)*

<b>Wat</b>	<b>Waar</b>	<b>Wanneer</b>	<b>Hoe</b>
Aantallen en verspreiding broedparen en broedsucces <sup>6</sup> van eidereend, kleine mantelmeeuw, kluut, kokmeeuw, noordse stern, scholekster, visdief en zilvermeeuw.	Gehele waddengebied	Jaarlijks in het broedseizoen	Nestbezoek/exclosures/schatting van broedparen en jongenproductie in kolonies

*NEM (Netwerk Ecologische Monitoring)*

<b>Wat</b>	<b>Waar</b>	<b>Wanneer</b>	<b>Hoe</b>
Monitoring van de aantallen broedende wad- en watervogels <sup>6</sup> .	Langs Waddenzee en de Noordzeekustzone	Jaarlijkse inventarisatie van steekproefgebieden en alle kolonievogels. Elke 5 jaren worden alle karakteristieke broedvogelsoorten voor het Waddengebied gebiedsdekkend geïnventariseerd	In vastomlijnde steekproefgebieden worden alle vogels in kaart gebracht die zich territoriaal gedragen of op andere wijze aangeven dat ze ter plaatse broedvogel (kunnen) zijn.
Aantallen en verspreiding watervogels <sup>6</sup> .	Waddenzee	Integrale tellingen in de maanden september, november, januari en mei, één integrale telling in wisselende maand. Langs de Friese Waddenkust en op het	Tellingen vanaf de wal

<sup>6</sup> Maakt tevens onderdeel uit van het internationale *Trilateral Monitoring and Assessment Program (TMAP)* in de Nederlandse, Duitse en Deense Waddenzee.

		Balgzand, waar zich ruiconcentraties van Bergeenden bevinden, vinden ook buiten dit schema eens per maand hvp-tellingen plaats.	
--	--	---	--

## 11.2 Grootheden

### *Populatie en verspreiding*

Om te kunnen voldoen aan de rapportageverplichtingen aangaande populatie en verspreiding van vogels, zijn voor alle in het wild voorkomende vogels gegevens noodzakelijk met betrekking tot aantallen en dichtheden per soort. Daarnaast is voor de broedvogels ook informatie nodig over aantallen en verspreiding van broedparen. Voor de aangewezen soorten vogels is er ook informatie nodig over de populatiegrootte binnen het Natura 2000-gebied waarvoor ze aangewezen zijn.

Binnen de huidige monitoring komen alle relevante grootheden aan bod. Aantallen en verspreiding van vogels in de zoute Delta en de Waddenzee worden afgedekt door de huidige monitoring in het kader van MWTL. Ook worden binnen de MWTL, WOT en NEM monitoringsprogramma's, aantallen en de verspreiding van broedparen gemonitord.

### *Instandhoudingsmaatregelen*

Rapportage met betrekking tot de instandhoudingsmaatregelen is alleen van toepassing voor beschermde soorten waarvoor een verbeteropgave is geformuleerd in de aanwijzingsbesluiten voor het desbetreffende Natura 2000-gebied, of voor soorten met een behoudsopgave, waarbij de prognose is dat de gestelde doel-aantallen niet gehaald zullen worden. De vogelsoorten in de Natura 2000-gebieden in de zoute wateren van de Zeeuwse Delta en de Waddenzee waarop dit van toepassing is, zijn terug te vinden in Tabel 15.

Tabel 15. Trends, doelen en opgaven voor de vogelsoorten per Natura 2000-gebied waarvoor de verwachting is dat de doelaantallen niet gehaald gaan worden tijdens de huidige beheerplanperiode, zonder aanvullende maatregelen.

<b>Oosterschelde</b>			
<b>soort</b>	<b>trend</b>	<b>opgave</b>	<b>doel-aantal</b>
<b>broedvogels</b>			
kluut	+	b	2000 d
bontbekplevier	?	b	100 d
strandplevier	?	u/v	220 d
grote stern	?	b	4000 d
<b>niet-broedvogels</b>			
bergeend	+	b	2900
scholekster	-	b	24000
kluut	++	b	510
bontbekplevier	0	b	280
strandplevier	-	b	50
zilverplevier	0	b	4400
kanoet	+	b	7700
drieteenstrandloper	++	b	260
bonte strandloper	0	b	14100

rosse grutto	0	b	4200
zwarte ruiter	0	b	310
groenpootruiter	+	b	150
steenloper	0	b	580
<b>Westerschelde</b>			
<b>soort</b>	<b>trend</b>	<b>opgave</b>	<b>doel-aantal (regiodoel)</b>
<b>broedvogels</b>			
kluut	++	b	2000 d
bontbekplevier	+	b	100 d
strandplevier	+	b	220 d
<b>niet-broedvogels</b>			
kolgans	-	b	380
smient	?	b	16600
pijlstaart	+	b	1400
wilde eend	+	b	11700
wintertaling	+	b	1100
scholekster	-	b	7500
strandplevier	--	b	80
steenloper	-	b	230
zwarte ruiter	0	b	270
<b>Grevelingen</b>			
<b>Soort</b>	<b>Trend</b>	<b>Opgave</b>	<b>Doel-aantal</b>
<b>broedvogels</b>			
bontbekplevier	?	b	100 d
strandplevier	?	b	220 d
visdief	0	b	6500 d
dwergstern	++	b	300 d
grote stern	++	b	4000 d
<b>niet-broedvogels</b>			
aalscholver	-	b	310
kolgans	?	b	140
brilduiker	?	b	620
geoorde fuut	++	b	1500
middelste zaagbek	+	b	1900
scholekster	?	b	560
<b>Veerse meer</b>			
<b>Soort</b>	<b>Trend</b>	<b>Opgave</b>	<b>Doel-aantal</b>
<b>niet-broedvogels</b>			
rotgans	-	b	210
smient	+	b	4000
krakeend	++	b	60
pijlstaart	--	b	50
slobeend	-	b	40
kuifeend	+	b	760
middelste zaagbek	--	b	320
meerkoet	-	b	4200
wilde eend	-	b	3200

kluut	?	b	90
<b>Waddenzee</b>			
<b>Soort</b>	<b>Trend</b>	<b>Opgave</b>	<b>Doel-aantal</b>
<b>broedvogels</b>			
eider	--	ba/vk	5000
kluut	--	ba/vk	3800
bontbekplevier	--	b	60
strandplevier	?	u/v	50
visdief	--	b	5300
noordse stern	--	b	1500
grote stern	++	b	16000
dwergstern	++	u/v	200
<b>niet-broedvogels</b>			
kleine zwaan	?	b	1600
rotgans	0	b	26.400
brandgans	+	b	36.800
aalscholver	--	b	4200
smient	0	b	33.100
wintertaling	?	b	5000
wilde eend	--	b	25.400
topper	-	ba/vk	3100
eider	--	ba/vk	90.000-115.000
bergeend	+	b	38.400
grote zaagbek	?	b	70
scholekster	-	ba/vk	140.000-160.000
kluut	-	b	6700
kievit	+	b	10.800
krombekstrandloper	?	b	2000
wulp	+	b	96.200
steenloper	+	ba/vk	2300-3000
goudplevier	0	b	19200
kanoet	-	ba/vk	44.400

Legenda: Trend  
? Onzeker  
-- Sterke afname  
- Matige afname  
0 Stabiel  
+ Matige toename  
++ Sterke toename

Opgave  
b behoud areaal en kwaliteit  
u/v uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit  
ba/vk behoud areaal/verbetering kwaliteit

Doelaantal  
d regiodoel

Wanneer op basis van recente telgegevens verwacht wordt dat de doelstelling voor een soort niet gehaald gaat worden, dienen maatregelen te worden genomen met betrekking tot de omvang of kwaliteit

van het leefgebied van deze soort binnen het betreffende Natura 2000-gebied of regio. Uitzondering hierop zijn de soorten waarbij de oorzaak voor de afname buiten het Natura 2000-gebied of regio ligt. In de doeluitwerkingen voor de Delta (Troost, 2009) en Waddenzee (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011) worden aanvullende maatregelen voorgesteld om aan de instandhoudingsdoelen te kunnen voldoen. In Tabel 16 wordt per soort en per gebied een overzicht gegeven van deze maatregelen.

Tabel 16. Overzicht van aanvullende maatregelen per soort per Natura 2000-gebied, zoals voorgesteld in de doeluitwerkingen.

<b>Oosterschelde</b>																	
<b>maatregel</b>	kluut (b)	bontbekplevier (b)	strandplevier (b)	grote stern (b)	bergeend (n)	scholekster (n)	kluut (n)	bontbekplevier (n)	strandplevier (n)	zilverplevier (n)	kanoet (n)	drieteenstrandloper (n)	bonte strandloper (n)	rosse grutto (n)	zwarte ruitier (n)	groenpootruiter (n)	Steenloper (n)
Maatregelen ter compensatie zandhonger	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tegengaan vegetatie-succesie	x	x	x	x													
Terugdringen predatie vossen	x	x	x	x													
Inrichten (nieuwe) broedgebieden	x																
Tegengaan verstoring	x	x	x	x													
Verder onderzoek oorzaken achteruitgang					x												
Herstel natuurlijke mosselbanken						x									x		x
<b>Westerschelde</b>																	
<b>maatregel</b>	kluut (b)	bontbekplevier (b)	strandplevier (b)	kolgans (n)	smient (n)	Pijlstaart (n)	wilde eend (n)	wintertaling (n)	scholekster (n)	strandplevier (n)	zwarte ruitier (n)	Steenloper (n)					



Tegengaan vegetatie-succesie	x	x	x									
Inrichten (nieuwe) broedgebieden	x											
Tegengaan verstoring	x	x	x	x					x	x		
Verder onderzoek oorzaken achteruitgang					x	x	x	x			x	
Bewerkstelligen van toename schelpdieren in het intergetijdengebied									x			x
<b>Grevelingen</b>												
<b>maatregel</b>	Bontbekplevier (b)	strandplevier (b)	visdief (b)	grote stern (b)	dwergstern (b)	aalscholver (n)	kolgans (n)	brilduiker (n)	geoorde fuut (n)	middelste zaagbek (n)	scholekster (n)	
Tegengaan vegetatie-succesie	x	x	x		x							
Terugdringen predatie ratten	x	x										
Inrichten (nieuwe) broedgebieden		x		x	x							
Instellen rustgebieden									x	x		
Verder onderzoek oorzaken achteruitgang						x	x	x				x
Onderzoek naar effectieve beheermaatregelen	x											
Verlagen waterpeil tijdens de broedperiode	x	x	x		x							
<b>Veerse meer</b>												
<b>maatregel</b>	roigans (n)	smient (n)	pijlstoot (n)	krakeend (n)	slobeend (n)	kuifeend (n)	middelste zaagbek (n)	meerkoet (n)	wilde eend (n)	kluut (n)		
Verder onderzoek oorzaken	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

achteruitgang																			
<b>Waddenzee</b>																			
<b>maatregel</b>	eider (b)	kluut (b)	bontbekplevier (b)	strandplevier (b)	noordse stern (b)	visdief (b)	grote stern (b)	dwergstern (b)	aalscholver (n)	wintertaling (n)	wilde eend (n)	topper (n)	eider (n)	bergeend (n)	grote zaagbek (n)	scholekster (n)	kluut (n)		
Tegengaan vegetatie-succesie		x								x	x								
Herstel mosselbanken	x												x			x			
Terugdringen handkokkelvisserij	x												x			x			
Tegengaan verstering	x		x	x			x	x											
Terugdringen predatie vossen		x				x													x
Laten toenemen van de kustdynamiek met bijbehorende pioniervegetaties				x						x									
Verder onderzoek naar voedselsituatie					x	x	x		x							x			
Inrichten (nieuwe) broedgebieden					x														
Verbeteren visstand (verduurzaming garnalenvisserij)															x				
Terugdringen verstering in ruigebieden													x	x					
<b>maatregel</b>	goudplevier (n)	kanoet (n)	Kkeine zwaan (n)	rotgans (n)	brandgans (n)	smient (n)	klevit (n)	krombekstrandloper (n)	wulp (n)	steenloper (n)									
Tegengaan vegetatie-succesie	x			x	x	x	x												
Herstel mosselbanken									x	x									
Terugdringen handkokkelvisserij																			

Tegengaan verstoring			x						x								
Terugdringen predatie vossen			x														
Laten toenemen van de kustdynamiek met bijbehorende pioniervegetaties																	
Verder onderzoek naar voedselsituatie		x															
Inrichten (nieuwe) broedgebieden																	
Verbeteren visstand (verduurzaming garnalenvisserij)																	
Terugdringen verstoring in ruigebieden																	

Legenda:

- b broedvogel
- n niet-broedvogel

De effectiviteit van maatregelen ten behoeve van het terugdringen van vegetatiesuccessie, toename van pioniervegetaties en het terugdringen van predatie door vossen en ratten op bestaande broedlocaties kan door middel van de monitoring van het broedsucces worden vastgesteld. Bij broedsuccesmonitoring worden diverse parameters gemeten waaronder het leg-begin, wat een indicator kan zijn voor de geschiktheid van het habitat (vegetatie) en het uitkomstsucces, vervolg- en tweede legfels en overleving jongen, wat indicatoren kunnen zijn voor de mate van predatie (van Kleunen et al., 2010).

Binnen de WOT vindt broedsuccesmonitoring plaats. Omdat het ondoenlijk is om alle aangewezen soorten in alle broedgebieden te monitoren, is een selectie gemaakt van soorten op basis van prosoortkeuze. Van de soorten lepelaar, scholekster, eider, zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw, visdief, noordse stern, grote stern, kluut, wordt op een zo groot mogelijk aantal locaties verspreid in het Waddengebied informatie verzameld over het nestsucces en uitvliegssucces (het uiteindelijke broedsucces).

Niet alle soorten zijn even geschikt voor broedsuccesmonitoring. Soorten als strandplevier en bontbekplevier zijn erg verstoringsgevoelig, deze soorten zijn dan ook niet opgenomen in de monitoring van het broedsucces.

De dwergstern broedt niet jaren achtereen op dezelfde plek, maar is wispelturig wat betreft broedlocatie. Hierdoor is het broedsucces voor deze soort moeilijk te monitoren.

Voor broedvogels is ook het inrichten van nieuwe broedgebieden een vaak voorgestelde instandhoudingsmaatregel. Om de effectiviteit van deze maatregel te kunnen beoordelen, wordt geadviseerd om naast het aantal broedparen in bestaande kolonies ook het aantal broedparen op de nieuw aangeboden locaties te tellen.

Voor scholekster, eider en steenloper is het belangrijk dat het aantal of de omvang van schelpdierbanken toenemen. Schelpdierbankvoorkomens worden gemonitord in het kader van de WOT-benthosbemonstering. Er is op dit punt geen aanvullende monitoring nodig.

Voor een aantal vogels wordt het terugdringen van verstoring in broedgebieden, op hoogwatervluchtplaatsen, op slaapplekken en in foerageergebieden of het aanwijzen van speciale rustgebieden voorgesteld. In de bestaande monitoringsprogramma's vindt geen monitoring van verstoring plaats. Aangeraden wordt om gerichte onderzoeksprogramma's op te zetten waarbij de aard en omvang van menselijke activiteiten, systematisch in kaart worden gebracht en waarbij de effectiviteit van maatregelen wordt onderzocht.

De Waddenzee is een steeds belangrijker ruigebied aan het worden voor bergeenden en eiders. Voor deze soorten wordt in de doelenutwerking als maatregel voorgesteld om de ruigebieden in de Nederlandse Waddenzee te ontzien door de waterrecreatie- en visserijsector (Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland, 2011). In het kader van het NEM worden in de Nederlandse Waddenzee vijf maal per seizoen integrale tellingen georganiseerd van alle watervogels. Hiervoor worden alle vastelandskwelders en de bewoonde en onbewoonde eilanden rond hoog water geteld. Langs de Friese Waddenkust en op het Balgzand, waar zich ruiconcentraties van bergeenden bevinden, vinden ook buiten dit schema eens per maand tellingen plaats. Daarnaast zijn er in 2010 en 2011 aanvullende vliegtuigtellingen en boottellingen uitgevoerd, waarbij ruiende bergeenden zijn geteld. In het kader van de internationale monitoring in de Waddenzee (TMAP) is de wens uitgesproken de tellingen van ruiconcentraties jaarlijks uit te voeren zodat jaarlijks een goede populatieschatting van het aantal ruiers wordt verkregen (Kleefstra et al., 2011). Geadviseerd wordt om aanvullende monitoring op te zetten voor ruiende bergeenden en eiders. Een simultane telling vanuit een vliegtuig lijkt daarvoor het meest geschikt. De benodigde frequentie en ruimtelijke dekking voor deze aanvullende monitoring dient nog nader uitgewerkt te worden.

Voor een groot aantal soorten is het onduidelijk waarom het slecht gaat met de populatie. Voordat een instandhoudingsmaatregel kan worden voorgesteld is eerst nader onderzoek uit te voeren naar de factoren die de achteruitgang hebben veroorzaakt.

### **11.3 Ruimtelijke dekking**

#### *Populatie en verspreiding*

De watervogeltellingen binnen het MWTL worden verricht in en rondom de grote wateren van de zoute Delta: Voordelta, Grevelingenmeer, Oosterschelde, Veerse Meer en Westerschelde.

In het kader van het NEM worden de watervogels in het Waddengebied integraal geteld. Daarnaast vindt er broedvogelonderzoek plaats in de Delta (MWTL) en het Waddengebied (broedsucces voor beperkt aantal soorten (WOT) en broedparen alle kustbroeders (NEM)). In de Waddenzee wordt nog een aanvullende zee-eendentelling uitgevoerd (MWTL).

Ook in de Deltawateren worden de broedpopulatieomvang en de verspreiding van broedparen van de in het kader van de VR aangewezen broedvogelsoorten gemonitord. In de Delta wordt het broedvogelonderzoek uitgevoerd binnen het MWTL-programma.

De ruimtelijke dekking van de huidige vogelmonitoring volstaat om over populatieomvang en verspreiding te kunnen rapporteren voor de in dit rapport behandelde gebieden.

#### *Instandhoudingsmaatregelen*

Effectiviteit van herstel-bevorderende maatregelen op bestaande broedlocaties zal zich bij broedvogels idealiter uiten in het broedsucces. In het Nederlands Waddengebied vindt broedsuccesmonitoring voor een aantal geselecteerde soorten plaats. Het broedsucces van deze soorten wordt gemonitord in representatieve steekproefgebieden verspreid over de Waddenzee. In de Deltawateren wordt geen broedsucces meer gemeten (gestaakt in 2005) (Meininger et al., 2006). In het Waddengebied wordt onder andere gemonitord voor kluut en visdief. Voor bontbekplevier vindt geen broedsuccesmonitoring

plaats in het Waddengebied. Vanwege zijn verstoringsgevoeligheid wordt het wordt afgeraden om deze soort aanvullende monitoring voor broedsucces op te nemen.

Van grote stern en visdief in de Delta wordt in het kader van de compensatie voor Maasvlakte 2 het broedsucces sinds 2009 wel weer gemonitord, maar dit betreft projectmonitoring voor bepaalde tijd. Geadviseerd wordt om de broedsuccesmonitoring in het Deltagebied weer te hervatten voor in ieder geval kluut, grote stern en visdief. De dwergstern, is wispelturig wat betreft broedlocatie en broedt niet jaren achtereenvolgend op dezelfde plek. Hierdoor is broedsucces bij deze soort moeilijk te monitoren.

Het verlagen van het waterpeil van het Grevelingenmeer tijdens de broedperiode is van groot belang voor het aanbieden van voldoende oppervlak aan geschikt broedterrein voor kustbroedvogels als strandplevier, visdief en dwergstern. De effectiviteit van deze maatregel kan worden gemonitord aan de hand van broedvogelmonitoring. Voor de visdief in dit gebied wordt aanvullende monitoring van het broedsucces geadviseerd. Zoals eerder betoogd in dit hoofdstuk is monitoring van het broedsucces van strandplevier en dwergstern niet goed mogelijk. Geadviseerd wordt om het effect van de peilverlaging op deze soorten aan de hand van het aantal broedparen te monitoren. Er wordt geadviseerd om de bestaande broedparentelling voor eventuele nieuwe kolonies uit te breiden.

De grootste bedreiging voor met name steltlopers in de Oosterschelde is de zandhonger. Als gevolg hiervan wordt op langere termijn een afname verwacht van het areaal aan platen, slikken en schorren en daarmee geschikt foerageergebied. Maatregelen tegen de zandhonger of ter compensatie zullen bijdragen aan behoudsopgaven voor deze vogels.

Momenteel vinden er in opdracht van Rijkswaterstaat de ANT (Autonome Neerwaartse Trend studies) studies plaats naar haalbare en natuurdoelen voor steltlopers in de Oosterschelde. In dit kader wordt ook onderzoek gedaan naar mogelijke maatregelpakketten. In afwachting van de uitkomsten van deze studie wordt hier nog geen monitoringsadvies met betrekking tot de effectiviteit van maatregelen tegen en ter compensatie van zandhonger voor steltlopers in het Natura 2000-gebied Oosterschelde gegeven.

Voor de grote zaagbek in de Waddenzee, zijn maatregelen ter verbetering van de visstand van kleine vis van belang. De kleine vis wordt voor een deel in de DFS survey gemonitord. De grote zaagbek eet echter voornamelijk kleine pelagische vis als spiering. De DFS is voornamelijk op (juvenile) demersale vis toegespitst. Aan-/afwezigheid van pelagische soorten kan wel bepaald worden met behulp van de gegevens uit de DFS in de Waddenzee wegens de beperkte diepte van het water. Aanvullend kan de Registratie migrerende en diadrome vis (fuiken bij Kornwerderzand) en ankerkuilbemonstering in de Eems ook nog informatie opleveren over de aanwezigheid van soorten vis. Er is dus (beperkt) informatie over spiering en haringachtigen beschikbaar.

#### **11.4 Temporele dekking**

##### *Populatie en verspreiding*

Binnen het MWTL programma vinden er maandelijks integrale tellingen voor Oosterschelde, Westerschelde en Grevelingen plaats waarbij alle watervogels en "overtijende" vogels in het gebied worden geteld. Zoals gebruikelijk in getijdenwateren, zowel in de Delta als in het Waddengebied, wordt geteld op het moment rond hoogwater, wanneer de vogels zich hebben verzameld op de hoogste delen, de zogenaamde hoogwatervluchtplaatsen. Voor het Veerse meer wordt maandelijks geteld in de periode oktober t/m maart. Omdat gebruik wordt gemaakt van vrijwillige waarnemers worden de tellingen georganiseerd rond een weekend, zo dicht mogelijk bij het midden van de maand, waarbij het hoogwater midden op de dag valt.

In januari wordt een integrale telling van de watervogels op de stranden georganiseerd. Ook worden in deze maand alle meeuwen in de Zoute Delta geteld. Deze soortgroep wordt gedurende de andere maanden van het jaar niet geteld.

Daarnaast vinden er ook jaarlijkse tellingen, specifiek gericht op eenden (eidereenden, toppers en zee-eenden, plaats. Deze tellingen worden in de loop van januari uitgevoerd.

In het kader van het NEM worden de watervogels in het Waddengebied vijf keer per jaar integraal geteld. Daarnaast vinden er maandelijks tellingen plaats in een selectie van steekproefgebieden. Het broedvogelonderzoek vindt jaarlijks plaats in het broedseizoen van eind april tot eind juni.

Voor eidereenden en toppers in de Waddenzee is de temporele dekking matig. Deze soorten komen maar een beperkt deel van het jaar voor van november tot en met februari (in de jaren '80 gedurende een groter gedeelte van het jaar). In de huidige opzet wordt er één telling per jaar uitgevoerd, in januari. Hierbij is grote kans op uitval, vanwege slechte weercondities en omdat de tellingen in een deel van het gebied tot het weekend zijn beperkt (Schiétrange Vliehors plus de onveilige zone die een groot deel van de westelijke Waddenzee omvat). Geadviseerd wordt om een aanvullende vliegtuigtelling voor eidereenden en toppers in december uit te voeren voor de gehele Waddenzee.

SOVON heeft in 2012 in opdracht van Rijkswaterstaat een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden van een efficiencyverbetering van de bestaande vogelmeetnetten (Vogel et al., 2012).

SOVON adviseert in hun rapport om de meeuwen in de zoute Delta niet alleen in januari te tellen, maar ook in de andere maanden mee te nemen.

Verder concludeert SOVON dat een reductie van de huidige meetinspanning van maandelijks integrale tellingen binnen het MWTL gevolgen zal hebben voor de kwaliteit van de cijfers: het aandeel soorten waarvoor geen voldoende betrouwbare aantallen kunnen worden berekend zal dan oplopen.

#### *Instandhoudingsmaatregelen*

Broedvogelmonitoring vindt jaarlijks plaats in het broedseizoen tussen eind april en eind juni.

Benthosmonitoring en visbemonstering in het kader van de WOT vindt ook jaarlijks plaats. De frequentie van de bestaande monitoring volstaat. Geadviseerd wordt om ook de aanvullende broedvogelmonitoring in steekproefgebieden met een jaarlijkse frequentie uit te voeren. En eens in de vijf jaar in een zo groot mogelijk aantal gebieden.

## **11.5 Methodiek**

### *Populatie en verspreiding*

De tellingen in de getijdenwateren (zowel in de Delta als in de Waddenzee) vinden vanaf de wal plaats en worden uitgevoerd tijdens hoogwater, wanneer vogels zich verzamelen op hoogwatervluchtplaatsen (HVP's). Bij de MWTL watervogeltellingen in de zoute Delta worden boten gebruikt om vogels op de zoute meren (Grevelingenmeer en Veerse Meer) te tellen, daarnaast wordt er bij deze wateren ook geteld vanaf de oever. De "overtijende" vogels op de Neeltje Jansplaat, de Roggenplaat (Oosterschelde) en de Hooge Platen (Westerschelde) worden tijdens hoogwater geteld vanaf een boot, in combinatie met een simultane telling vanaf de oever.

Ook de tellingen in het Waddengebied, vinden vanaf de wal plaats. Sommige gebieden (Hengst, Richel, Engelsmanplaat, Simonszand, de Rottums) moeten met een schip worden bezocht en worden vervolgens vanaf het eiland geteld. De zee-eendentellingen worden uitgevoerd met behulp van een éénmotorig vliegtuig. Aan beide zijden van het vliegtuig zit een waarnemer die de groepen zee-eenden aan zijn/haar kant telt.

De Waddenzee wordt integraal geteld door in raaien te vliegen. Door behalve de aantallen vogels en de soort ook de tijd te registreren en continue een GPS-track te maken kan ook de exacte locatie waar vogels aanwezig zijn worden vastgelegd.

De methode die wordt gebruikt voor het tellen van de totale broedpopulatie is afhankelijk van de soort. Soms kan worden volstaan met het eenmalig of meerdere keren tellen van het aantal nesten binnen een broedkolonie of het aantal vogels dat op nesten zit. Bij solitair broedende vogels kan worden afgegaan op nestvondsten, of op gedrag dat indicatief is voor broeden in geschikt broedbiotoop (zang, alarm, vogels die afleidingsgedrag vertonen).

Bij het tellen van zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen in grote gemengde kolonies wordt de kolonie eerst in deelgebieden opgedeeld. Vervolgens wordt het aantal meeuwen binnen het deelgebied geteld. Daarna wordt een zo groot mogelijke steekproef onder de meeuwen genomen om de verdeling van kleine mantelmeeuwen/zilvermeeuwen te bepalen. Op basis van deze verhouding en het aantal meeuwen dat aanwezig is per nest, wordt het aantal broedparen per soort geschat. In sommige gevallen worden kolonies vanuit de lucht geteld.

De methodiek van de vogelmonitoring binnen beide meetnetten volstaat.

#### *Instandhoudingsmaatregelen*

Bij de selectie van soorten voor de broedsuccesmonitoring is uitgegaan van soorten die afhankelijk zijn van het intergetijdengebied en is gekeken naar hun voedselbehoefte. Naast schelpdieretende vogels zijn ook wormeneters en viseters opgenomen, zodat het gehele voedselspectrum (diverse soorten schelpdieren, wormen en vis) door het meetnet wordt bestreken.

Om te weten te komen in welk stadium van het broedproces, de belangrijkste knelpunten liggen, worden zoveel mogelijk gegevens verzameld in de nest- en juveniele fase. Getracht wordt voor elke soort een steekproef van 35-70 nesten te realiseren.

De methodieken die worden toegepast bij het bestaande broedvogelonderzoek volstaan. Er wordt geadviseerd om hierbij aan te sluiten voor de aanvullende monitoring.

## 11.6 Samenvatting

Indicator	Grootheid	Ruimtelijk	Temporeel	Methode	Totaalscore
Populatie / verspreiding	A	A	A/B	A	A/B
Broedparen	A	A	A	A	A
Kwaliteit leefgebied	A	B	A	A	A/B
Herstel-mogelijkheden	A/B	B	A	A	A/B
					A/B

A Huidige monitoring voldoet

A/B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, maar dit betreft een relatief kleine aanpassing.

B Aanvulling op huidige monitoring is gewenst, en dit betreft een verregaande aanpassing.

## 11.7 Aanbevelingen

### Doorgaan met:

- Monitoring broedsucces in de Wadden.
- Monitoren van integrale tellingen van watervogels in Waddengebied en Delta met de huidige meetfrequentie en ruimtelijke dekking.
- Monitoren van aantallen en verspreiding van broedparen.
- Monitoren schelpdierbanken en jonge vis in Waddenzee en Deltawateren.

### Aanvullen:

- IMARES adviseert om een aanvullende vliegtuigtelling voor eidereenden in december uit te voeren voor de gehele Waddenzee.
- Geadviseerd wordt om de broedsuccesmonitoring in het Deltagebied weer te hervatten voor in ieder geval kluut, grote stern en visdief.
- Voor een groot aantal vogels is het onduidelijk waarom het slecht gaat met de populatie en dat het broedsucces achter blijft bij het niveau dat nodig is om de populatie in stand te houden. Voordat een monitoringsadvies kan worden gegeven is aanvullend onderzoek nodig naar de factoren die de achteruitgang van de soort binnen het gebied of de regio hebben veroorzaakt, zodat duidelijk wordt wat de monitoringsbehoefte is.
- Voor een aantal vogels wordt het terugdringen van verstoring in broedgebieden, op hoogwatervluchtplaatsen, op slaapplaatsen en in foerageergebieden of het aanwijzen van speciale rustgebieden voorgesteld. Aangeraden wordt gerichte onderzoeksprogramma's op te zetten om aard en omvang van menselijke activiteiten systematisch in kaart te brengen en te monitoren. Deze monitoring zou bij voorkeur niet bij de sector moeten worden neergelegd.
- Aangeraden wordt om bestaande broedvogelmonitoring uit te breiden naar nieuw ontstane/ aangelegde broedlocaties.
- Geadviseerd wordt om de meeuwen in de zoute Delta standaard mee te nemen bij de maandelijkse integrale tellingen.
- Geadviseerd wordt om aanvullende monitoring op te zetten voor ruiende bergeenden en eiders. Een simultane telling vanuit een vliegtuig lijkt daarvoor het meest geschikt. De benodigde frequentie en ruimtelijke dekking voor deze aanvullende monitoring dient nog nader uitgewerkt te worden.



## **Kwaliteitsborging**

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2013 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

## Referenties

- Bogaart-Scholte, M.W.M., van der Weijden, M.H., Naber, A., Wetsteijn, L.P.M.J. en Roos, M. (2011) *MWTL Meetplan 2012. Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands. Milieumeetnet rijkswateren*. Rijkswaterstaat, Waterdienst.
- Bolle, L., Dijkman-Dulkes, A., Pasterkamp, T., de Vries, M. en Wiegerinck, J.A.M. (2011) *Reisverslagen 2010: Sole Net Survey (SNS) en Demersal Fish Survey (DFS)*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. 11.006, pp. 35
- Bolle, L., Dijkman-Dulkes, A., Pasterkamp, T., de Vries, M. en Wiegerinck, J.A.M. (2012) *Reisverslagen 2011 van de Sole Net Survey (SNS) en Demersal Fish Survey (DFS)*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Intern rapport 12.004
- Brasseur, S.M.J.M., van Polanen Petel, T., Aarts, G., Meesters, H.G.W. en Reijnders, P.J.H. (Accepted) Development and expansion of the grey seal population in the Dutch Wadden Sea
- de Mesel, I., Craeymeersch, J., de Vries, P., van der Wal, J.T., Schellekens, T. en Brummelhuis, E. (2012) *Habitats op het NCP: trends van indicatoren van zeebodintegriteit en evaluatie van de impact van natuurlijke factoren en menselijk handelen*. IMARES Wageningen UR.
- Dekker, R. (2011) *Macrozoobenthosonderzoek MWTL, voor- en najaar 2009, Waterlichaam: Waddenzee (Balgzand en sublitorale westelijke Waddenzee)*. Rijkswaterstaat Waterdienst.
- EU (1992) *Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna*. Europese Commissie, Brussel.
- EU (2009) *Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand* Europese Commissie, Brussel.
- Fey-Hofstede, F.E., Dankers, N.M.J.A., Meijboom, A., van Leeuwen, P.W., Lewis, W.E., Cuperus, J., van der Weide, B.E., de Vos, L., de Jong, M.L., Dijkman, E.M. en Cremer, J.S.M. (2012) *Ecologische ontwikkeling in een voor menselijke activiteiten gesloten gebied in de Nederlandse Waddenzee: tussentijdse analyse van de ontwikkeling in het gesloten gebied in vergelijking tot niet-gesloten gebieden, vijf jaar na sluiting*. Wageningen UR. WOt-report 118
- Goudswaard, P.C. en de Boois, I.J. (2008) *Vismonitoring 2008, Overgangswater: Westerschelde en Zoute Meren: Veerse meer*. IMARES Wageningen UR, Yerseke. Report nr. C083b/08, pp. 26
- Goudswaard, P.C. en Breine, J. (2011) *Kuilen en Schieten in het Schelde-estuarium. Vergelijkend vissen op de Zeeschelde in België en Westerschelde in Nederland*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C139/11
- Guelinckx, J., Maes, J., De Brabandere, L., Dehairs, F. en Ollevier, F. (2006) *Migration dynamics of clupeoids in the Schelde estuary: A stable isotope approach*. Estuarine, Coastal and Shelf Science 66 (3–4), pp. 612-623
- Jager, Z., van den Boogaard, B., Lengkeek, W. en Bergsma, J. (2011) *Stow net fishery Ems 2011. Ecological quality assessment of the Ems estuary, based on fish monitoring data*. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Report nr. 11-192
- Jak, R.G., Tamis, J.E., Geelhoed, S.C.V. en Bos, O.G. (2010) *Aanvullingen voor de Instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden op de Noordzee*. IMARES Wageningen UR. Report nr. C013/10
- Kleefstra, R., Smit, C.J., Kraan, C., Aarts, G.M., van Dijk, J. en de Jong, M.L. (2011) *Het toegenomen belang van de nederlandse Waddenzee voor ruiende Bergeenden*. Limosa 84, pp. 145-154
- Kranenbarg, J. en Jager, Z. (2008) *Maatlat vissen in estuaria KRW watertype O2*. RAVON & Rijkswaterstaat. Projectnummer P2008-86, pp. 36
- Kuijs, E., Leijzer, T.B., Nijman, R. en de Boois, I.J. (2011) *Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2009*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C027/11
- Kuijs, E., Tulp, I., de Boois, I.J., van Willigen, J. en Nijman, R. (2012) *Diadrome vissen in het IJsselmeer/Markermeer en de Waddenzee. Jaarrapport 2010*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C048/12
- MacKenzie, K. (1985) *The use of parasites as biological tags in population studies of herring (Clupea harengus harengus L.) in the North Sea and to the north and west of Scotland*. Journal du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (42), pp. 33-64

- Meesters, H.W.G., Reijnders, P.J.H., Brasseur, S.M.J.M., Tougaard, S., Stede, M., Siebert, U. en Härkönen, T. (2007) *An effective survey design for harbour seals in the Wadden Sea: tuning Trilateral Seal Agreement and EU-Habitat Directive requirement, The meeting of the Trilateral Working Group TWG 07/1, Delfzijl, The Netherlands, 18 - 19 April.*
- Meininger, P.L., Hoekstein, M.S.J., Lilipaly, S.J. en Wolf, P.A. (2006) *Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2005.* Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg. Report nr. RIKZ/2006.006
- Min EL&I (2010) *Handreiking typische soorten (concept).*
- Min LNV (2008a) *Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee.* Geraadpleegd op [http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/001/n2k\\_001\\_db\\_hvn\\_waddenzee.pdf](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/001/n2k_001_db_hvn_waddenzee.pdf), dd. 2012
- Min LNV (2008b) *Profieldocument Habitattypen 1160.* Geraadpleegd op [http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel\\_habitattypen\\_1160.pdf](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitattypen_1160.pdf), dd. 2012
- Min LNV (2008c) *Profieldocument Habitattypen 1110.* Geraadpleegd op [http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel\\_habitattypen\\_1110.pdf](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitattypen_1110.pdf), dd. 2012
- Min LNV (2008d) *Profieldocument Habitattypen 1140.* Geraadpleegd op [http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel\\_habitattypen\\_1140.pdf](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitattypen_1140.pdf), dd. 2012
- Min LNV (2008e) *Profieldocument Habitattypen 1130.* Geraadpleegd op [http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel\\_habitattypen\\_1130.pdf](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/profiel_habitattypen_1130.pdf), dd. 2012
- Min LNV (2009a) *Programma van Eisen - Gebiedsgerichte monitoring Natura 2000.*
- Min LNV (2009b) *Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Oosterschelde.* Geraadpleegd op [http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/118/n2k118\\_db\\_hvnw\\_oosterschelde.pdf](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/118/n2k118_db_hvnw_oosterschelde.pdf), dd. 2012
- Min LNV (2009c) *Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.* Geraadpleegd op [http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/122/n2k122\\_db\\_hvnw\\_westerschelde\\_en\\_saeftinghe.pdf](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden/122/n2k122_db_hvnw_westerschelde_en_saeftinghe.pdf), dd. 2012
- Paijmans, A.J. en Asjes, J. (2012) *Mariene monitoring & Natura 2000.* IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C050/12
- Rijkswaterstaat (2012). Geraadpleegd op [http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/monitoring/leidraad\\_monitoring/monitoringscyclus/meetstrategie\\_en/meetstrategie/bodemligging\\_kust\\_en/](http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/monitoring/leidraad_monitoring/monitoringscyclus/meetstrategie_en/meetstrategie/bodemligging_kust_en/), dd. 8 November 2012
- Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Noord Nederland (2011) *Natura 2000-doelen in de Waddenzee. Van instandhoudingsdoelen naar opgaven voor natuurbescherming.* Rijkswaterstaat. Eindconcept 2 november 2011, versie nr. 9c, pp. 191
- Tolman, M.E. en Pranger, D.P. (2012) *Toelichting bij de Vegetatiekartering Westerschelde 2010.* Rijkswaterstaat Water Dienst, Delft. Project nr. RWS-DID: 929859\_5
- Troost, K. (2009) *Doelendocument Natura 2000 Deltagebied.* Rijkswaterstaat Dients Zeeland en Waterdienst. Definitief eindconcept 27 augustus 2009
- Tulp, I., de Boois, I.J., van Willigen, J. en Westerink, H. (2011) *Diadrome vissen in de Waddenzee: Monitoring bij Kornwerderzand 2001-2009.* IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C008/11
- van Beek, F.A. (2011) *Wettelijke Onderzoek Taken WOT-05 Visserijonderzoek: Werkafspraken en werkplan 2012.* Centrum voor Visserijonderzoek, IJmuiden. CVO report 11.011
- van der Molen, D.T. en Pot, R. (2007) *Referenties en Maatlatten voor natuurlijke watertypen van de Kaderrichtlijn Water.* STOWA / Rijkswaterstaat Waterdienst, STOWA. Report nr. 2007-32, RWS report nr. 2007.018, pp. 362
- van der Sluis, M.T., Paijmans, A.J., van den Heuvel-Greve, M.J. en Schobben, J.H.M. (2012) *Advies Ecologisch Monitoringsprogramma Noordzee ten behoeve van de Kaderrichtlijn Marien en de Vogel- en Habitatrichtlijn.* IMARES Wageningen UR. Report nr. C127/12
- van der Zijpp, N.J. (2001) *Controle en bewerking Jaarlijkse Kustmetingen en Vaklodgingen. Functioneel ontwerp.* RIKZ.
- van Keeken, O.A., Wiegerinck, J.A.M. en van Willigen, J. (2011) *Passieve vismonitoring zoete Rijkswateren: Voortgangsrapportage april – november 2011.* IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C161/11

- van Kessel, N., Spikmans, F., Hoogerwerf, G. en Kranenbarg, J. (2011) *Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2010-2011*. Natuurbalans - Limes Divergens BV & Stichting RAVON, Nijmegen.
- van Kleunen, A., Koffijberg, K., de Boer, P., Nienhuis, J., Camphuysen, C.J., Schekkerman, H., Oosterbeek, K., de Jong, M., Ens, B. en Smit, C. (2010) *Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2007 en 2008*. IMARES Wageningen UR & SOVON Vogelonderzoek Nederland, Texel. Report nr. C169/10
- van Overzee, H.M.J., de Boois, I.J., van Keeken, O.A., van Os-Koomen, B., van Willigen, J. en de Graaf, M. (2011) *Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2010*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C041/11
- van Zweeden, C., Goudswaard, P.C. en Troost, K. (2010) *Het mosselbestand en het areaal aan mosselbanken op de droogvallende platen in de Waddenzee in het voorjaar van 2010*. IMARES Wageningen UR, Yerseke. Report nr. C139/10, pp. 28
- Vogel, R., van Turnhout, C., van Roomen, M., Hornman, M. en van Kleunen, A. (2012) *Verkenning van de mogelijkheden voor efficiencyverbetering van vogelmeetnetten die voorzien in de informatiebehoefte van Rijkswaterstaat*. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. SOVON-rapport 2012/16
- Wiegerinck, J.A.M., de Boois, I.J., van Keeken, O.A. en van Willigen, J. (2011) *Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2010*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C045/11, pp. 66
- Winter, H.V., Dekker, W. en de Leeuw, J.J. (2006) *Optimalisatie MWTL vismonitoring*. IMARES Wageningen UR, IJmuiden. Report nr. C052/06

## Verantwoording

Rapportnummer: C135/13

Projectnummer: 4308601033

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Oscar G. Bos  
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 28 augustus 2013

Akkoord: John H.M. Schobben  
Afdelingshoofd Vis

Handtekening:



Datum: 12 december 2013

## Bijlage A. Tabel gebieden en relevante soorten

Gebied	Aangewezen voor:	
	HR	VR
Westerschelde & Saeftinghe	<p>Habitattypen: H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)  H1130 Estuaria  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  H2160 Duindoornstruwelen  H2190B Vochtige duinvalleien (klakrijk)</p> <p>HRsoorten:  Nauwe korfslak H1014  Zeeprik H1095  Rivierprik H1099  Fint H1103  Gewone zeehond H1365  Groenknolorchis H1903</p>	<p>Broedvogels:  Bruine kiekendief A081  Kluut A132  Bontbekplevier A137  Strandplevier A138  Zwartkopmeeuw A176  Grote stern A191  Visdief A193  Dwergstern A195  Blauwborst A272</p> <p>Niet broedvogels:  Kleine zilverreiger A026  Lepelaar A034  Zeearend A075  Slechtvalk A103  Goudplevier A140  Rosse grutto A157  Fuut A005  Kolgans A041  Grauwe gans A043  Bergeend A048  Smient A050  Krakeend A051  Wintertaling A052  Wilde eend A053  Pijlstaart A054  Slobeend A056  Middelste zaagbek A069  Scholekster A130  Zilverplevier A141  Kievit A142  Kanoet A143  Drieteenstrandloper A144  Bonte strandloper A149  Wulp A160  Zwarte ruiter A161  Tureluur A162  Groenpootruiter A164  Steenloper A169</p>
Oosterschelde	<p>Habitattypen: H1160 Grote baaien  H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)  H1320 Slijkgrasvelden  H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)  H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)  H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)</p> <p>HRsoorten:  Noordse woelmuis H1340  Gewone zeehond H1365</p>	<p>Broedvogels:  Bruine kiekendief A081  Kluut A132  Bontbekplevier A137  Strandplevier A138  Grote stern A191  Visdief A193  Noordse stern A194  Dwergstern A195</p> <p>Niet broedvogels:  Kuifduiker A007  Kleine zilverreiger A026  Lepelaar A034  Kleine zwaan A037  Brandgans A045  Slechtvalk A103</p>

		<p>Goudplevier A140  Rosse grutto A157  Dodaars A004  Fuut A005  Aalscholver A017  Grauwe gans A043  Rotgans A046  Bergeend A048  Smient A050  Krakeend A051  Wintertaling A052  Wilde eend A053  Pijlstaart A054  Slobeend A056  Brilduiker A067  Middelste zaagbek A069  Meerkoet A125  Scholekster A130  Zilverplevier A141  Kievit A142  Kanoet A143  Drieteenstrandloper A144  Bonte strandloper A149  Wulp A160  Zwarte ruiter A161  Tureluur A162  Groenpootruiter A164  Steenloper A169</p>
Veerse Meer	Noordse woelmuis <b>H1340</b> (complementair doel)	<p>Broedvogels:  Aalscholver A017  Lepelaar A034  Kleine mantelmeeuw A183</p> <p>Niet broedvogels:  Kleine zilverreiger A026  Kleine zwaan A037  Brandgans A045  Kluut A132  Goudplevier A140  Dodaars A004  Fuut A005  Kolgans A041  Rotgans A046  Smient A050  Krakeend A051  Wilde eend A053  Pijlstaart A054  Slobeend A056  Kuifeend A061  Brilduiker A067  Middelste zaagbek A069  Meerkoet A125</p>
Grevelingen	Habitattypen: H1310A Zilte pionierbegroeiingen met zeekraal vegetatie H1310B Zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur vegetatie H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) H2130B *Grijze duinen (kalkarm) H2160 Duindoornstruwelen H2170 Kruiwilgstruwelen H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	<p>Broedvogels:  Bruine kiekendief A081  Kluut A132  Bontbekplevier A137  Strandplevier A138  Grote stern A191  Visdief A193  Dwergstern A195</p> <p>Niet broedvogels:</p>

	<p>H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)</p> <p>HRsoorten:  Noordse woelmuis H1340  Groenknolorchis H1903</p>	<p>Kuifduiker A007  Kleine zilverreiger A026  Lepelaar A034  Kleine zwaan A037  Brandgans A045  Slechtvalk A103  Goudplevier A140  Rosse grutto A157  Dodaars A004  Fuut A005  Geoorde fuut A008  Aalscholver A017  Kolgans A041  Grauwe gans A043  Rotgans A046  Bergeend A048  Smient A050  Krakeend A051  Wintertaling A052  Wilde eend A053  Pijlstaart A054  Slobeend A056  Brilduiker A067  Middelste zaagbek A069  Meerkoet A125  Scholekster A130  Zilverplevier A141  Bonte strandloper A149  Wulp A160  Tureluur A162  Steenloper A169</p>
Waddenzee	<p>Habitattypen:  H1110A Permanent overstromde 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)</p> <p>HRsoorten:  Nauwe korfslak H1014  Zeeprik H1095  Rivierprik H1099  Fint H1103  Grijze zeehond H1364  Gewone zeehond H1365</p>	<p>Broedvogels:  Lepelaar A034  Eider A063  Bruine kiekendief A081  Blauwe kiekendief A082  Kluut A132  Bontbekplevier A137  Strandplevier A138  Kleine mantelmeeuw A183  Grote stern A191  Visdief A193  Noordse stern A194  Dwergstern A195  Velduil A222</p> <p>Niet-broedvogels:  Kleine zwaan A037  Brandgans A045  Slechtvalk A103  Goudplevier A140  Rosse grutto A157  Zwarte stern A197  Fuut A005  Aalscholver A017  Toendrarietgans A039  Grauwe gans A043  Rotgans A046  Bergeend A048  Smient A050  Krakeend A051  Wintertaling A052</p>



		Wilde eend A053 Pijlstaart A054 Slobeend A056 Topper A062 Brilduiker A067 Middelste zaagbek A069 Grote zaagbek A070 Scholekster A130 Zilverplevier A141 Kievit A142 Kanoet A143 Drieteenstrandloper A144 Krombekstrandloper A147 Bonte strandloper A149 Grutto A156 Wulp A160 Zwarte ruiter A161 Tureluur A162 Groenpootruiter A164 Steenloper A169
--	--	---